

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
MESTRADO EM LINGUAGEM, IDENTIDADE E SUBJETIVIDADE**

JEVERSON MACHADO DO NASCIMENTO

**UMA FICÇÃO QUE FRUI O FLUIR DA FÍSICA: UMA ANÁLISE DO ROMANCE
SONHOS DE EINSTEIN, DO FÍSICO ALAN LIGHTMAN**

**PONTA GROSSA
2013**

JEVERSON MACHADO DO NASCIMENTO

**UMA FICÇÃO QUE FRUI O FLUIR DA FÍSICA: UMA ANÁLISE DO ROMANCE
SONHOS DE EINSTEIN, DO FÍSICO ALAN LIGHTMAN**

Dissertação apresentada para a
obtenção do título de mestre na
Universidade Estadual de Ponta
Grossa, na área de Linguagem,
Identidade e Subjetividade.

Orientadora: Silvana Oliveira.

**PONTA GROSSA
2013**

Ficha Catalográfica
Elaborada pelo Setor de Tratamento da Informação BICEN/UEPG

N244 Nascimento, Jeverson Machado do
Uma ficção que frui o fluir da física:
uma análise do romance Sonhos de Einstein,
do físico Alan Lightman/ Jeverson Machado
do Nascimento. Ponta Grossa, 2013.
128f.

Dissertação (Mestrado em Linguagem,
Identidade e Subjetividade - Área de
Concentração: Linguagem, Identidade e
Subjetividade), Universidade Estadual de
Ponta Grossa.

Orientadora: Prof^a Dr^a Silvana
Oliveira.

1.Criação. 2.Literatura. 3.Ciência.
4.Sonhos de Einstein. 5.Devaneio.
I.Oliveira, Silvana. II. Universidade
Estadual de Ponta Grossa. Mestrado em
Linguagem, Identidade e Subjetividade.
III. T.

CDD: 801

JEVERSON MACHADO DO NASCIMENTO

UMA FICÇÃO QUE FRUI O FLUIR DA FÍSICA: UMA ANÁLISE DO ROMANCE
SONHOS DE EINSTEIN, DO FÍSICO ALAN LIGHTMAN

Dissertação apresentada para a obtenção do título de mestre na Universidade estadual de Ponta Grossa, área de Linguagem, Identidade e Subjetividade.

Ponta Grossa, 25 de Setembro de 2013

Professora Doutora Silvana Oliveira – Orientadora.
Doutora em Teoria e História Literária.
Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Professora Doutora Odisséa Boaventura de Oliveira.
Doutora em Educação.
Universidade Federal do Paraná.

Professora Doutora Rosana Apolonia Harmuch
Doutora em Estudos Literários.
Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Ao amor.

AGRADECIMENTOS

Eu, autor do presente trabalho, agradeço a todos que de forma direta, ou indireta, estiveram em contato comigo nos últimos três anos (tempo necessário para a incubação e realização do trabalho), principalmente aos meus familiares e àquelas pessoas que fazem a instituição UEPG.

Alguns agradecimentos mais que especiais exclusivos à:

Silvana Oliveira. Orientadora, leitora, revisora, incentivadora e encorajadora. Que aceitou o desafio de ajudar em um trabalho que, enquanto projeto, não tinha “nem pé e nem cabeça”.

Rosana Apolonia Harmuch. Cujas perspicácia a tornou, durante a qualificação, quase que uma co-orientadora do trabalho.

Doutora Odisséa Boaventura de Oliveira, professora da UFPR, que também deu uma valorosa contribuição ao trabalho.

Aline Nigelski. Todas as palavras de todos os idiomas seriam poucas para agradecer tamanho amor e dedicação. Se não fosse ela esse trabalho não teria sido sequer projeto.

Alan Lightman. Que, por meio da troca de e-mails, apoiou a execução desse trabalho que se põem a analisar o livro que escreveu.

Albert Einstein. Cientista disléxico que, como a mim, também sofreu o olhar desacreditador das pessoas por isso. Por não ter limitado-se a pensar, refletir e escrever somente em seu nicho acadêmico. Ele foi a maior e melhor inspiração.

Ciência, para mim, é a expressão mais rigorosa e extrema da ordem do mundo físico. Todavia, o anseio por essa ordem e muitas vezes os meios de declará-la são peculiaridades humanas – curiosamente entranhadas nas emoções e devaneios do mundo humano. O ponto onde esses dois mundos se encontram parece-me um bom tema literário. Além disso, sou em parte motivado por algo que aprendi observando meus colegas. Os cientistas tendem a fazer suas maiores descobertas justamente naqueles momentos em que aceitam seguir a intuição em vez das equações. Ou seja, quando se comportam de maneira menos “científica”.

Alan Lightman.

Viagens no tempo e o cachimbo do vovô Joe.

RESUMO

O principal intuito de nosso trabalho é empreender um estudo do romance *Sonhos de Einstein*, de Alan Lightman, de modo a explorar seu potencial discursivo no que diz respeito ao encontro dos elementos do diurno e do noturno, correspondentes, na bela metáfora bachelardiana, ao exercício da escrita literária e da atividade científica. Para tanto, o referencial teórico que nos orienta compõem-se, primordialmente, das obras de Mikhail Bakhtin – principalmente a teoria filosófica que esboça em *Para uma filosofia do ato responsável* (2010a) e sua teoria da estética do romance contida principalmente em *Questões de literatura e estética* (2010b) – bem como os estudos epistemológicos de Gaston Bachelard, sobretudo as obras *O novo espírito científico* (1988), *A filosofia do não* (1991) e *A poética do devaneio* (1988b). Buscamos na leitura desses autores conceitos que entendemos serem paralelos, como, devaneio e sonhos, dialogia e pluralidade filosófica epistemológica, dialética do plural e polifilosofia; esses foram primordiais para que pudéssemos olhar nosso objeto como um encontro entre o diurno e o noturno, um discurso que vagueia pela horizonte durante o crepúsculo e o alvorecer. Elencamos, a partir daí, alguns elementos da obra que entendemos como primordiais para esse modelo de análise, como a forma construtiva do personagem principal, o contexto explícito na obra, a forma como a pluralidade científica e filosófica do tempo se apresenta.

Palavras Chave: Criação. Literatura. Ciência. Sonhos de Einstein. Devaneio.

ABSTRACT

The main goal of our work was to undertake a study of the novel *Einstein's Dreams* by Alan Lightman, in order to exploit its potential discourse regarding the meeting of the elements of the day and the night, which are corresponding, in Bachelard's beautiful metaphor, to the exercise of literary writing and the scientific activity. Therefore, the theoretical framework that guides us consists primarily of the works of Mikhail Bakhtin - particularly the philosophical theory contained in *Toward a Philosophy of the Act* (2010a) and his theory of aesthetics of the novel contained mainly in *Questions of Literature and Aesthetics* (2010b) - as well as the epistemological studies of Gaston Bachelard, especially the works *The New Scientific Spirit* (1988), *The Philosophy of No* (1991) and *The poetics of reverie* (1988b). Reading these authors we intended to understand concepts we consider as parallel, such as daydreaming and dreams, dialogism and philosophical epistemological plurality, dialectical pluralism; these concepts were vital so we could consider our object as a meeting between the daytime and nighttime, a discourse that walks along the horizon during dusk and dawn. Thus, we list some elements of the work that we understand as essential for the analysis, as the way the main character was built, the explicit context of the work, how the scientific and philosophical plurality of time presents itself.

Keywords: Creation. Literature. Science. Einstein's Dreams. Reverie.

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	p. 9
I	SONHOS DE EINSTEIN, UM ROMANCE	p. 13
1.1	A ESCOLHA DE LIGHTMAN E A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA ...	p. 22
1.2	FICÇÃO CIENTÍFICA	p. 25
1.3	SONHOS DE EINSTEIN E SUA RELAÇÃO COM A LITERATURA CONTEMPORÂNEA.....	p. 28
II	BACHELARD E BAKHTIN: CONVERGENCIAS TÉORICAS	p. 36
2.1	A DIALÉTICA CIENTÍFICA BACHELARDIANA	p.36
2.2	MIKHAIL BAKHTIN: UM TEÓRICO DO ROMANCE, DA LINGUAGEM E DO CONHECIMENTO	p. 47
2.2.1	Bakhtin em dois atos	p. 49
2.2.2	O romance frui a realidade	p. 56
2.3	O DEVANEIO: UM ENCONTRO ENTRE O DIA E A NOITE	p. 60
2.3.1	O devaneio bachelardiano e o sonho bakhtiniano	p. 62
III	SONHOS DE EINSTEIN: O ENCONTRO DE DOIS MUNDOS....	p. 75
3.1	O CONTEXTO	p. 75
3.1.1	A teoria da relatividade restrita	p. 77
3.1.2	Uma época de mudanças	p. 80
3.1.3	1905: Um ano entre dois mundos	p. 86
3.2	EINSTEIN: UM PERSONAGEM	p. 89
3.3	TEMPO	p. 98
3.3.1	Construção temporal	p. 99
3.3.2	A pluralidade do tempo nos sonhos de Einstein	p. 108
	OLHANDO PARA O HORIZONTE.....	p. 122
	REFERÊNCIAS.....	p. 124

INTRODUÇÃO

Tomando como base os movimentos dos astros cósmicos, a humanidade habituou-se a dividir o dia em dois períodos, manhã e noite, sendo o nascer e o pôr do sol momentos de renascimento e morte, cíclicos do noturno e do diurno. É o momento em que manhã e noite se encontram, trocam um beijo suave no horizonte e se despedem para se encontrarem novamente dali a algumas horas. Quem tem o mínimo de sensibilidade já deve ter contemplado perplexo o festival de cores que o céu apresenta nesses momentos. Certamente são as horas do dia que mais têm inspirado a humanidade.

Gaston Bachelard, um dos teóricos analisados no trabalho, transitava entre o que convencionou chamar de manhã e noite em seu pensamento, sendo o primeiro momento a ciência e o segundo a poética. Manhã e noite são polarizações de um mesmo dia e o crepúsculo e o amanhecer são os momentos de encontro entre ambos. E é um desses momentos, em que a escuridão da noite e a clareza do dia se mesclam e renovam as cores do céu da escrita literária e científica que esse trabalho se põe a perscrutar.

João Zanetic, um grande defensor brasileiro do uso de romances no ensino de física, em um de seus artigos escrito com sua orientanda Monica Dayllot, define a busca de seu trabalho da seguinte forma:

O que queremos buscar é justamente o ser da penumbra do amanhecer, ou do anoitecer. Esse ser vespertino (ou matutino) que traz consigo a clareza do dia e a beleza da noite, é nosso inspirador para aquilo que acreditamos ser um ensino significativo que transite entre o científico e o poético, compondo o indivíduo pensante das 24 horas, na bela metáfora criada por Bachelard que, dessa forma, encontra a complementaridade entre ciência e arte, entre razão e imaginação. (DAYLLOT, ZANETIC, 2010, p. 6).

A nossa busca confunde-se com a busca de Zanetic (excetuando a questão do ensino) pois, encontramos um desses seres da penumbra que transita entre o noturno e o diurno: uma pequena obra literária intitulada *Sonhos de Einstein*, escrita por Alan Lightman, um autor que caminha pelo dia (um físico), mas que se arrisca também pelos escuros e tortuosos caminhos discursivos da noite.

O principal intuito do presente trabalho é empreender um estudo do romance *Sonhos de Einstein*, de Alan Lightman, de modo a explorar seu potencial discursivo no que diz respeito ao encontro dos elementos do diurno e do noturno,

correspondentes em nossa metáfora inicial, ao exercício da escrita literária e da atividade científica. Para tanto, o referencial teórico que nos orienta compõem-se, primordialmente, das obras de Mikhail Bakhtin – principalmente a teoria filosófica que esboça em *Para uma filosofia do ato responsável* (2010a) e sua teoria da estética do romance contida principalmente em *Questões de literatura e estética* (2010b) – bem como os estudos epistemológicos de Gaston Bachelard, sobretudo as obras *O novo espírito científico* (1988), *A filosofia do não* (1991) e *A poética do devaneio* (1988b).

A narrativa de *Sonhos de Einstein* inicia-se em um nascer do sol do ano de 1905, e o principal personagem é um jovem que sonha, e são as imagens de seus sonhos que são narrados em quase todo o romance. Nesse momento, em que o dia oscula a noite, há um encontro entre as imagens oníricas noturnas e a clareza racional do diurno. É nesse estado de espírito que o Einstein personagem do romance nos é apresentado, em um sonhar acordado.

Sobre as análises que procuramos construir em relação a esse objeto o mais importante a saber é que procuramos inscrevê-las, principalmente, sob a junção de duas filosofias: a da dialética¹ do plural e a do dialogismo, conforme elaboradas por Gaston Bachelard e Mikhail Bakhtin. É difícil dizer se alguma dessas filosofias concretizou-se formalmente no que comumente denominamos corrente ou linha de pensamento, ou ainda escola filosófica; o que podemos afirmar é que os dois principais pensadores que construíram as bases teóricas fundamentais para esse trabalho consolidaram, respectivamente, a idéia de pluralismo dialético e dialogia em suas principais áreas de atuação durante as primeiras décadas do século XX.

É importante que se diga também que não é nossa pretensão uma análise unicamente literária, muito menos epistemológica, trata-se, em sua essência primeira, de uma proposta de leitura, uma interpretação, digamos assim. Por hora,

¹ Importante esclarecermos de início, dado o sentido corrente do termo dialética, difundido pelo pensamento marxista nos séculos XIX e o XX, que não utilizamos aqui a palavra dialética na conotação utilizada pela sua vertente marxista e hegeliana mais conservadora, ou seja, 1tese x 1antítese = 1síntese. Trata-se da multiplicação desses elementos em vários outros no embate (em suas facetas mais variadas). Por isso enfatizamos a idéia de plural. Mikhail Bakhtin e Gaston Bachelard utilizam a palavra dialética em mais de um sentido, poucas vezes em seu sentido estritamente marxista, e quem lê esses autores de forma mais completa pode perceber, como nós percebemos, que a dinâmica dialética para eles é mais complexa do que a de Hegel e/ou Marx. Tomando algumas idéias de Bakhtin, podemos dizer que a dialética como a entendemos nesse trabalho funciona como um redemoinho, com forças centrífugas e centrípetas, que por onde passa vai atraindo o que encontra, põe para girar junto com outros elementos, e os devolve para a “realidade” com uma natureza diferenciada de como os havia coletado.

basta dizer que *Sonhos de Einstein* é uma obra literária na qual a pluralidade e a dinamicidade dialética dos discursos, do tempo e da ciência estão presentes.

Trabalhamos então com a dialética e a pluralidade científica, partindo da idéia de que estão relacionadas principalmente com o processo de interação realidade/criação (artística, e científica). A partir dessa interação o conhecimento pode se realizar em um movimento cognitivo plural e dialógico. Esse fenômeno será de grande importância tanto para a teoria bakhtiniana do romance como para a abordagem da teoria bachelardiana da ciência. Consideramos, então, que enquanto criações humanas, o literário e o científico podem, em alguns aspectos, encontrarem-se para juntos criarem discursos. Entendemos que *Sonhos de Einstein* é fruto desse encontro, e é assim que olharemos para ele.

Além dos dois principais teóricos já citados, e de alguns de seus comentadores, outros autores foram consultados, pois, em nossa caminhada analítica, muitos elementos inerentes à temática tiveram que ser problematizados. Conceitos como ficção científica, divulgação científica, a revolução científica do início do século XX; são alguns subtemas com os quais em algum momento da pesquisa nos defrontamos e enfrentamos com leituras variadas, buscando entendê-los e descrevê-los da melhor forma possível. Deste modo, no início do primeiro capítulo, falamos um pouco sobre o encontro entre a ciência e a arte escrita considerando diferentes textos e discursos. Traçamos também considerações sobre alguns teóricos que têm discutido essa hibridização. Depois, mas ainda nesse capítulo, apresentamos o consagrado gênero literário conhecido como ficção científica, por considerarmos possível a inserção de *Sonhos de Einstein* na tradição desse gênero. Partindo disso descortinamos sua intenção e proposta discursiva enquanto romance e evidenciamos seu lugar no mundo literário. Esse primeiro capítulo tem, então, duas principais finalidades, permitir ao leitor do trabalho um primeiro adentrar na temática e na leitura que propomos para o romance, e problematizar o lugar de *Sonhos de Einstein* enquanto literatura.

No segundo capítulo, propomos a reflexão sobre o que entendemos ser as teorias capazes de operacionalizar uma compreensão para o encontro entre o dia e a noite, o discurso literário e o científico. Considerando as idéias já citadas de dialética plural e dinâmica, e dialogia, esboçamos um olhar sobre algumas das obras de Mikhail Bakhtin e Gaston Bachelard. O primeiro concebeu, no início do século XX, uma teoria para o estudo do romance e da linguagem a partir de uma filosofia

dialógica e dialética. O segundo, uma epistemologia científica plural com os mesmos aspectos. Identificar e evidenciar esses paralelos foi o principal objetivo da leitura que realizamos desses teóricos e, portanto, do segundo capítulo.

No terceiro capítulo focamos na análise da obra *Sonhos de Einstein*, de forma a demonstrar o funcionamento dos elementos que a constituem e que corroboram nossa tese de que ela representa um encontro discursivo entre dois mundos. O método de análise foi a identificação dos elementos característicos do gênero científico que constituem a estrutura do discurso romanesco no texto de *Sonhos de Einstein*. Essa abordagem que realizamos está pautada, principalmente, na teoria de Mikhail Bakhtin (2010b), na qual a vida (nesse caso a ciência ou a realidade do conhecimento científico) participa da criação artística com todo o seu peso axiológico.

É importante salientarmos ainda que, considerando a proposta e a metodologia de interpretação, dialogamos com uma corrente epistemológica científica não literária (a da ciência bachelardiana), a fim de perceber que sentidos podemos atribuir a *Sonhos de Einstein* a partir dela. Realizamos esse movimento porque, como já dissemos no início dessa introdução, entendemos que a obra está sob o efeito do diurno e do noturno, e ela pede então que busquemos o seu alcance também dentro da ciência e a olhemos sob essa perspectiva. *Sonhos de Einstein* produz seus principais “efeitos” no mundo da ciência; então, não poderíamos simplesmente ignorá-lo.

CAPITULO I

SONHOS DE EINSTEIN, UM ROMANCE

Na tradição do pensamento ocidental, em termos genéricos e comuns, o mundo se nos apresenta em forma de simples dualidades. Homem e mulher, esquerdo e direito, alto e baixo, objetivo e subjetivo, sob e sobre, vida e morte, dentro e fora, e assim segue. Sabemos que essas dicotomias não passam de aparências, pois a realidade é na verdade muito mais complexa do que isso. Nesse sentido, iniciaremos nosso trabalho escrevendo sobre uma dessas dualidades, e como ela é vivenciada no âmbito acadêmico: Ciência e literatura. Focaremos principalmente as tentativas de superá-la.

Na década de 50 do século passado, um sujeito chamado Charles Peirce Snow (1995), cavaleiro do Império Britânico (um Sir), proferiu uma palestra que segundo Krasilchik (1995, p.9) “tocou indiscriminadamente intelectuais de todo o mundo, considerados ignorantes em ciências ou nas chamadas humanidades”. Nela, utilizando uma ironia ácida típica da academia inglesa, ele se apresentava como um sujeito que transitava entre duas culturas, dois mundos, o da literatura e o da ciência:

Foram muitos os dias em que passei as horas de trabalho entre cientistas e depois saí à noite com colegas da literatura. Literalmente. Tive, é claro, amigos íntimos tanto entre cientistas quanto entre escritores. Foi através da convivência com esses dois grupos, e muito mais, creio, através da movimentação regular entre um grupo e outro, que me vi às voltas com o problema que, muito antes de lançá-lo por escrito, havia batizado para mim mesmo de “duas culturas”. 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, 1995, p.18-19).

Nessa fala, posteriormente publicada como livro, Snow faz profundas e irônicas críticas sobre a maneira distante e hostil com que os grupos se tratam e se compreendem, de forma que “cada um tem uma imagem curiosamente distorcida do outro” (SNOW, 1995, p. 21). Para ele, a cultura científica trata a literária com “um aceno de chapéu”, quase como um hobby, e os poucos cientistas realmente

interessados na vida social e psíquica humana não conseguem ver na literatura relevância quanto a esses temas, e para o autor “estão, é claro, totalmente enganados” (SNOW, 1995, p. 32). Quanto àqueles ligados à literatura:

Eles ainda gostam de afirmar que a cultura tradicional é toda a “cultura”, como se a ordem natural não existisse. (...) Como se o edifício científico do mundo físico não fosse, em sua profundidade, complexidade e articulação intelectual, o trabalho coletivo mais belo e fascinante da mente humana. No entanto, a maioria dos não-cientistas não fazem a menor ideia desse edifício. (...)

Sorriem com um desdém compassivo diante da informação sobre cientistas que nunca leram uma obra da literatura inglesa. Rejeitam-nos, tachando-nos de especialistas ignorantes. No entanto sua própria ignorância e sua própria especialização são tão surpreendentes quanto a deles. (SNOW, 1995, p. 32-33).

O autor reconhece que a culpa não é necessariamente do sujeito cientista ou literato, mas sim da educação, que deu a esses sujeitos uma formação dualista, em que as áreas são incomunicáveis. Em sua opinião, e na nossa, os dois lados só têm a perder:

É como se, de um lado a outro de uma imensa gama de experiência intelectual, um grupo inteiro estivesse surdo. Com a diferença de que essa surdez não é inata, mas causada pela educação, ou, melhor, pela ausência de educação. (SNOW, 1995, p.32)

Então parece não haver lugar onde as culturas se encontrem. Não vou perder tempo dizendo que é uma pena. É muito pior. Logo abordarei algumas das suas consequências práticas. Mas por negligência estamos deixando escapar algumas das nossas melhores oportunidades nos campos do pensamento e da criação. O ponto de colisão de dois tópicos, duas disciplinas, duas culturas – de duas galáxias, até onde se pode ir nessa suposição – deveria produzir oportunidades criadoras. (SNOW, 1995, p. 34).

A nosso ver, Snow tem razão em evidenciar a falta de comunicação entre as áreas, mas generaliza exacerbadamente ao tratar a temática, pois, como mostraremos abaixo, nem sempre houve essa animosidade entre os dois mundos. Além disso, sua crítica limita-se ao contexto inglês no qual está inserido e o próprio autor ao escrever sobre sua palestra quatro anos depois reconhece essa limitação e ressalta que em seu país a oposição entre as duas culturas era mais saliente e que não esperava que sua fala repercutisse em nível mundial, como aconteceu. Nesse segundo texto, que ele chama de releitura, insere então o termo terceira cultura, que

seria uma aproximação entre as outras duas, e que, segundo ele, começava a delinear-se então naquele momento². (SNOW, 1995, p. 94).

Mesmo nessa releitura, vemos que Snow esquece uma série de escritos que já há alguns anos vinham se configurando sob a influência tanto da ciência quanto da ficção. Certamente as relações entre sujeitos altamente especializados em áreas do conhecimento tão diversas e em universidades tão conhecidas, como Cambridge, não deveriam ser muito autocompreensíveis e, como sujeito inserido nesse contexto, Snow deve ter se impressionado profundamente. Mas o mundo acadêmico e literário não se limita às grandes universidades e aos grandes especialistas que usam cabrestos com viseiras, e ele negligenciou esse fato em sua palestra e em sua revisão. Como Jacob Bronowski muito bem aborda em um de seus trabalhos:

Eis por que escrevo para leigos e cientistas, porque o leitor interessado em qualquer atividade que requeira o pensamento e o juízo é quase com certeza uma pessoa a quem a ciência diz alguma coisa. Não é ele o surdo: surdo são os especialistas, tanto os das artes como os das ciências. (BRONOWSKI, 1977, p.13)

Ou seja, Snow falava para os surdos, não dando ouvidos, ou esquecendo-se, daqueles que nunca tiveram seus ouvidos entupidos.

Alan Lightman (2005) reitera, em um de seus artigos, que existem diferenças entre as áreas, mas que podemos identificar também semelhanças, e que nelas consegue entender melhor as verdades de cada um:

Tengo la suerte de pertenecer a dos comunidades, la comunidad de científicos y la de artistas, y estoy fascinado por sus diferentes formas de trabajar, de pensar, de aproximarse a la verdad. Y, al mismo tiempo por sus semejanzas. Creo que he sido capaz de comprender mejor la ciencia y el arte visualizando cada una desde la perspectiva de la otra³. (LIGHTMAN, 2005, p. 155).

² Interessante notar que nessa releitura Charles Snow cita alguns exemplos de universidades norte americanas onde os futuros cientistas tinham educação humanística incluída em suas formações, entre elas a universidade de Princeton e o MIT (Instituto de Tecnologia de Massachussets). Na primeira, Alan Lightman conclui seu bacharelado em física, na segunda é onde está desenvolvendo sua carreira como professor e escritor. Quando Snow escreveu essa releitura, em 1963, Lightman tinha aproximadamente quinze anos de idade.

³ Eu tenho a sorte de pertencer a duas comunidades, à comunidade dos cientistas e à dos artistas, e sou fascinado pelas formas diferentes com que trabalham, pensam, e se aproximam da verdade. E ao mesmo tempo por suas semelhanças. Eu acho que tenho sido capaz de entender melhor a ciência e a arte olhando cada uma a partir da perspectiva da outra. (tradução própria).

A divisão entre as duas culturas (ou a surdez dos especialistas) parece ter surgido mais intensamente no ocidente especificamente na idade moderna. Segundo Almeida (2007, p. 6), “através de um processo de gradual (e conflitiva) diferenciação, as disciplinas científicas emergem das humanidades, a partir do século XVIII”. E dentro da ciência, essa divisão continuou se proliferando por meio de especializações cada vez mais complexas que foram nascendo conforme descobertas, saberes e conhecimentos foram surgindo. Não que antes disso todos os textos se apresentassem sob uma junção das áreas, todavia alguns textos chamam a atenção justamente por esse motivo.

Na Idade Média, essa forma de hibridização apareceu pouco, mas isso porque é difícil pensar em termos dicotômicos os saberes que, no surgimento das universidades, eram uma coisa só. Na verdade, pensar as especializações como híbridas na Idade Média é cometer um anacronismo, uma tentativa de perceber uma realidade de mil anos atrás com o olhar de hoje. No entanto, com o Renascimento há uma tentativa de entender o homem e seu universo como um todo, mas partindo de conhecimentos multifacetados. Ciência, arte, religião, filosofia, medicina, teologia, etc. não formavam um único campo de saber, mas os sujeitos que buscavam conhecer o homem e compreender a realidade procuravam dominá-los, e evitavam se prender a um só. Talvez o melhor exemplo que temos desses sujeitos polímatas seja Leonardo Da Vinci, cuja fama torna a descrição de seus trabalhos uma delonga desnecessária. Tratando-se da questão textual científica, Galileu Galilei utilizou inúmeras narrativas ficcionais para ilustrar e expressar suas ideias. Ou seja, apesar de ficar conhecido por ser o criador do método científico experimental mais rigoroso, esse pensador utilizava inúmeras estratégias discursivas ao escrever sobre suas descobertas e seus métodos, entre elas a narrativa ficcional. Ilustramos com um trecho:

Nasceu em um lugar muito solitário um homem dotado por natureza de grande inteligência e de extraordinária curiosidade. Criando por prazer grande diversidade de aves, gostava enormemente do seu canto, e com muita admiração observava de que modo, por meio do próprio ar que respiravam, conseguiam formar ao seu arbítrio cantos diferentes e todos suavíssimos. Acontece que uma noite perto de casa escutou um som delicado, e, nem podendo imaginar que fosse outra coisa a não ser uma pequena ave, foi buscá-la. Chegando à estrada encontrou um pequeno pastor que, assoprando num pedaço de madeira furada e movimentando os dedos sobre a madeira, uma vez fechando e uma vez abrindo determinados buracos, conseguia produzir aquelas vozes diferentes, semelhantes às de um pássaro, mas de forma bem diversa. Admirado e movido pela sua

curiosidade natural, deu de presente um bezerro ao pastor para obter aquela flauta. De regresso à sua casa e percebendo que se não houvesse encontrado por acaso aquele pastor nunca haveria aprendido que existiam na natureza duas formas diversas de criar vozes e cantos suaves, quis sair de casa procurando encontrar outras aventuras. (GALILEI, 1983, p.174).

Esse discurso mais narrativo aparece também em textos de outros pensadores dessa época, como Giordano Bruno (1983), que ficaram famosos no ocidente por serem rigorosos em seus métodos científicos. Se voltarmos ainda mais ao passado do ocidente, Platão escrevia diálogos ficcionais para expressar suas teses filosóficas e talvez seus textos sejam os primeiros registros que se tem de uma proposta de usar da ficção para tratar de temas externos a si sem o apelo mitológico. Como salienta o filósofo Roger-Pol Droit:

Ler Platão é ter imediatamente a sensação de estar diante de um texto excepcional, uma obra-prima literária tanto quanto filosófica; é, ao mesmo tempo, teatro e teoria. (...) Em vez de lermos um tratado, nos deparamos com uma noitada entre amigos de alto nível ou com um tribunal e que um sábio põe em jogo a própria vida diante de caluniadores que o acusam. De fato, lendo *O banquete*, de início nos vemos bruscamente mergulhados numa espécie de festa, ao mesmo tempo intelectual, alcoólica e erótica. (DROIT, 2012, p. 27-28).

Ou seja, Platão, no século IV antes de cristo, criou uma série de diálogos ficcionais para dissertar sobre os mais variados temas do cotidiano e do pensamento.

Temos então que a divisão entre a literatura e a ciência, em seus sentidos mais amplos, nem sempre foi tão evidente quanto nos parece pela perspectiva do senso comum. E se na contemporaneidade torna-se difícil para um sujeito de formação plural como Charles Snow encontrar as suas convergências é porque olhar para essas duas áreas da cultura como opositivas foi inculcada no ocidente de forma bastante eficiente nos últimos séculos. Mas nem sempre foi assim.

Um trabalho que corrobora com essa perspectiva é a brilhante tese defendida por Andréa Márcia Mercadante Alves Coutinho (2008), na qual ela analisa uma série de obras concebidas sob a perspectiva de uma confluência entre ciência e arte, mais especificamente a física e a literatura. Logo nas primeiras linhas de seu trabalho ela nos apresenta seu pensamento sobre o encontro entre ciência e literatura:

Visto como algo subjetivo, distinta do mundo real, criando um mundo à parte, ficcional e virtual, a literatura como arte esteve, talvez de maneira errônea, completamente separada da ciência, aqui compreendida como um método sistemático de investigação continuada. Não se busca provar ou comprovar que a literatura seja ou queira ser ciência. São domínios, num certo sentido, diferentes, mas talvez possamos não considerá-los absolutamente distintos ou distanciados. Não é que a literatura tenha se tornado objetiva, nem isso sequer se deseja, mas assiste-se ao surgimento de uma ciência menos acumulativa, metódica embora refira-se ao conhecimento sistematizado e mantenha-se como objetivamente verificável. Se a literatura é criação e a ciência não é mais exatidão absoluta, há de haver algum ponto do tempo e do espaço em que elas se complementam. (COUTINHO, 2008, p.8)

Afirmamos, mais uma vez, que nosso principal objetivo com essa dissertação é identificar e analisar um desses pontos de encontro, sendo seu espaço e tempo as páginas de um romance. *Sonhos de Einstein* configura-se como um momento espaço-temporal discursivo em que a arte e a ciência se complementam e se encontram.

Em seu trabalho, a professora Coutinho busca ainda a superação de outro dualismo, bastante evidenciado quando se trata do tema ciência e arte: real e ficção. Entendemos, assim como a autora, que essa aparente oposição pode ser superada na literatura, e o romance pode ser um ponto de encontro discursivo substancial. Um exemplo trazido por Coutinho está no clássico romance *As aventuras de Alice no país das maravilhas*, do matemático Lewis Carroll⁴ (2009), no qual um diálogo entre a protagonista e o personagem Chapeleiro maluco parece antecipar um dos aspectos da teoria da relatividade:

Alice estivera olhando por cima do ombro dela com certa curiosidade. “Que relógio engraçado!” observou. “Marca o dia do mês, e não marca a hora!”
 “Por que deveria?” resmungou o Chapeleiro. “Por acaso o seu relógio marca o ano?”
 “Claro que não”, Alice respondeu mais que depressa, “mas é porque continua sendo o mesmo ano por muito tempo seguido.”
 “O que é exatamente o caso do meu”, disse o Chapeleiro.
 (...) Alice suspirou, entediada. “Acho que vocês poderiam fazer alguma coisa melhor com o tempo”, disse, “do que gastá-lo com adivinhações que não têm resposta.”
 “Se conhecesse o Tempo tão bem quanto eu”, disse o Chapeleiro, “falaria dele com mais respeito.”
 “Não sei o que quer dizer”, disse Alice.
 “Claro que não!” desdenhou o Chapeleiro, jogando a cabeça para trás. “Atrevo-me a dizer que você nunca chegou a falar com o Tempo!”
 “Talvez não”, respondeu Alice, cautelosa, “mas sei que tenho de bater o tempo quando estudo música.”

⁴ Pseudônimo de Charles Lutwidge Dodgson.

“Ah! Isso explica tudo” disse o Chapeleiro. “Ele não suporta apanhar. Mas, se você e ele vivessem em boa paz, ele faria praticamente tudo o que você quisesse com o relógio. Por exemplo, suponha que fossem nove horas da manhã, hora de estudar as lições; bastaria um cochicho para o Tempo, e o relógio giraria num piscar de olhos! Uma e meia, hora do almoço!”

(...)

“Seria formidável, sem dúvida”, disse Alice, pensativa. “Mas nesse caso eu não estaria com fome, não é?”

“Não a princípio, talvez” disse o Chapeleiro; “mas você poderia mantê-lo em uma e meia até quando quisesse.” (CARROLL, 2009, p.83-85).

Comparemos com um trecho do artigo inaugural da teoria da relatividade:

Se admitirmos que o resultado deduzido para uma linha poligonal continua a ser válido para uma curva contínua, chegaremos à seguinte conclusão: Se tivermos em *A* dois relógios sincrônicos e depois deslocarmos um deles, fazendo-o descrever com velocidade constante uma curva que vem fechar em *A*, e se *t* for o tempo que ele demora nesse percurso, então ele apresentará quando regressar ao ponto *A*, um atraso de $\frac{1}{2} t(v/V)^2$ segundos, em relação ao relógio que não foi deslocado. (EINSTEIN, 19-, p. 65).

O texto de Carroll foi publicado pela primeira vez em 1865, o de Einstein em 1905, e em ambos o relógio deixa de ser um mecanismo preciso de marcação temporal. Considerando os postulados de Einstein em relação ao tempo, a pergunta é previsível e inevitável: será que o escritor matemático teria antevisto em uma obra literária aspectos de uma teoria do século XX? Respondemos que não se trata de uma previsão teórica, mas sim intuitivo-imaginativa. Quando Carroll faz com que o Chapeleiro louco descreva sua relação com o tempo à menina Alice sua intenção não é colocar essa ontologia temporal à prova científica, nem que seu interlocutor (leitor) o tome como verdade (exceto enquanto estiver lendo o livro e participando do pacto ficcional), diferentemente de um físico que escreve um artigo para uma revista científica. Salientamos que isso não desmerece o texto ficcional, nem o qualifica como sem vínculos com o real, pelo contrário, é quase certo que Carroll considerou sua experiência pessoal e real com o tempo para colocar tal descrição ontológica temporal na voz de seu personagem, assim como Einstein o fez ao elaborar sua teoria. Parece um caso em que o real, (a experiência pessoal de Carroll com o tempo) inspirou a ficção, e que posteriormente mostrou-se e foi aceita como “verdadeira” a partir da teoria da relatividade (não encontramos em nossa pesquisa referências de que Albert Einstein tenha tomado o diálogo do romance como uma de suas inspirações para a teoria, ou seja, não foi a ficção que inspirou a teoria do mundo real).

As questões que envolvem essa dualidade podem ser mais complexas ainda. Afinal, quem determina ou determinou que real é somente o que pode ser visto e mensurável? E se assim fosse? Então o elétron, um elemento subatômico que segundo a física é onda e partícula ao mesmo tempo, e que assim não pode ser exatamente definido no tempo e no espaço deveria ser enquadrado como ficção? Ou seja, não cabe tentar definir os limites do real ou irreal na literatura ou na ciência, nem subjetivar essas noções (o que é real pra alguém pode não ser real para outro), mas entender como os processos de criação da arte e da ciência têm superado o aparente e limitado senso comum com o qual normalmente configuramos essas definições.

Mario Bunge (2000) realiza uma reflexão em torno desse aspecto na física. Para ele a imaginação tem um importante papel no processo científico, e cita como exemplo os estudos da cosmologia:

Do mesmo modo, o astrofísico que estuda reações termonucleares no interior das estrelas não as penetra, salvo intelectualmente: ele não tem experiência direta dos objetos de seu estudo. No entanto acredita, ou pelo menos espera, que suas teorias contenham contrapartes reais. (BUNGE, 2000, p. 15).

Salientamos que Mario Bunge não está colocando a física no patamar da metafísica, da ficção ou da especulação filosófica, o que ele argumenta é que o conceito de real da física há algum tempo não se pauta unicamente na concepção positivista que esse termo assumiu no século XIX, mas falaremos mais especificamente sobre a física e suas correntes epistemológicas no próximo capítulo.

Cabe ainda sobre esse tema tratarmos da ideia de verossimilhança. A concepção temporal do Chapeleiro é dada por um louco em um mundo que não é o nosso, em um mundo imaginário. Acreditamos que isso se dá porque a obra está contextualizada depois do advento da revolução industrial e antes da teoria da relatividade. Aristóteles (2000) afirmou que

A necessidade e a verossimilhança devem estar presentes na representação dos caracteres, assim como na sequência das ações, de maneira que seja necessário e provável, a determinado personagem falar tais palavras e praticar tais atos; também é assim em relação ao ordenamento dos fatos. (ARISTÓTELES, 2000, 55).

Se ponderarmos que Santo Agostinho, já no século V disse que “nós mesmos somos o tempo” (HARTOG, 2003, p. 1), a concepção temporal do Chapeleiro não soa tão maluca, porém, se considerarmos que a revolução industrial do século XIX criou uma rígida padronização da contagem do tempo, pautada principalmente no uso do relógio, é fácil entender por que Carrol escolheu esse personagem para expressar tal concepção.

Umberto Eco (1994), ao falar sobre o tema verossimilhança em seu passeio número quatro pelos bosques da ficção afirma:

E, assim, temos de admitir que, para nos impressionar, nos perturbar, nos assustar ou nos comover até com o mais impossível dos mundos, contamos com nosso conhecimento do mundo real. Em outras palavras, precisamos adotar o mundo real como pano de fundo. Isso significa que os mundos ficcionais são parasitas do mundo real. (ECO, 1994, p. 89).

Sonhos de Einstein é um romance que foi composto posteriormente à concepção da teoria da relatividade e foi abertamente inspirado nela. Já o diálogo construído por Lewis Carrol (2009) só pode ter uma relação com a teoria einsteiniana da relatividade do ponto de vista do leitor contemporâneo, pois em sua concepção tal relação ainda era impossível. A relação entre mundo real e mundo ficcional, de modo que este se sustente de forma verossímil se dá com a percepção intuitiva que temos do tempo, o que originou uma criação literária que parece ter adiantado aspectos de uma teoria científica. Já *Sonhos de Einstein* não configura a mesma relação de verossimilhança somente com a teoria da relatividade, mas com toda uma epistemologia científica e uma pluralidade filosófica que se constitui em torno do tempo.

Debruçamo-nos nesse texto mais profundamente no diálogo apresentado em Alice no país das maravilhas, que não se enquadra no gênero conhecido como ficção científica, como exemplo para discutir a superação da separação ficção/real, ciência/literatura. Nos romances a que chamamos ficção científica a confluência e a relação entre ciência e literatura tornam-se mais evidentes, como, por exemplo, em Vinte mil léguas submarinas, de Julio Verne, no qual, o submarino Náutilus é concebido e descrito com elementos tecnológicos que posteriormente inspiraram a tecnologia utilizada nos submarinos do mundo real (COUTINHO, 2008). Contudo, antes de falarmos sobre ficção científica, precisamos diferenciá-la de divulgação

científica, gênero no qual o romance *Sonhos de Einstein* é, por vezes, equivocadamente inserido.

1.1 A ESCOLHA DE LIGHTMAN E A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Sonhos de Einstein é um romance curto, aparentemente fragmentado e que pode ser classificado dentro de um conceito mais geral de ficção científica. Porém, quem procura as obras de Alan Lightman pela internet depara-se com seus romances classificados como divulgação científica em muitas páginas.

Lilian Zamboni conceitua divulgação científica da seguinte forma:

Dirigido a um público não especializado nos assuntos de ciência e tecnologia, o discurso da divulgação científica deve dispensar a linguagem esotérica exigida pelo discurso científico preparado por e para especialistas e abrir-se para o emprego de analogias, generalizações, aproximações, comparações, simplificações – recursos que contribuem para corporificar um estilo que vai se constituir como marca da atividade de vulgarização discursiva. (ZAMBONI, 1997, p. 119).

Entendemos que *Sonhos de Einstein*, enquanto composição discursiva, não busca necessariamente se utilizar dessas estratégias e podemos entender que de certa forma o que Zamboni chama de “linguagem esotérica exigida pelo discurso científico” é substituída por outra linguagem “esotérica”, aquela exigida pelo discurso artístico, pela narrativa de ficção. A divulgação científica é uma tentativa, por parte da ciência, de buscar uma esfera responsiva maior, extrapolando seu nicho de leitores especializados. Para tanto, altera a linguagem especializada característica, traduzindo-a para uma de mais fácil entendimento. É claro que *Sonhos de Einstein* também têm essa perspectiva, mas a extrapola e a coloca em segundo plano ao configurar-se como um romance, como uma criação artística. A obra se propõe a narrar sonhos como inspiração e não facilitar o entendimento de uma teoria da ciência para um público leigo. Pensando a teoria da relatividade, entendemos que a escolha por escrever sobre a ontologia temporal a partir de sonhos se dá pelo fato de que tal teoria não está distante do onírico e da ilusão para o leigo, ou seja, para os não físicos. É nesse sentido que Hugh Lacey (1972) argumenta sobre a

discrepância das linguagens, afirmando que alguns paradoxos da física contemporânea podem parecer “bobagem”⁵:

Uma parte significativa e extensamente publicada do tratamento dado pela Física moderna aos problemas de espaço e tempo parece estar no limiar do paradoxo ou mesmo constituir bobagem, especialmente nas descrições populares. A Física moderna fala, por exemplo, em ‘espaço curvo’, no envelhecimento diferencial dos gêmeos, (...) Tudo isso soa como absurdo no contexto da linguagem comum – o que não é surpreendente – pois a explicação se baseia nos fundamentos conceituais da Física moderna. (LACEY, 1972, p. 8)

Lacey afirma que como em qualquer outra atividade humana, a ciência utiliza a linguagem para sua comunicação, para expressar seus conhecimentos e descobertas, bem como sua concepção de mundo. Internamente, ela tem seus próprios gêneros discursivos e quando precisa enunciar para fora de seu círculo quase sempre adapta ou transforma seus discursos para serem entendidos. Isso acontece por que as enunciações promovidas pelos sujeitos que desenvolvem essa atividade são tomadas quase sempre com um olhar de estranhamento por aqueles que os respondem de fora. Assim, Lacey cria em sua reflexão uma série de relações entre o que chama de linguagem comum e de linguagem científica. Mikhail Bakhtin já refletia sobre esse fenômeno, mas de forma bem mais ampla.

A teoria dos gêneros formulada por Bakhtin (2003) contém um paradoxo. Nela a sociabilidade humana se dá por esferas que se organizam de forma sistemática, mas se comportam de forma caótica. Podemos dizer que as diferentes relações entre os indivíduos se configuram em grupos dinâmicos que se englobam, se rompem, se entrelaçam e vão se reconfigurando. A linguagem enquanto fenômeno intrinsecamente humano funciona num processo de simbiose com essas dinâmicas de sociabilização. Porém, é mais do que necessário que haja alguma estabilidade enunciativa para que o sistema de entendimento lingüístico funcione minimamente. A essa estabilidade Bakhtin denominou gêneros do discurso e apesar desses estabilizarem o processo comunicativo eles não o limitam, pelo contrário:

A riqueza e a diversidade dos gêneros do discurso são infinitas porque são inesgotáveis as possibilidades da multiforme atividade humana e porque em cada campo dessa atividade é integral o repertório de gêneros do discurso, que cresce e se diferencia à medida que se desenvolve e se complexifica um determinado campo. (BAKHTIN, 2003, p. 262).

⁵ Segundo tradução da edição citada.

Nas mais diferentes épocas e sociedades, os grupos sociais que mais influenciam na dinâmica social são aqueles que se dizem portadores de um conhecimento que os outros sujeitos de um grupo mais amplo não detêm. Fortemente caracterizados, esses grupos mantêm suas marcas discursivas bastante evidentes, como Bakhtin explicita:

Em cada campo existem e são empregados gêneros que correspondem às condições específicas de dado campo; é a esses gêneros que correspondem determinados estilos. Uma determinada função (científica, técnica, publicística, oficial, cotidiana) e determinadas condições de comunicação discursiva, específicas de cada campo, geram determinados gêneros, isto é, determinados tipos de enunciados estilísticos, temáticos e composicionais relativamente estáveis. (BAKHTIN, 2003, 266).

Percebemos que os campos, as esferas por assim dizer, podem ser de um grupo de professores, cientistas, religiosos, advogados, ou seja, grupos que configuram um modo de falar e se comunicar particular. No entanto, é importante notarmos que apesar de muitos dos falares desses grupos parecerem socialmente estáveis, seus enunciados estão inseridos na dinâmica da língua e, portanto, vivem em constante mutação. Os gêneros discursivos que se propõem a enunciar e transmitir o conhecimento científico sobre o mundo empírico não fogem a essa regra. Eles estão em constante metamorfose e têm refletido as mudanças e anseios da esfera social que deles se serve. Podemos dizer que há um constante renovar do falar da ciência que reflete mudanças. Tomando essa concepção bakhtiniana de que a linguagem é viva e dinâmica, temos então que o falar da ciência enfrenta um constante debater-se, pois, ao mesmo tempo em que tenta manter a forma de seu núcleo discursivo intacto, busca também novas formas de compreensão, enunciação e resposta.

Segundo Bakhtin, a escolha do gênero discursivo utilizado pelo emissor é fruto direto do seu querer dizer. É a intenção discursiva que “determina, evidentemente, também a escolha da forma do gênero na qual será construído o enunciado” (BAKHTIN, 2003, p.281):

A vontade discursiva do falante se realiza antes de tudo na *escolha de um certo gênero do discurso*. Essa escolha é determinada pela especificidade de um dado campo da comunicação discursiva, pela composição pessoal de seus participantes, etc. A intenção discursiva do falante, com toda a sua individualidade e subjetividade, é em seguida aplicada e adaptada ao

gênero escolhido, constitui-se e desenvolve-se em uma determinada forma de gênero. (BAKHTIN, 2003, p. 282).

Já é lugar comum na crítica e na teoria literária o fato de somente o romance ser capaz de permitir determinados discursos. Assim, Alan Lightman não poderia dizer o que quer dizer a partir do modelo discursivo característico de seu grupo. Esse modelo não permite e é limitado para isso. O que esse cientista precisa dizer vai além desse modelo, pois precisa responder a uma demanda discursiva e, conseqüentemente ele vê a necessidade e a oportunidade de romper com o gênero discursivo da sua área de atuação profissional invadindo outro gênero, forçando uma reconfiguração de arestas e de circunferências. O gênero literário lhe permite dizer que a teoria da relatividade restrita tem uma concepção onírica, mesmo que na “realidade” Albert Einstein não tenha deixado indício algum que sustente isso. Tomando a citação de Bakhtin acima, temos que Lightman, ao escolher o romance para falar da Teoria da Relatividade e de sonhos, tem a intenção nítida de criar uma obra estética com a finalidade de atingir dois mundos. E vai mais além, sua vontade é de uni-los discursivamente, é de mesclar dois valores discursivos (mas não necessariamente duas formas discursivas) em uma única obra de linguagem artística.

Na literatura a chamada ficção científica é tradicionalmente o gênero que procura o encontro entre a literatura e a ciência.

1.2 FICÇÃO CIENTÍFICA

Ficção científica é uma expressão que no início do século XX passou a ser formalmente usada para designar um tipo de literatura que ganhou muita força no século anterior, e que tinha como principal característica trazer para a narrativa ficcional inovações tecnológicas, ciência, futurismos, cientistas e/ou inventores como protagonistas, entre outras características. Consagraram-se no período de consolidação do gênero obras de autores como Julio Verne e Robert Louis Stevenson. Marcell Baldessin (2006) defende que é difícil definir exatamente o início de um gênero literário, mas defende que Frankenstein, de Mary Shelley, é a obra que melhor identifica um marco iniciático.

Atualmente podemos dizer que já existe uma tradição no gênero, com prêmios específicos e em nível mundial, milhares de títulos publicados, autores reconhecidos e best-sellers. A complexidade, a diversidade e a miscelânea que foi se instaurando no estilo fez com que sua definição se complicasse de forma que se “no passado, era um saco-de-gatos; hoje em dia, não é menos do que uma arca-de-noé” (TAVARES, 1986, p. 7).

Não obstante, algumas receitas são tão repetidas que acabaram por criar modelos habituais de ficção científica. Espaçonaves, aventuras intergalácticas, cientistas malucos e aventureiros, tecnologias futuristas, narrativas que se passam num futuro distante; dificilmente uma obra que apresente alguma dessas características não será colocada nas prateleiras do gênero nas livrarias e bibliotecas, quase sempre próximo às da literatura fantástica; porque se criou certa aura em torno da ficção científica que a caracteriza como uma literatura que traz muitos elementos “irreais”, mitológicos, aventureiros, batalhas e perigos, elementos característicos das obras de autores como John R. R. Tolkien e de outros nomes reconhecidos da chamada literatura fantástica. No entanto, essas não são necessariamente regras a serem seguidas pelos autores. *Frankenstein* de Mary Shelley, *Fahrenheit 451* de Ray Bradbury e *1984* de George Orwell quase sempre são identificados como pertencentes ao gênero, mesmo que seus enredos tenham como principal mote dramas profundamente humanos e a ciência e a tecnologia estejam presentes apenas como coadjuvantes (TAVARES, 1986). Temos então que o gênero passa a ser reconhecido como um flutuante, pois mesmo havendo certas características quase que constantes que lhe dão um caráter, seu reconhecimento acaba por se firmar por meio do gosto dos leitores, dos critérios dos elaboradores de listas, do bibliotecário que o classificará, ou do livreiro, no momento em que decide em qual estante colocará o livro para a venda.

Sendo então uma “arca-de-noé”, muitas subdivisões foram criadas e recriadas. Algumas considerando os períodos históricos dividem o gênero conforme seu otimismo ou pessimismo quanto ao futuro, o que na verdade só é o reflexo do próprio presente em que a obra é escrita. Assim, para citarmos dois exemplos, o período pós Segunda Guerra Mundial é chamado de atômico, porque nesse momento foi grande o número de histórias que tratavam da energia e de uma provável guerra nuclear e suas consequências, como mutações etc. Já o período anterior é chamado de social, pois, influenciados pelas catástrofes das guerras, os

autores criaram futuros distópicos, focando em demasiadas relações humanas de forma perniciosa. Destacam-se nesse período 1984, de George Orwell e, Admirável mundo novo, de Aldous Huxley. Nessa divisão sobrepõe a questão ideológica que sempre esteve atrelada ao gênero, já que muitas vezes as narrativas vinham vinculadas a uma visão de mundo utópica ou distópica. (SODRÉ, 1973, p.107 – 124).

Outra divisão leva em consideração o nível de influência da tecnologia e da ciência dentro da trama ficcional; a ficção científica hard e a ficção científica soft. Descrevendo de forma direta, os autores da primeira colocam ênfase no conhecimento e na fantasia que envolvem diretamente a ciência e a tecnologia, e na segunda o foco estaria nas relações e aspectos humanos, sendo a ciência e a tecnologia elementos que aparecem em segundo plano.

No entanto, o que chamamos de ficção científica pode ser uma tradição cujas sementes podem ser muito mais antigas do que imaginamos. É claro que as obras da antiguidade, algumas das quais já citamos aqui, não tratam necessariamente de ciência, muito menos de literatura no sentido moderno, e sim, digamos, de especulação filosófica. Dificilmente poderíamos considerar esses textos, como os de Platão ou Galileu, como ficção científica, pois são tratados em que o elemento narrativo aparece quase sempre como uma forma de apresentar o pensamento. Mesmo assim, alguns textos se destacam por serem mais próximos da ficção científica moderna. Um deles é o *Na Superfície Lunar*, de Plutarco, que no primeiro século depois de Cristo descreve a lua com riqueza de detalhes baseados na imaginação de seu autor, onde, por exemplo, os habitantes vivem de cabeça para baixo em relação aos terráqueos (BALDESSIN, 2006 p.7). A lua parecia exercer certa fascinação nos precursores das narrativas em outros mundos. O livro *Somniun* (o sonho), lançado em 1634, do astrônomo Johannes Kepler, também traz a lua como palco da trama ficcional. Nela um aluno seu é transportado até o satélite por demônios lunares e de lá podia observar os movimentos da terra assim como observamos os da lua. Mesmo com seu alto grau de ficção fantástica (uma viagem à lua certamente era algo impensável no século XVII), uma série de questões científicas foi levada em consideração para a verossimilhança da narrativa, como as crateras lunares que haviam sido visualizadas por Galileu, as questões atmosféricas terrestres e lunares, os efeitos de tal viagem espacial no indivíduo (TAVARES, 1986).

Durante o início do século XX muitas revistas especializadas surgiram para trabalhar exclusivamente com o gênero, e o popularizaram. Algumas décadas posteriores a indústria cultural se apossou da ficção científica a fim de torná-lo um empreendimento rentável e amplamente consumido, empreitada que teve seu ápice de sucesso com o cinema hollywoodiano. Pensando pelo lado de que a literatura é essencialmente uma arte, e que só as vezes é entendida como produto, temos que a Ficção Científica perdeu muito de seus status quo literário no século XX para tornar-se um lucrativo empreendimento cultural de massa.

Sonhos de Einstein não apresenta as características clássicas que popularizam o gênero. Ele traz a teoria da relatividade, uma importante teoria da ciência, como elemento essencial para sua concepção. Considerando os subgêneros descritos acima, podemos aproximar obras como *Good Benito* (1997), de Alan Lightman, das narrativas *softs*, pois a subjetividade do cientista é o elemento principal do discurso do romance e a física acaba adentrando nele por ser inerente a essa. Já *Sonhos de Einstein* é uma obra *sui generis*. Nela, a ciência, por meio da teoria da relatividade, e as questões da subjetividade e relações humanas realmente se fundem, e não apenas se ajustam. A ciência não deixa de ser o elemento central de seu enredo, mas ela apareça somente por meio da subjetividade de seu principal personagem.

1.3 SONHOS DE EINSTEIN E SUA RELAÇÃO COM A LITERATURA CONTEMPORÂNEA

Dissemos um pouco acima que *Sonhos de Einstein* não se configura como uma obra de divulgação científica, mas de ficção científica. Trata-se de um romance e a busca pela atividade artística romanesca não se dá simplesmente devido à necessidade enunciativa, mas também pela questão estética. Estamos falando de uma construção artística.

A ficção científica ocupa na história e na concepção literária uma posição secundária. Segundo Tavares (1986), por várias gerações ela vem sendo considerada uma forma literária imatura. Difícil explicar os motivos. Talvez seja pelo fato de muitas obras desse gênero possuírem construções arquitetônicas artificiais ou simples, ou devido a elas estarem quase sempre vinculadas ideologicamente, ou

talvez por muitas vezes apresentarem futurismos ingênuos. O fato é que poucos romances de ficção científica ocupam um lugar de destaque e merecem a atenção da crítica especializada e/ou acadêmica, mesmo que alguns desses livros sejam Best Sellers e tenham ampla vendagem, principalmente entre o público jovem:

Uma faixa mais sofisticada de público e da crítica considera essas obras um mero divertimento para adolescentes. Mas o fato é que seu apelo popular se renova a cada geração, e vem se ampliando de forma impressionante nas últimas décadas. (TAVARES 1986, p9).

Apresenta-se-nos, portanto, a seguinte reflexão: Sonhos de Einstein se sustenta enquanto um discurso artístico literário?

Chama atenção a forma como a obra foi construída. São trinta narrativas curtas, e os únicos elementos que unem umas às outras é o fato de que quase todas apresentam como cenário a cidade de Berna na Suíça e as distorções na ontologia do tempo. Cada narrativa traz como título uma data que vai de 14 de abril de 1905 a 28 de junho de 1905. Apresentamos alguns exemplos desses mundos e seus tempos

Neste mundo, o tempo é como um curso de água, ocasionalmente desviado por algum detrito, por uma brisa que passa. De vez em quando, algum distúrbio cósmico fará com que o riacho do tempo se afaste do leito principal para entrá-lo rio acima. Quando isso acontece, pássaros, terra, pessoas apanhadas no braço que se desviou são repentinamente transportados para o passado. (LIGHTMAN, 1993, p. 14).

Há um lugar em que o tempo fica parado. Pingos de chuva permanecem inertes no ar. Pêndulos de relógios estacionam no meio do seu ciclo. Cães empinam seus focinhos em uivos silenciosos. Pedestres estão congelados em ruas poeirentas, suas pernas erguidas como se amarradas por cordas. Os aromas de tâmaras, mangas, coentro, cominho estão suspensos no ar. (LIGHTMAN, 1993, p. 67).

Suponhamos que o tempo não seja uma quantidade, mas uma qualidade, como a luminescência da noite sobre as árvores no preciso momento em que a lua nascente toca o topo das copas. O tempo existe, mas não pode ser medido. (LIGHTMAN, 1993, p. 119).

Essas narrativas curtas são cortadas por “interlúdios” nos quais Einstein dialoga com seu amigo Michele Besso. Há também um prólogo e um epílogo. No primeiro, nos é apresentado um personagem que se encontra às seis horas da manhã em um escritório cheio de projetos de novas invenções. O rapaz tem nas mãos “vinte páginas amassadas, sua nova teoria do tempo, que enviará hoje para a

revista alemã de física.” (LIGHTMAN, 1993, p. 6) e espera a datilógrafa chegar. Somos informados também que já há algum tempo o jovem vem sonhando e que esses sonhos têm influenciado suas pesquisas. No epílogo o mesmo rapaz continua na sala, mas o relógio bate oito horas. Ele é identificado como sendo Einstein, a datilógrafa entra na sala às oito e quatro, ele lhe entrega seu manuscrito e inicia suas atividades sem muito interesse. “Sente-se vazio e olha sem interesse a minúscula pinta negra [um pássaro] e os Alpes.” (LIGHTMAN, 1993p. 175).

O romance não deixa explícito que as trinta narrativas são os sonhos do rapaz, mas isso é inferido sem muitas dificuldades. Considerando o que já falamos nesse capítulo, temos então que no romance as fronteiras entre o real e o ficcional, a literatura e a ciência são tangíveis, mas complexas e por vezes efêmeras, pois os elementos biográficos e as referências aos constructos científicos que estão ao entorno da teoria da relatividade estão fortemente entrelaçados com a ficção. Essa questão será abordada mais detidamente no terceiro capítulo desse trabalho.

Vemos que Alan Lightman teve a intenção clara de colocar os sonhos como a origem da teoria da relatividade, principalmente quando seu narrador deixa explícito no prólogo que “os sonhos se apoderam de suas pesquisas” (p.8) e que “dentre muitas naturezas possíveis do tempo, imaginadas em igualdade muitas noites, uma parece se impor.” (p. 8). As datas que intitulam os capítulos também evidenciam a relação. O leitor mais perspicaz inicia sua viagem pelos *Sonhos de Einstein* sabendo da sua relação com a teoria da relatividade.

Partindo então dessa breve descrição, temos que *Sonhos de Einstein* se realiza enquanto constructo literário, uma vez que propõe a representação estética de um evento – a concepção da teoria da relatividade. E trata-se de uma obra que tenta superar a ficção científica clássica, seus futurismos, tecnologias, histórias intergalácticas. Nela a ciência adentra no romance a partir da subjetividade do cientista, mais especificamente pelos seus sonhos, num esforço de superar a artificialidade da junção ciência/arte literária que historicamente protagoniza o gênero. Mas ela não se sustenta como *prima* se partirmos de uma concepção de literatura mais apurada. Se tomarmos, por exemplo, a tentativa de seu autor de trabalhar com as concepções de tempo na subjetividade, temos que desde o início do século dezenove autores tem feito isso de forma muito mais satisfatória, como demonstra Adam Mendilow:

Assim fizeram, em maior ou menor grau, Sterne em *Tristram Shandy*, Carlyle em *Sator Resartus*, Proust em *Em Busca do Tempo perdido*, Henry James em *The Sense of the Past*, Virginia Woolf em *To The Lighthouse* ou *Orlando*, Thomas Wolfe em *Of Time and River* e muitos outros escritores em muitos outros romances (MENDILOW, 1972, p. 19).

Assumindo a perspectiva que Mendilow apresenta sobre as obras Orlando, de Virginia Wolff e, Tristram Shandy, de Laurence Sterne, temos uma abordagem mais detalhada do que acabamos afirmar. Na primeira, Virginia Wolff consegue, segundo Mendilow, atingir o ápice do que é e o elemento que perpassa toda a sua obra; “a imanência do passado no presente e a concepção bergsoniana do momento como o microcosmo da vida” (MENDILOW, 1972):

Nesta peça de fantasia perturbadora, vemos algo parecido com o que, no mecanismo dos sonhos, os freudianos chamam o “deslocamento”. Vários aspectos de um único objeto (como aqui, o poema) são dissociados e projetados em entidades separadas, e então, pelo processo de interpretação, são mais uma vez relacionados e sintetizados. Em *Orlando*, vemos vários desses temas evoluindo separadamente no tempo, mas cada um deve ser visto em suas conexões com cada um dos outros enquanto o tempo evolui. (MENDILOW, 1972, p.261)

Já em Tristram Shandy, Sterne trabalha a complexidade da subjetividade temporal a partir de digressões. Segundo Mendilow elas são “tão numerosas e tão curtas e são elas mesmas tantas vezes interrompidas ainda por outras digressões” que se torna difícil determinar uma cronologia para um romance que abarca um período tão longo (uma história que se passa por séculos) (MENDILOW, 1972, p. 194). Para tanto, o autor se utiliza de muitos recursos narrativos e técnicas⁶, como a constante troca de tempo e sua livre associação com as idéias e consciência dos personagens:

O notável é que todos esses tempos e datas aparecem em seu lugar certo quando confrontados uns com os outros. Assim acontece porque, ao invés de serem apresentados, por assim dizer, fora dos personagens, como um pano de fundo contra o qual esses personagens fossem delineados, eles fazem parte das suas consciências e da sua experiência emocional, e, em consequência, são prontamente trazidos a mente com naturalidade e sem esforço, através do trabalho de associação. (MENDILOW, 1972, p. 195)

⁶ Segundo MENDILOW (1972) muitas técnicas de representar o tempo em um romance foram inauguradas nessa obra, algumas inclusive influenciaram fortemente a arte romanesca posterior, pois foram utilizadas em vários outros romances.

Vemos que Alan Lightman busca realizar muitos desses elementos em *Sonhos de Einstein*, como a representação da vida a partir de microcosmos, a relação passado presente sem a necessária cronologia, etc. No entanto, o romance não problematiza suficientemente a relação ser-tempo, priorizando a relação direta com a concepção da relatividade como seu “único segredo”. São várias as limitações, como um narrador e uma narrativa mais tradicional, uma construção de linguagem mais professoral e autoral, a falta de foco narrativo a partir de um personagem ou de vários personagens, descrições puramente realistas. Esses elementos são conduzidos com poucos recursos de linguagem e destoam da literatura mais contemporânea com a qual o livro procura dialogar.

Baldessin (2006) defende que há uma predominância por certo realismo na Ficção Científica. Para ela o gênero se fortalece com as mudanças científicas e tecnológicas do século XIX, com o advento do positivismo na filosofia e em seus estudos e com o ápice das mudanças sociais trazidas pela consolidação da Revolução Industrial. Na literatura, esse é o momento em que o realismo ganha força enquanto escola literária diante de um enfraquecimento do romantismo⁷. Esse momento é de importância para a Ficção Científica justamente por que, apesar do forte apelo fantástico e futurístico, é através de narrativas realísticas que suas narrativas ganham em verossimilhança. É ao descrever e explicar racionalmente mecanismos e projetos científicos e tecnológicos que a ficção científica se consolida e ganha força. Mesmo com as variações e a diversidade que tomaram conta do gênero durante o século XX, o molde realista de narrar permaneceu forte nele. Isaac Asimov e Arthur Clarke, por exemplo, ambos escritores de meados do século XX, criaram obras predominantemente descritivas e realizaram inclusive profundas críticas sociais em seus textos, outra característica do movimento realista.

Percebemos que é esse modelo de ficção científica que *Sonhos de Einstein* procura superar: uma ficção científica com fortes traços da escola realista. Para isso busca influenciar-se em elementos literários que primam pela representação da consciência e que conseqüentemente dão ênfase maior à subjetividade, que muitas vezes apresentam narrativas mais fragmentadas e colocam a descrição da realidade

⁷ Já é lugar comum que o movimento realista na literatura teve como algumas de suas principais características a descrição de detalhes, a relação causa/efeito, e uma aversão à deformação da linguagem, optando por uma forma mais natural de descrição. Essas características parecem essenciais para que um discurso científico (mais descritivo) se adaptasse melhor à literatura. Talvez as obras de Julio Verner sejam o melhor exemplo de como nesse período a Ficção Científica se moldou a essa escola e ganhou força.

próxima à do sonho. Mendilow chama esse movimento de romance psicológico, um movimento que teve seu principal momento no início do século XX, com as obras de James Joyce, Virginia Wolff e Marcel Proust.

Em um de seus principais mote (representar a experiência subjetiva o tempo através da linguagem), temos que *Sonhos de Einstein* não se configura como uma grande obra de arte literária. No entanto, como romancista atento à sua época, o autor segue uma tendência no trato com o tempo em seu romance. Segundo Mendilow:

Para os romancistas, a simetria estática do antigo enredo autônomo não pode mais ser imposta sobre o amorfo dinâmico da vida, a qual eles sentem mais como um fluir variável do que como um ser imutável. O princípio heideggeriano da indeterminação encontra seu equivalente na sua técnica da “corrente da consciência”: eles tentam “registrar os átomos á medida que eles caem na mente”; rompendo com as categorias da língua e da sintaxe, lutam para expressar seu senso de vida como sequência de impressões não causais, na qual se pode prever o caminho das grandes unidades, mas nunca das pequenas componentes. (MENDILOW, 1972, p.9).

A tentativa de Alan Lightman parece ser a de elevar a ficção científica a um status estético que ela não desfruta tradicionalmente, aproximando esta modalidade da produção de autores renomados, como Virginia Wolff (que trabalha com o tempo subjetivo) e Jorge Luis Borges (que demonstra universos em narrativas curtas e aparentemente fragmentada), buscando superar a artificialidade e realismo na construção literária quanto à relação ciência/subjetividade humana. A obra não chega a ser uma tentativa frustrada, pois tem funcionalidade quanto a esse aspecto, mas é insuficiente se considerarmos as técnicas romanescas já desenvolvidas, devido principalmente a não levar os recursos da linguagem para a representação da consciência e do tempo ao seu limite, e expressar a dimensão profunda das relações entre ser e tempo, como aqueles mestres da virada do século XX o fizeram.

Sonhos de Einstein se pretende uma forma discursiva literária de alta complexidade, mas que não alcança essa dimensão. As influências de Jorge Luiz Borges e Ítalo Calvino são evidentes. Esses autores foram mestres em produzir obras com fragmentos narrativos (As Cidades Invisíveis, As Cosmicomicas, O Aleph) criando belas imagens literárias que em seu conjunto dão à obra seu sentido mais amplo. Porém, ser abertamente influenciado por esses autores não lhe outorga uma igualdade artística.

Em *Sonhos de Einstein*, Alan Lightman tenta construir uma forma discursiva parecida com a de *As Cidades Invisíveis* (1990), obra na qual Ítalo Calvino coloca Marco Pólo a descrever cidades, pois o imperador Kublai Kan queria ter uma visualização do mundo que não conhecia e que só um viajante poderia lhe dar. A cada descrição, os elementos simbólicos vão configurando cada vez mais um mundo imaginário, complexo e diverso, como a própria realidade o é, mas com uma precisão metafórica que só a linguagem literária pode compor. São ao total cinquenta e cinco cidades compostas por uma multiplicidade de universos e possibilidades descritivas. A similaridade entre *As cidades invisíveis* e *Sonhos de Einstein* não deixa dúvidas quanto à inspiração de Lightman e de uma tentativa de realizar algo parecido quanto ao elemento tempo na descrição dos sonhos de seu personagem. Objetivamente ele alcança seu propósito, pois temos a nítida impressão, ao ler *Sonhos de Einstein*, da complexidade do tempo na vida e na experiência humana, mas, mesmo realizando belas imagens e metáforas, sua artificialidade artística nessa tentativa permanece, devido principalmente às limitações com o trato da linguagem e das formas narrativas.

Há, porém, uma questão que devemos melhor avaliar. *Sonhos de Einstein* não é um romance convencional, ao modelo dos produzidos por outros escritores consagrados, assim como também não é uma convencional história de ficção científica. Nele não encontramos a história de um herói (ou heróis) e suas peripécias. Não há nele um momento ou momentos de clímax ou que produzam efeitos catárticos. A principal história contada no livro é o nascimento de uma ideia, de uma teoria científica sobre o tempo. Sua narrativa está relacionada ao surgimento da teoria da relatividade, porém, contada de forma ficcional. E é nesse sentido, que acreditamos que, enquanto discurso, *Sonhos de Einstein* tenha um valor a ser considerado. Justamente por ser um momento de encontro diferenciado entre os mundos da ciência e da arte, um encontro que acontece na subjetividade de seu principal personagem. No que tange a esse aspecto a obra possui um poder que poucas obras que tradicionalmente buscaram esse encontro têm, pois traz intrínseco em seu discurso artístico a pluralidade dialética e a polifilosofia da ciência e da realidade. Para entendermos esse valor, consideraremos, no capítulo que segue, a imaginação e a criação literária e científica a partir das concepções teóricas filosóficas de Mikhail Bakhtin e Gaston Bachelard.

CAPÍTULO II

BACHELARD E BAKHTIN: CONVERGENCIAS TEÓRICAS

2.1 A DIALÉTICA CIENTÍFICA BACHELARDIANA

No âmbito estrito da física, o encantamento e a perplexidade diante da verdade passa necessariamente pelo entendimento dos fenômenos do mundo tangível e visível. Na história dessa ciência, o desvendar dos mistérios do universo foram pensados, durante muitos séculos, como um processo apenas observável e descritível. Tal processo foi sempre acompanhado por um esforço de reflexão filosófica que ora vinha em seu encalço, ora tomava sua dianteira (BUNGE, 2000, p. 11). Na virada do século XIX para o XX, as mudanças ocorridas no campo da física levaram os filósofos a voltarem seus olhares para essa ciência de forma mais atenciosa. A epistemologia se renovava juntamente com seu objeto de estudo.

Hilton Japiassu (1981) faz um histórico das duas principais orientações epistemológicas que predominaram na ciência dos séculos XV ao XX: o positivismo e o realismo.

O primeiro teve suas raízes no empirismo, e sob seus efeitos a ciência teria o trabalho de apenas observar, registrar e descrever os fenômenos da natureza a fim de detectar suas leis. Tudo o que estava fora do alcance do método experimental deveria ser delegado à metafísica. Nesse sentido, qualquer enunciado que não seja possível de verificação é negado como real, e as percepções e a experiência humana são altamente valorizadas no método científico. Isso criou um impasse aos adeptos dessa corrente, pois, se só podemos dar o estado de real ao que está ao alcance de nossa percepção, todo o resto é considerado similar à imaginação ou ao sonho:

Portanto, se o mundo se reduz a uma coleção de sensações, o positivista fica embaraçado para distinguir entre *percepção* e *imaginação*. A rigor, não poderá distinguir entre as representações causadas no espírito por objetos exteriores e os simples sonhos, visto não reconhecer às coisas uma existência autônoma. Se, para Berkeley (1685-1752), que é o verdadeiro ancestral do positivismo, *ser é ser percebido*, todo conhecimento do mundo natural é impossível, porque jamais podemos saber se o mundo dado é real

ou imaginário. Ele não nega a permanência dos objetos físicos, pois têm uma existência virtual: são os objetos *percebidos* ou *perceptíveis*. Contudo, ao reduzir tudo o que se oferece aos sentidos a uma percepção efetiva ou potencial, Berkeley confunde o dado físico com os produtos da imaginação humana. (JAPIASSU, 1981, p. 12).

Já o realismo teve suas concepções pautadas no pensamento cartesiano, incubador também do racionalismo. Sob essa ótica, “o mundo obedece a leis simples, redutíveis às matemáticas e, portanto, cognoscíveis apenas como raciocínio lógico” (JAPIASSU, 1981, p. 8). Os pensadores racionalistas pautaram-se por muitos séculos no encadeamento *causa-efeito*, acreditando que através de um elemento do real, um elo da corrente, pode-se chegar às leis que regem o encadeamento todo. Aqui existe uma realidade a ser conhecida independente das sensações humanas (JAPIASSU, 1981).

Essa dicotomia científica vai refletir na física contemporânea, tem suas consequências dentro da mecânica quântica e gerou um dos embates mais intrigantes na física do século XX, envolvendo as noções de determinismo e do indeterminismo na identidade do elétron. De um lado, Albert Einstein, Boris Podolski e Nathan Rosen, no que ficou conhecido como paradoxo EPR, defenderam o realismo no que tange o estudo dos movimentos das partículas e energias subatômicas. Para eles, as teorias e experimentos eram incompletos e insuficientes no entendimento do real⁸. Haveria então “variáveis ocultas” que explicariam mais perfeitamente a mecânica quântica, as quais a ciência ainda não havia alcançado. Do outro lado a escola de Copenhague, representada principalmente por Bohr e Heisenberg, defendia que o ato de medição faz com que o paradoxo onda/partícula revele, aleatoriamente, apenas uma de suas muitas facetas possíveis no complexo sistema subatômico. É o trabalho de observar que define o objeto observado, porém de forma bastante fortuita (POLKINGHORNE, 2011, p. 93-97), (HEISENBERG, 1999, p. 181-204), (POPPER, 1992, p. 167-212). Se olharmos com atenção vemos que Borh e Heisenberg defenderam um ponto de vista que deriva do positivismo, pois é o momento observacional que define o real. Já Einstein, Podolski e Rosen

⁸ É importante dizer que estamos colocando a questão de forma resumida de modo a facilitar a compreensão. Ou seja, as questões que envolvem o paradoxo EPR, bem como a visão da escola de Copenhague, são bem mais complexas, sendo que muitos trabalhos a *nível strictos sensus* já foram produzidos e publicados sobre a temática, e existem cientistas e pensadores que passam anos procurando entender e desenvolvendo seu pensamento sobre essas questões. Portanto, para um especialista da área, nossa explanação pode soar demasiado superficial. Reiteramos, porém, que não é nosso objetivo problematizar a questão como teóricos físicos, mas apenas tratar o tema e a discussão de forma pertinente para a proposta que estamos apresentamos.

defenderam um modelo realista de ciência, pois ainda haveria variáveis ocultas que poderiam explicar a causa da indefinição subatômica⁹. Bakhtin, conforme discorreremos páginas a frente, trabalhou e criticou essas duas visões de mundo na lingüística e nos estudos literários quase que no mesmo período.

Para o andamento das reflexões aqui propostas tomamos a concepção bachelardiana de ciência. Gaston Bachelard tornou-se figura ímpar e reconhecida na história intelectual do século XX devido a uma característica intrigante de sua obra: como já dissemos, foi um devotado pensador da ciência e, ao mesmo tempo, um dedicado leitor, crítico e teórico da poesia. Assim, convencionou-se caracterizar sua obra em diurna e noturna, sendo a primeira a epistemológica e a segunda a poética (CARVALHO, 2007). Obviamente, a que primordialmente nos interessa agora é a epistemológica.

Olival Freire (1995, p. 45) afirma que Bachelard antecipou em sua obra *O novo espírito científico* (1988) os aspectos essenciais surgidos no debate EPR/Compenhague¹⁰. Isso porque Bachelard demonstra nessa obra um interesse pela oposição filosófica que deu origem ao embate. No entanto, seu entusiasmo dissertativo pendia não por uma oposição repelente entre os modelos, mas sim para um encontro dialético plural, característica que vai perpassar toda sua obra diurna, não só quanto ao empirismo e ao realismo, mas também de outras correntes filosóficas da ciência.

Em seus trabalhos, Bachelard apresenta a ciência como um sistema de pensamento que está em constante superação, em uma dinâmica dialética de funcionamento prático/filosófico em que o antigo sempre está presente no novo, e que não pára de se renovar.

⁹ A título de curiosidade, foi frente à interpretação subjetivista dos físicos de Copenhague que Einstein teria pronunciado uma de suas frases mais famosas “Deus não joga dados com o universo”, a qual Bohr teria retrucado “Einstein, não queira dizer a Deus o que ele deve fazer”. Essas frases figuram bem as correntes de pensamento por trás das posições desses dois físicos. Einstein vinha da linha cartesiana de que a razão seria capaz de encontrar um sentido para um mundo que era mecânico e seguia determinadas leis. Para Decartes a lógica que regia essas leis era proveniente e provava a existência de Deus. Já o ponto de vista de Bohr vinha da idéia de que o mundo mostrava-se numa forma totalmente aleatória, cabendo a razão apenas descrevê-lo conforme observado e Deus nada tinha a ver com isso.

¹⁰ É interessante pensar também o silêncio de Bachelard pontualmente sobre essa rivalidade. Bachelard trabalhou as posições filosóficas desse embate em *O novo espírito científico*, porém, seguindo o estudo cronológico de Marcelo José de Carvalho (CARVALHO, 2007) vemos que durante os anos em que a discussão em torno do paradoxo ERP foi mais instigante calou-se sobre ele.

Ao tomar o pensamento científico como objeto de sua reflexão, a obra de Gaston Bachelard celebra um *fazer-se* científico fundamentalmente lúdico, recusando-se a priorizar os sistemas acabados que definem de antemão o inédito. Tal postura instaura uma perspectiva ágil e dinâmica que concebe a ciência como um constructo processual e inacabado, no qual se aliam e se alteram reciprocamente pensamento e experiência. Nessa epistemologia, o saber assume a tônica da aventura. (PAIVA, 2005, p. 29).

A ciência é então um sistema que vai se configurando e reconfigurando através de um combinado de forças centrípetas e centrífugas. “A nossa conclusão é pois clara: uma filosofia das ciências, mesmo se se limita ao exame de uma ciência particular, é necessariamente uma ciência dispersa. Tem no entanto uma coesão, a da sua dialética, a do seu progresso” (BACHELARD, 1991, p. 47). Ou seja, ela nunca está totalmente fechada, e também nunca está totalmente autônoma, e tem a capacidade de ir se reciclando, rompendo suas limitações e paradigmas, renovando-se a cada movimento. “Nessas condições, para uma *epistemologia completa*, acreditamos ser necessário aderir a certo polifilosofismo” (BACHELARD, 1977, p. 47). As disparidades filosóficas epistemológicas encontram no pensamento bachelardiano um funil que as tensiona para uma síntese plural. As principais linhas de pensamento filosófico científico, como as descritas por Japiassu, podem ser antagônicas, mas todas são constitutivas do pensamento científico aos olhos da filosofia bachelardiana:

Se pudéssemos então traduzir filosoficamente o duplo movimento que atualmente anima o pensamento científico, aperceber-nos-íamos de que a alternância do *a priori* e do *a posteriori* é obrigatória, que o empirismo e o racionalismo estão ligados, no pensamento científico, por um estranho laço, tão forte quanto como o que une o prazer à dor. Com efeito, *um deles triunfa dando razão ao outro*: o empirismo precisa de ser compreendido; o racionalismo precisa de ser aplicado. (...) O valor da lei empírica prova-se fazendo dela a base de um raciocínio. Legitima-se um raciocínio fazendo dele a base de uma experiência. A ciência, soma de provas e de experiências, soma de regras e de leis, soma de evidências e de factos, tem pois necessidade de uma filosofia com dois pólos. Mais exatamente ela tem necessidade de um desenvolvimento dialético, porque cada noção se esclarece de uma forma complementar segundo dois pontos de vista filosóficos diferentes.

Compreender-nos-iam mal se vissem nisto um simples reconhecimento do dualismo. Pelo contrário, a polaridade epistemológica é para nós a prova de que cada uma das doutrinas filosóficas que esquematizamos pelos nomes empirismo e racionalismo é o complemento efectivo da outra. Uma acaba a outra. (BACHELARD, 1991, p. 9-10).

Ou seja, no entender do autor o intrigado relacionamento pensamento/experiência através da história (enquanto acontecimento e constância),

está sempre presente no ato de esclarecer, desvendar e compartilhar um novo conhecimento. Esse processo histórico só pode ser dialético, e a dialética só é possível a partir da historicidade do processo.

Na época em que Bachelard escreve seus primeiros trabalhos, as concepções de tempo e a essência da realidade pautados no modelo newtoniano estão em colapso pelas inovadoras e audaciosas teorias de Albert Einstein, De Broglie, Neils Borh e Werner Heisenberg. Esse movimento das primeiras décadas do século XX levam Bachelard a trabalhar e preocupar-se com a dinâmica filosófica científica, o que o tornou um dos precursores em proclamar uma nova filosofia da ciência que se preocupasse com as novas questões que tanto importunavam a mente dos cientistas. O termo *novo*, bem como suas derivações, foi amplamente utilizado nesses tempos de visíveis mudanças paradigmáticas. E não foi somente por que houve uma busca por entender as mudanças da ciência do século passado. Afinal de contas, qual século nos últimos 600 anos não trouxe mudanças científicas e tecnológicas significativas para a história humana? O que houve foi a renovação do sincero interesse da filosofia em decifrar e entender o pensamento e os métodos científicos necessários para a profunda e radical mudança que ocorria na ciência, bem como suas conseqüências práticas e filosóficas para a contemporaneidade, para a história, e para subjetividade do sujeito. Assim, obras de epistemologistas da física foram protagonistas no século que passou não só por realizarem estudos dissertativos sobre as descobertas científicas que refinaram a concepção de mundo e da própria ciência, mas por traçarem um complexo pensamento reflexivo sobre elas, criando um importante aparato filosófico para as ciências exatas.

De acordo com o autor [Bachelard], a ciência do século XX requer uma completa reformulação da filosofia que pretende refletir sobre ela. As revoluções que irromperam no âmbito do pensamento científico no início deste século – tais como a teoria da relatividade, a física quântica e as geometrias não euclidianas – reverberaram pelas várias esferas do saber. Entre as subversões então operadas, convém atentar, prioritariamente, para as mudanças que elas provocaram na percepção da realidade e nas relações entre sujeito e objeto, ocasionando, conseqüentemente, a elaboração de um novo saber científico. (...)

A obra de Bachelard revela o esforço de atualizar a filosofia da ciência, ao mesmo tempo que busca instaurar um novo espírito científico, permeado por um racionalismo que reivindica a condição de processualidade e se autodesigna como inacabado. (PAIVA, 2005, p. 32-33).

Ao trabalhar com as oposições, objetivo/subjetivo, racional/empírico, Bachelard buscou sempre uma possível síntese, a fim de mostrar que a novidade científica supera um paradigma, contudo não o anula ou o extingue, mas sim o incorpora à necessidade do novo modelo (BACHELARD, 1988, p. 11). Essa dialética do conhecimento bachelardiano vê o cientista como sujeito que rompe com o papel de simples observador, e vai além de um inquiridor dos processos do real. Ele é protagonista na ação de instaurar e inventar algo antes inexistente, utilizando principalmente a intuição, a criatividade e o questionamento quanto aos paradigmas antes postos. Para tanto, os conceitos e modelos de método, razão e hipótese tiveram que ser repensados.

De uma maneira geral, o estudo da microfísica obriga-nos simultaneamente a pensar de forma diferente do que sugeriria a instrução recolhida na experiência usual e de forma diferente do que obrigaria uma estrutura invariável do conhecimento. (BACHELARD, 1991, p. 60).

Podemos dizer, acompanhando Bachelard, que o novo espírito científico nasce de um rompimento com toda uma forma de pensar a realidade. Em outras palavras, rompe-se com uma concepção lógica de mundo que ficou conhecida como clássica ou moderna. Porém essa rescisão não nega essa concepção, mas a pluraliza através do movimento dialético que já salientamos acima.

No primeiro capítulo de *A filosofia do não* (1991, p. 19-38), utilizando como exemplo a concepção de massa, Bachelard discorre como as idéias, correntes epistemológicas e pensamento científico acompanharam, se desenvolveram e pluralizaram a matéria e o espírito. Para o autor, uma noção de matéria mais primitiva passa pela concepção do usual e da necessidade. “Para uma criança ávida, o fruto maior é o melhor, aquele que fala mais claramente ao seu desejo” (BACHELARD, 1991, p. 22). A primeira complicação surge com a balança, pois o fruto mais pesado é o que contém mais massa, não necessariamente o maior. Tem-se o “primeiro conhecimento” e conseqüentemente a “primeira contradição”: O maior não é necessariamente o mais pesado (BACHELARD, 1991, p. 22-25).

Desta decepção nasce um acontecimento valorizado que o contador de fábulas apresentará como símbolo da experiência adquirida pelos “velhos”. (...) Uma perspectiva de *intensidades* vem rapidamente aprofundar as primeiras visões da quantidade. Logo em seguida a noção de massa interioriza-se. Ela torna-se sinônimo de uma riqueza profunda, de uma

riqueza íntima, de uma concentração de valores. (BACHELARD, 1991, p. 22).

Aqui já se apresenta uma dialética prematura e de pequena complexidade entre a “matéria e o espírito”. A utilização da balança insere um instrumento de medição e conseqüentemente uma série de elementos racionais, pois um certo número de conceitos, ainda que empíricos sobre o funcionamento do equipamento, deve ser necessariamente considerado.

Esse modelo torna-se ainda mais complexo em uma mecânica racional que tem seus principais fundamentos nos postulados de Isaac Newton. Neles “a massa será definida como o quociente da força pela aceleração.” (BACHELARD, 1991, p.27). Essa noção afasta o espírito dos princípios do realismo puro e já não se pode perceber a matéria em seu estado estático, mas somente em sua dinâmica. “É a necessidade de compreender o devir que racionaliza o realismo do ser” (BACHELARD, 1988, p. 27). A complicação filosófica do real valoriza a compreensão racionalista. No entanto ela está pautada na métrica, no ato de medir, e para isso depende das concepções de espaço, tempo, massa e geometria absolutas. Essas concepções só serão rompidas com a relatividade e a mecânica quântica. Segundo Bachelard “a *abertura* realiza-se, por assim dizer, no interior da noção” de massa (BACHELARD, 1988, p. 29). Até esse momento toda a filosofia e a prática científica pautavam-se em uma massa externa, tátil e funcional. A aproximação excessiva do olhar deu uma lógica complexa, interna ao objeto visto antes sob o ponto de vista exclusivamente macro. (BACHELARD, 1988, p. 19-38). Para a compreensão dessa nova perspectiva uma nova revolução no espírito foi necessária.

Bachelard define o pensamento cartesiano/newtoniano como estreito para a explicação dos novos paradigmas. Esse pensamento limita o entendimento da essência da matéria do espaço e do tempo a uma forma absoluta e de total intelegibilidade, o que para o autor é inviável na nova física, devido aos aparentes paradoxos já apresentados.

Assim, falando de uma epistemologia não-cartesiana, não é sobre a condenação das teses da física cartesiana, ou mesmo sobre a condenação do mecanicismo cujo espírito continuava cartesiano, que pretendemos insistir, mas sim sobre uma condenação da doutrina das naturezas simples e absolutas. Com o novo espírito científico é todo o problema da intuição que se acha invertido. Pois essa intuição não poderia ser primitiva de hoje

em diante; ela é precedida por um estudo discursivo que realiza uma espécie de dualidade fundamental. (BACHELARD, 1988, p. 72-73).

O excerto que temos acima mostra como as mudanças ocorridas no século XX não necessariamente torna inadequada a lógica cartesiana/aristotélica de concepção de mundo da ciência. O que ocorre é que para Bachelard, o entendimento do mundo por essa lógica é, a princípio, um modelo perfeito, fechado, e, portanto, “dele não se podia sair a não ser por arrombamento” (BACHELARD, 1988, p. 23). Assim, as teorias relativistas e subatômicas não decorrem dos preceitos de Newton. Não há como transitar entre o sistema de Newton para o sistema de Einstein. “Não se vai do primeiro ao segundo acumulando conhecimentos, redobrando de cuidado nas medidas, retificando ligeiramente os princípios. Pelo contrário, é preciso um esforço de novidade total.” (BACHELARD, 1988, p. 23). Esse rompimento não significa a negação ou desarticulação do primeiro sistema, mas apenas sua parcial obsolescência. As premissas newtonianas ainda fazem todo sentido para o entendimento de uma realidade para qual o tangível é visto como algo simples e essencial.¹¹ Porém, esse entendimento não é possível se aplicadas às descobertas relatadas no capítulo anterior. Isso implica que o novo modelo não pôde negá-lo, mas sim abarcá-lo.

O segundo modelo foi criado então com a necessidade de o primeiro caber dentro dele. O rompimento entre os dois mundos passa pela necessidade de criar novos modelos teóricos e constructos mentais capazes de explicar um mundo que acabara de ser descoberto, e para o qual os modelos antigos não serviam.

O pensamento não-newtoniano absorve desse modo a mecânica clássica e dela se distingue. Não tira apenas vantagem duma clareza estática devida à sua organização interna. Também esclarece com luz estranha e nova o que passava por claro em si. Produz uma convicção de espécie mais eficaz que a crença ingênua nos primeiros êxitos da razão, pois ela se prova enquanto progresso; mostra assim a superioridade do pensamento completo sobre o

¹¹ Interessante pensar que apesar da visível oposição entre a racionalidade Einsteiniana e Newtoniana, os elementos intuitivos e criativos estiveram presentes nas descobertas e construções científicas de ambos. O que as diferencia é o contexto dos três séculos que os separam, sendo que seria impossível para Isaac Newton ter utilizado os mesmos métodos de Einstein para realizar suas conjecturas no século XVIII. Porém, muito tem se falado sobre as similaridades entre os métodos de pensamento e descoberta científica desses dois, que são considerados os cientistas mais proeminentes da história, considerando principalmente a criatividade no processo científico e, inclusive, suas semelhantes concepções místicas e cosmológicas. Importante dar nota também que até hoje a física não desmentiu os modelos explicativos newtonianos. A disparidade está em que esse modelo se aplica a um mundo macro e Tateável, que não pode ser descartado, mas que é insuficiente como explicativo da realidade micro contemporânea.

pensamento elementar. Com a relatividade, o espírito científico faz-se juiz de seu passado espiritual (BACHELARD, 1998, p. 27).

Métodos, teorias, perplexidades, objetividades, subjetividades, hipóteses, tiveram que ser criados, reinventados ou adaptados. Podemos ir do modelo explicativo relativista ao modelo newtoniano, mas se tentarmos o processo inverso o mundo e nossa forma racional de pensar entram em colapso, e o real torna-se um absurdo. Um novo espírito científico precisou surgir, Gaston Bachelard foi seu arauto.

O autor mostra que para um espírito científico de antes do século XX determinadas teorias se mostrariam como um erro gigantesco, mas não para o novo espírito científico, cuja razão está em constante superação, não limitando a especulação filosófica e metafísica da realidade.

É então que entra em cena a filosofia dialéctica do “porque não?” que é característica do novo espírito científico. Porque razão a massa não havia de ser negativa? Que modificação teórica essencial poderia legitimar uma massa negativa? Em que perspectiva de experiências se poderia descobrir uma *massa negativa*? Qual o carácter que, na sua propagação, se revelaria como uma massa negativa? Em suma, a teoria insiste, não hesita, a preço de algumas modificações de base, em procurar as realizações de um conceito inteiramente novo, sem raiz na realidade comum.

(...)

É preciso forçar a natureza a ir tão longe quanto o nosso espírito. (BACHELARD, 1991, p. 34).

Recordamos que esse movimento da definição de massa, e consequentemente de matéria, aqui resumidos, foi utilizado por Bachelard a fim de mostrar como o pensamento epistemológico vai desenvolvendo-se com as descobertas da física. Todo esse movimento filosófico, cujo ápice do racionalismo se dá com o novo espírito científico e as propostas de Dirac, abarcou também outras áreas e descobertas da física, como a astronomia e as origens do universo, respeitando, obviamente, as peculiaridades de cada uma. É importante salientar que para o autor não se têm necessariamente uma evolução de uma filosofia para outra, pois uma filosofia única seria insuficiente para dar conta de todo o real, correndo o risco, o cientista que o faça, de cair no abstracionismo ou no materialismo exacerbado. Ou seja, faz-se necessário o “polifilosofismo” no espírito científico para o entendimento da realidade.

Bachelard chega a reconhecer a importância que o materialismo primitivo (a criança que vê a maçã) tem em seu próprio entendimento de massa e energia (BACHELARD, 1991, p. 40). Ele reconhece que “De fato, não há cultura científica sem um cumprimento das obrigações, do positivismo” (BACHELARD, 1977, p. 123) e “Mesmo numa ciência muito avançada, as *condutas realistas* subsistem” (BACHELARD, 1991, p. 26). Para utilizarmos um exemplo bastante atual, o estudo da matéria depende hoje de complexa tecnologia e ainda pauta-se em experimentos que permitam observações de partículas. Os estudos realizados pelo CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire), que tem o maior laboratório do mundo para a pesquisa de partículas subatômicas e possui um gigantesco acelerador de partículas (27 quilômetros de circunferência), o LHC (Large Hadron Collider), têm como principal fundamento a observação de colisões de partes da matéria em velocidades altíssimas. Para tanto, possui gigantescos e complexos detectores de partículas em torno do colisor (GARCIA, 2012). Ou seja, o que existe de mais avançado e atual na ciência das partículas ainda tem como uma de suas principais bases a observação empírica. Bachelard sabia que o positivismo jamais se extinguiria dentro da física, o que pode acontecer é a sua intensidade se fortalecer ou se inibir, conforme o movimento conjunto e dinâmico com as demais forças filosóficas. A ciência e sua filosofia são tão plurais quanto a realidade que pretendem entender e descrever.

Se ao interrogar-se sinceramente acerca de uma noção tão precisa como a noção de massa, um filósofo descobre em si cinco filosofias, quantas se obterão se se interrogarem vários filósofos a propósito de várias noções! Mas todo este caos pode ordenar-se se considerarmos que uma só filosofia não pode explicar tudo se quisermos dar uma ordem às filosofias. Por outras palavras, cada filosofia fornece apenas uma banda de espectro nocional, e é necessário agrupar todas as filosofias para termos o espectro nocional completo de um conhecimento particular. (BACHELARD, 1991, p. 46).

Esse pluralismo filosófico é o que caracteriza o rompimento entre os mundos cartesiano/newtoniano e pós relatividade e teoria quântica. O antigo modelo era o modelo do pontual e do movimento limitado, e o pensamento seguia essa dinâmica. No novo modelo o tempo é relativo e a matéria constitui-se como energia/movimento, onda/partícula. A forma do pensamento também acompanhou essa dinâmica:

Perante o pensamento humano apresentam-se agora outros objectos que, esses sim, não são estabilizáveis, que não teriam, em repouso, nenhuma propriedade e, conseqüentemente, nenhuma definição conceptual. Será pois necessário modificar o jogo dos valores lógicos; em suma, é necessário determinar tantas lógicas quantos os tipos de objectos genéricos. (BACHELARD, 1991, p. 104).

Vemos então que a dialética bachelardiana supera o simples confronto e síntese de dois opostos.¹² O espírito científico é uma força dialética com características do magnetismo (junta e repele ao mesmo tempo), mas não necessariamente dual, pois um constante movimento vai trazendo a seu centro as diversas formas de ver e pensar a realidade, e as vai devolvendo alteradas à ciência.

Para Bachelard, a questão do paradoxo dualista onda/corpúsculo do elétron e da noção de massa é a que melhor mostra o “quanto somos mal instruídos pela experiência imediata, até que ponto somos vítimas do caráter unilateral de nossa experiência mecânica inicial.” (BACHELARD, 1988, p. 44). Segundo o autor a forma como os elétrons se mostram na mecânica quântica necessitou de uma nova psicologia na ciência. A partir desse paradoxo “As noções de velocidade, de corpúsculo, de energia, de posição são noções a explicar, a construir. Não são mais noções simples, imediatas, claras e distintas. Não são mais explicativas.” (BACHELARD, 1988, p. 44). Essas noções eram fruto de uma psicologia do determinismo proveniente dos empenhos em racionalizar o real (BACHELARD, 1988, p. 53). Isso não quer dizer que o mundo, no início do século XX, tornava-se então uma irracionalidade. O novo espírito científico flexibilizou a objetividade, as antigas noções filosóficas da ciência tiveram que ser rompidas e as novas tiveram que produzir explicações coerentes para a nova realidade. As lógicas das geometrias euclidianas e da mecânica newtoniana foram dissolvidas, pois elas só poderiam explicar corpúsculos imóveis, ou em movimento dentro de um espaço determinado. Com a superação desses modelos “parece que o irracional pode dissolver-se nas formas racionais apropriadas. O irracional não é portanto um

¹² Apesar de em *O novo espírito científico* Bachelard pautar-se na dualidade filosófica, digamos, pré e pós, em *A filosofia do não*, obra publicada seis anos depois, há o desenvolvimento dissertativo da interação de várias correntes filosóficas em torno da física. Encontramos dificuldade em discernir, somente através das leituras dessas obras, se houve uma mudança de perspectiva por parte do autor, ou se no momento da composição de *O novo espírito científico* Bachelard já tinha essa perspectiva pluralista mas optou por trabalhar com as dualidades.

absoluto. Quanto mais perspicaz é o espírito, menos compacto é o irracional” (BACHELARD, 1998, p. 46).

Para finalizar esse texto, relembremos que o autor de *Sonhos de Einstein* é um sujeito que trava contato direto com o mundo da física e da epistemologia, um mundo para o qual um novo espírito, plural e dialético, precisou surgir no início do século XX.

2.2 MIKHAIL BAKHTIN: UM TEÓRICO DO ROMANCE, DA LINGUAGEM E DO CONHECIMENTO.

Mikhail Bakhtin foi um filósofo cuja obra ganhou notoriedade nas ciências humanas e sociais das últimas décadas. Não vamos nos debruçar em explicar esse interesse impetuoso em torno de sua obra, mas uma coisa é certa, há uma espécie de sedução nela que se configura com característica semelhante a que encontramos nas demais grandes filosofias pelas quais nos sentimos atraídos: uma necessidade de explicar e dar sentido ao mundo. Assim, temos que a obra de Bakhtin não é uma simples filosofia da linguagem e/ou da literatura, apesar de, usando o termo de Beth Brait, resvalar nessas.

O conceito de linguagem que emana dos trabalhos desse pensador russo está comprometido não com uma tendência linguística ou uma teoria literária, mas com uma visão de mundo que, justamente na busca das formas de construção e instauração do sentido, resvala pela abordagem lingüístico/discursiva, pela teoria da literatura, pela filosofia, pela teologia, por uma semiótica da cultura, por um conjunto de dimensões entretecidas e ainda não inteiramente decifradas (BRAIT, 2001, p.71).

Muitos outros autores têm assinalado o mesmo aspecto nos últimos anos. Destacamos um parágrafo de Carlos Alberto Faraco:

Por tudo isso, equivocam-se aqueles que tentam achar em Bakhtin um linguista ou teórico da literatura a mais; ou aqueles que fazem uma leitura fragmentada de seus textos. Tais especialidades ou fragmentações estão longe de sua forma de pensar. Parece-nos que já está bastante evidente que Bakhtin não nos oferece uma teoria particular ou um modelo formalizado nos termos com que a academia se acostumou. O que ele construiu deve ser entendido antes como uma espécie de sistema filosófico, ou – nas palavras de Luiz Roncari uma sabedoria, ou – como insinuou o próprio Bakhtin – uma antropologia filosófica, conjunto a que muitos de seus comentadores têm dado o nome de dialogismo (FARACO, 2001, 118).

O dialogismo bakhtiniano, como sistema de pensamento ou como uma antropologia filosófica, pode ser associado ao esforço empreendido pelos cientistas da modernidade. É claro que pensar o paralelismo de dois sistemas de pensamento de tamanha complexidade, um dos objetivos desse trabalho, tem seus riscos e suas limitações. Por isso, afirmamos que concebemos um paralelo como algo diferente de uma comparação ou uma junção. Ou seja, nosso objetivo não é unir as duas filosofias (algo impossível, pois ambas estão construídas sobre duas áreas do conhecimento completamente diferentes), nem compará-las no sentido de buscar qual se sobressairia sobre a outra. O que pretendemos é evidenciar em quais preceitos elas caminham juntas, são confluentes, apontam para a mesma direção, talvez até de forma sugestiva e motivada pela nossa própria intuição. E isso porque entendemos *Sonhos de Einstein* como um romance que se insere em uma tradição que há algum tempo já vem produzindo obras sob a influência e a confluência da ciência e da ficção. O que temos então é que a ciência e a linguagem, como concebidas pelas filosofias de Bachelard e de Bakhtin, têm conceitos paralelos ao explorarem a realidade como multiplicidade. Nesse sentido é que afirmamos que ambos, cada um no seu campo de atuação, colocam a física e o romance sob a mesma ótica de sentido em determinados aspectos. Entendemos que *Sonhos de Einstein* também está, e foi concebido, sob a mesma ótica.

Portanto, não se trata unicamente de pensar a ciência como linguagem e/ou a linguagem como ciência, algo completamente viável e que em alguns momentos procuramos fazer. Porém, permanecer unicamente nessa estratégia de análise filosófica nos parece limitado, pois estaremos colocando uma filosofia como objeto da outra, e o romance aqui analisado, apesar de ser uma criação estética verbal e, destarte, discursiva, não está sob a égide unicamente da teoria romanesca, pois a revolução científica e filosófica por que passa o discurso científico ao longo dos séculos XIX e XX também está presente, paira sobre ele e lhe dá sentido. Concebemos então uma espécie de circularidade temática entre as áreas, no sentido de que a linguagem está para ciência tal qual a ciência está para a linguagem, com mesmo peso axiológico e de forma inversamente proporcional, isso, é claro, no que se refere aos conceitos por nós trabalhados (pluralidade filosófica e dialética, dialogismo).

O romance de Alan Lightman também se constitui em uma tentativa de dar sentido a uma realidade mais específica, a do tempo, e para isso se utiliza tanto do fluir que se instaurou na física do século XX, principalmente da influência da teoria da relatividade nessa ciência, como da característica que o gênero romanesco tem de fruir da realidade. Tentaremos entender os elementos filosóficos que ao nosso ver se emparelham, a constar, o plurifilosofismo, a dialética, a historicidade e a polissemia, para mais a frente mostrarmos como o romance toma esses mesmos sentidos.

Já vimos nesse mesmo capítulo como o pensamento de Bachelard concebe a ideia de plurifilosofismo, dialética e historicidade na ciência e no seu “espírito”. Consideramos como melhor estratégia para o texto que segue dissertarmos sobre a filosofia da linguagem de Bakhtin realizando pequenas referências ao exposto no texto anterior.

2.2.1 Bakhtin em dois atos.

Por meio da leitura de Beth Brait (2001) e Marília Amorin (2009) inteiramo-nos sobre o quanto o início da atividade de Bakhtin está voltado a uma reflexão que vai além dos limites dos estudos da linguagem. O texto que foi formalmente intitulado *Para uma filosofia do ato responsável* (2010) foi a primeira obra do autor de forte cunho filosófico¹³. Nela, entre muitas outras coisas, Bakhtin esforça-se por entender a relação entre mundo (ato real e momento da existência do ser) e algo similar ao que hoje chamamos genericamente de representação e/ou imaginário (o mundo pensado e construído no ato cognitivo e que possui sentido e significado). Nesse texto, Bakhtin desenvolve uma importante dicotomia entre vida/arte, ciência e história

Como resultado, dois mundos se confrontam, dois mundos absolutamente incomunicáveis e mutuamente impenetráveis: o mundo da cultura e o mundo da vida (este é o único mundo em que cada um de nós cria ,

¹³ Segundo relato de Michael Holquist, (prefácio de: BAKHTIN, 2012.) Bakhtin contou a seus discípulos no ano de 1972 que havia um esconderijo na Rússia que continha alguns de seus escritos da juventude, entre os quais um que ficou intitulado *Para uma filosofia do ato*, datado de 1919-1921 – Bakhtin teria então entre 24 e 26 anos e esse teria sido o primeiro texto de grande envergadura escrito por ele.

conhece, contempla vive e morre) – o mundo no qual se objetiva o ato da atividade de cada um e o mundo em que tal ato realmente, irrepetivelmente, ocorre, tem lugar. (BAKHTIN, 2010a, p. 43).

A preocupação com essa dicotomia permeia também a obra *Filosofia e marxismo da linguagem* (2010)¹⁴. Nas primeiras páginas o autor faz uma relação entre o signíco e o ideológico e utiliza como exemplo a concepção da matéria, dizendo que “um corpo físico vale por si próprio: não significa nada e coincide inteiramente com sua própria natureza.” (BAKHTIN, 2010, 31). Percebemos então que o pensamento semiótico e ideológico bakhtiniano é pautado na dicotomia mundo real/representação. Em outras palavras, existe um mundo independente da natureza humana, mas que só é acessível a nós a partir do que Bakhtin chama de conteúdo-sentido, e que não é a realidade apreendida em sua essência. Certamente, nenhum físico questionaria e questionará tal construção. É claro que alguns físicos experimentais parecem não reconhecer que seus conhecimentos sobre essa realidade material do mundo se dão sobre as ordens do discurso, o que também não é a principal preocupação que lhes cabe. Porém, a partir do início do século XX essa postura foi pelo menos minimizada.

Bachelard endossa a mesma perspectiva de Bakhtin, de que o pensamento não pode apreender o real, apenas criar uma representação sobre ele.

Chegamos assim a uma conclusão que já se nos havia imposto quando das nossas reflexões sobre o não-substancialismo: o plano da *representação* devidamente intelectualizado é o plano em que trabalha o pensamento científico contemporâneo; o mundo dos fenômenos científicos é a nossa representação intelectualizada. (BACHELARD, 1991, p. 104).

Para Bakhtin toda nossa atividade existencial só é possível porque estamos diante de ambas as realidades e seus pesos axiológicos são carregados no momento do ato:

O ato da atividade de cada um, da experiência que cada um vive, olha, como um Jano bifronte, em duas direções opostas: para a unidade objetiva de um domínio da cultura e para a singularidade irrepetível da vida que se vive, mas não há um plano unitário e único em que as duas faces se determinem reciprocamente em relação a uma unidade única. (BAKHTIN, 2010a, p. 43).

¹⁴ Parece que ainda há resquícios de discussão quanto a autoria desse texto. Não entraremos nessa questão, e assumiremos o ponto de vista de Roman Jakobson, que atribui a autoria a Bakhtin no prefácio da edição que utilizamos do livro.

O pensar torna-se então o ponto de encontro entre o “conteúdo-sentido” e o “ato-atividade” (BAKHTIN, 2010a, p.42). Tal encontro se dá na consciência individual do sujeito e em um momento real de efetivação. Por isso ele é histórico, traz a necessidade de resposta a algo anterior e que está intrínseco em sua realização, ao mesmo tempo em que cria uma discursividade para a qual será inevitável a constituição de uma resposta.

Bakhtin inscreve em sua filosofia uma concepção de pensamento científico que não contradiz a de Bachelard. Lembremos que esse último desenvolve uma ideia de ciência que é “aberta” e que portanto está em constante movimento. Bakhtin endossa essa ideia, pois para ele a “realidade do conhecimento não é acabada e está sempre aberta.” (BAKHTIN, 2010b, p. 32.)

O pensamento epistemológico de Bachelard também entende que o cientista não tem acesso a esse mundo como acontecimento real e instantâneo. Toda a construção científica faz parte do mundo da cultura e o mundo real não pode ser olhado, apreendido ou percebido em seu momento real de existência. Bakhtin demonstra em seus trabalhos como entende a atividade da busca do conhecimento do cientista e ela é similar a de Bachelard, pois, para ele o momento real da existência está lá, intocado, e a consciência de nossa própria existência não pode encontrar-se com a sua, pois “nesse mundo eu sou desnecessário; eu sou essencialmente e fundamentalmente não-existente nele” (BAKHTIN, 2012, p. 27). E qualquer tentativa “de forçar caminho de dentro do mundo teórico para o Ser-evento real” é totalmente sem esperança (BAKHTIN, 2012, p. 30). Além do mais

Se eu me perdesse verdadeiramente no outro (neste caso, no lugar de dois participantes, haveria um só – com o conseqüente empobrecimento do existir), ou seja, se eu cessasse de existir na minha singularidade, então nesse momento do meu não existir não poderia nunca se tornar momento de minha consciência como seu momento de existência – simplesmente não existiria para mim; isto é, o existir, neste dado momento, não se realizaria através de mim. (BAKHTIN, 2010a, 63).

Ou seja, o conhecimento da realidade só é possível a partir de um distanciamento, por meio de uma consciente não vivência da realidade a ser apreendida. Com isso ocorre que toda a tentativa de conhecer é inacabada, pois não se pode alcançar e dar sentido à realidade no seu momento ato, e sua essência só é experienciada na consciência daquele que tenta conhecê-la e que assim precisa completá-la. Somente por meio desse “excedente de visão” que o sujeito

cognoscente cria sobre o objeto é que o seu processo de conhecimento pode ser completado. Vemos que as descobertas e discussões da física que descrevemos no segundo capítulo possuem essa dinâmica. O trabalho do físico sobre seu mundo é uma tentativa de atingir algo inalcançável, o que faz da física uma construção configurada como uma resposta necessária para a realidade do momento, e que acaba por se tornar um ato cognitivo.

O ato emocional-volitivo é o que dá sentido ao real no momento da observação científica. Ele o completa. Em outras palavras, o ato humano de observação e compreensão do mundo e da realidade é o que acaba por completá-lo, torná-lo cognitivamente possível e seu conhecimento só pode ser compartilhado de forma discursiva, e que, portanto está necessariamente configurado em uma dinâmica de resposta. Ou seja, o que temos é o princípio de dialogia de Bakhtin aplicado à ciência enquanto realidade discursiva. A dialogia bakhtiniana pressupõe uma concepção de ciência que opera no campo do discurso, pois a ciência só se constitui a partir da resposta à tentativa de conhecimento/apreensão do mundo real. Essas perspectivas em nada são contraditórias à concepção de ciência de Bachelard, que já trabalhamos nesse capítulo, pelo contrário, a completa e a esclarece. Sendo assim, temos que o pensamento epistemológico de Bachelard e o complexo sistema filosófico de Bakhtin podem funcionar juntos em muitos aspectos. Olhando com uma perspectiva Bakhtiniana, podemos dizer que a ciência Bachelardiana é dialógica!

Pensemos agora sobre a constituição da ciência da linguagem a partir de Bakhtin, que se dá principalmente em *Marxismo e filosofia da linguagem* (2010). Nesse trabalho há um esforço em definir o objeto e a essência de tal ciência. Para tanto, na delimitação de um objeto e a formação de uma epistemologia, parte da crítica do que chama “de duas orientações principais” e a denomina de “subjetivismo idealista” e a segunda “objetivismo abstrato” (BAKHTIN, 2010, p. 72).

Na primeira, a língua (objeto de estudo) é fruto do psiquismo individual do falante e seu método está diretamente ligado à psicologia. Nesse sentido “Esclarecer o fenômeno lingüístico significa reduzi-lo a um ato significativo (por vezes mesmo racional) de criação individual” (BAKHTIN, 2010, p. 74). Podemos perceber a aproximação de tal visão com o positivismo de Berkeley, para o qual o mundo real só é possível através da percepção do sujeito. Assim essa linha está centrada na atitude psíquica do sujeito que enuncia, e é criticada por Bakhtin por

desconsiderar o caráter ideológico e social da consciência na formação da linguagem.

Para a segunda orientação, a língua seria um conjunto de formas prontas e acabadas ao qual o falante tem acesso e utiliza na interação linguística-social. A língua é estudada então como rígida, imutável e ahistórica. O foco da análise linguística restringe-se ao que é permanente no uso da língua e, portanto, no que é normativo e condicionante da posição do falante. (BAKHTIN, 2010, p. 79-92).

Bakhtin sintetiza a principal diferença entre as orientações da seguinte forma:

A diferença entre as duas orientações fica muito bem ilustrada pelo seguinte: as formas normativas, responsáveis pelo imobilismo do sistema lingüístico (*ergon*), não eram, para a primeira orientação, senão resíduos deteriorados da evolução linguística, da verdadeira substância da língua, tornada viva pelo ato de criação individual e único. Para a segunda orientação, é justamente este sistema de formas normativas que se torna a substância da língua. A refração e a variação de caráter individual e criador das formas linguísticas não constituem mais que detritos da vida da língua (mais exatamente, do imobilismo fenomenal desta), harmônicos inúteis e intangíveis do tom fundamentalmente estável das formas linguísticas (BAKHTIN, 2010, p. 84).

É possível vermos similaridades nesses dois sistemas de pensamentos com aqueles que, segundo Hilton Japiassu (1981), foram os principais orientadores das ciências nos últimos cinco séculos. Em uma nota de rodapé, Bakhtin reconhece as raízes da segunda no cartesianismo:

Não resta nenhuma dúvida de que um elo interno une em profundidade a segunda orientação ao pensamento cartesiano e à visão geral do mundo do neoclassicismo com seu culto da forma fixa, racional e imutável. O próprio Descartes não publicou nada sobre a filosofia da linguagem, mas encontramos na sua correspondência observações características (BAKHTIN, 2010, p. 85).

Além disso, Bakhtin reconhece que a lógica racionalista moderna é insuficiente, como Bachelard assim também o fez:

Toda a filosofia contemporânea nasceu do racionalismo e está inteiramente impregnada do preconceito do racionalismo – inclusive lá onde deliberadamente procura se liberar dele – segundo o qual somente o que é lógico é claro e racional – quando, ao contrário disso, o lógico é espontâneo e obscuro fora da consciência responsável, como é próprio de tudo que existe para si. (BAKHTIN, 2010a, p. 81).

Ao analisar e criticar ambas as correntes, Bakhtin cria um movimento similar ao de Bachelard. Esse, ao dar diretrizes para o novo espírito científico, não promulgava o esquecimento das filosofias antecessoras, mas sim sua incorporação e reformulação no movimento dialético científico. Bakhtin, ao traçar sua crítica ao “objetivismo abstrato” e ao “subjetivismo idealista” não os joga na lata do lixo, mas os incorpora na sua nova perspectiva. Segundo Beth Brait:

Ao contrário do que admiradores e detratores de Bakhtin tentam enfatizar a partir de leituras datadas e teoricamente comprometidas, as críticas às duas tendências não têm por função demolir a perspectiva dos estudos lingüísticos e estilísticos longa e criteriosamente desenvolvidos por essas duas grandes tendências. O que se observa é que, ao assinalar determinados aspectos marcantes dessas duas vertentes, Bakhtin tem em mira uma terceira via de enfrentamento das questões da linguagem, que não se restringirá à formalização abstrata e nem às especificidades dos talentos individuais. Mas em nenhum momento se despreza a contribuição desse conjunto de estudos, reconhecendo, como demonstra o conjunto de suas obras, o papel da língua na constituição do universo significativo e o papel da literatura enquanto gênero discursivo privilegiado no que diz respeito à representação da complexa natureza dialógica da linguagem (BRAIT, 2001, 80)

E nas palavras do próprio Bakhtin:

Acreditamos que aqui, como em qualquer lugar a verdade não se encontra exatamente no meio, num compromisso entre a tese e a antítese; a verdade encontra-se além, mais longe, manifesta uma idêntica recusa tanto da tese como da antítese, e constitui uma síntese dialética (BAKHTIN, 2010, p.112).

É perceptível a necessidade de um movimento, digamos que um passo a frente em relação às epistemologias linguísticas antes postas, e isso deve partir de uma análise que tome a linguagem em sua historicidade e sua sociabilidade, que a olhe como um sistema vivo e que se efetua na realidade do mundo, e cuja dinâmica se perpetue na existência. Nesse sentido, assim como as descobertas científicas para Bachelard, para Bakhtin “o processo da fala, compreendida no sentido amplo como processo de atividade de linguagem tanto exterior como interior, é ininterrupto, não tem começo nem fim” (BAKHTIN, 2010, 129).

A linguagem, e a ciência que a estuda, encontra-se então em uma constante auto-renovação, e não pode ser compreendida e apreendida fora de sua dimensão social e histórica, e qualquer tentativa de assim entendê-la será limitada. Historicidade, sociabilidade, pluralidade e dinamicidade dialética são então concomitantes e similares nas epistemologias da física e da linguagem se tomarmos

as filosofias de Gaston Bachelard e Mikhail Bakhtin. Uma ciência que estuda a linguagem na visão bakhtiniana não pode distanciar-se dessas características, da mesma forma a física na visão bachelardiana também não.

Logo no início de *Marxismo e filosofia da linguagem* (2010), ao trabalhar a dicotomia realidade/representação, Bakhtin inicia a pluralização do real ao reconhecer que a realidade material “passa a refletir e a refratar, numa certa medida, uma outra realidade” (BAKHTIN, 2010, p. 31), a realidade do ideológico, da construção artístico-simbólica.

Ousamos assim fazer um paralelo ainda mais restrito. Para Bakhtin, a palavra pode ter tantos sentidos quanto os contextos lhe permitirem. A palavra é uma só, “ela não desagrega em tantas palavras quantos forem os contextos nos quais ela pode se inserir” (BAKHTIN, 2010, p. 110). Ela é única, mas seu sentido e sua significação estão em constante movimento. “*A multiplicidade das significações é o índice que faz de uma palavra uma palavra*” (BAKHTIN, 2010, p.135, *itálico do original*). O filósofo russo faz então a seguinte pergunta ao mesmo tempo em que dá sua resposta:

Como conciliar a polissemia da palavra em sua unicidade? É assim que podemos formular, de modo grosseiro e elementar, o problema fundamental da semântica. Esse problema só pode ser resolvido pela dialética. (BAKHTIN, 2010, p. 110).

Se pensarmos que no início do século XX a palavra enunciada está para o linguista quase que como o átomo e o tempo estavam para o físico, no sentido de que eles também são coisas únicas, mas que devido às descobertas desse período mostravam-se dinâmicas e plurais, temos que Bachelard dá uma resposta parecida ao problema similar na física. Ou seja, a dialética pluralista. É por ela que se pode conceber a realidade atômica e ontológica temporal de forma plural. O átomo e o tempo são unos, mas se dividem em vários elementos que não podem ser precisados justamente pela sua dinâmica frenética, dinâmica essa que é a principal responsável pela realidade material do mundo¹⁵ (no caso do átomo).

Obviamente as limitações de tal paralelo devem ser consideradas. Não estamos falando que os objetos de pesquisas de ambas as ciências eram o mesmo, ou que se comportavam de forma igual (entre a palavra para o linguista e o átomo

¹⁵ No capítulo subsequente, entramos em mais detalhes quanto a ontologia do átomo e do tempo conforme pensados pela física do século XX.

para o físico há uma enorme diferença de concepção). Focamos, no entanto, a forma plural dos objetos (palavra, átomo, tempo), que passaram a ser olhados de tal maneira quase que concomitantemente no início do século XX; bem como, o modo dialético e pluralista de Bakhtin e Bachelard lidarem com eles. Essa visão só é possível em ambas as filosofias a partir de uma historicidade dos objetos.

Tentaremos colocar de forma mais clara. A partir de Bakhtin o mundo da linguagem torna-se plural para aqueles que têm a tarefa de refletir sobre ele, assim como o mundo material para os físicos também o é desde a revolução científica do início do século XX. Ou seja, o mundo para Bakhtin e Bachelard, bem como para as filosofias (linguísticas e físicas) que sucederam suas ideias, está pautado numa espécie de pluralismo, universos fragmentados que juntos formam uma coisa só (a palavra, o átomo, o tempo) e que somente em sua unicidade podem ter e dar sentido, com a diferença de que o primeiro é constituído de linguagem e o segundo de partículas. Para o primeiro, a palavra (enunciação) é o cerne da existência social, para o segundo, o átomo é a essência do mundo material. Ambos são pensados filosoficamente de forma polissêmica, sistêmica e dinâmica, assim como o tempo. Em *Sonhos de Einstein*, de Alan Lightman, temos as duas pluralidades filosóficas em um único movimento discursivo, em um único esforço filosófico de criação estética. Como afirmamos no primeiro capítulo, **o romance pode proporcionar tal encontro**. No romance, tais plurais filosóficos, enquanto discursos podem ser representados em um único mundo, uma única realidade. E um tal uso do romance (modalidade artística que remonta ao século 17, com Dom Quixote, de Cervantes) só poderia se concretizar no final do século XX, porque no início desse século essas filosofias (do mundo material e da ficção verbal), estavam ainda em configuração, a partir principalmente das teorias dos filósofos acima citados.

Nessa linha de raciocínio, tomamos a teoria do romance, de Bakhtin, já que o objeto de análise enquadra-se nesse gênero literário.

2.2.2 O romance frui a realidade

Chama-nos a atenção o fato de que em Questões de literatura e estética, Bakhtin (2010b), ao escrever sobre sua teoria do romance, praticamente traça uma concepção de ciência. Salientamos aqui um aspecto curioso em um dos trabalhos

desta obra: a citação da teoria einsteniana no início do texto intitulado Formas de tempo e de cronotopo do romance (2010b, p. 211). Mesmo afirmando que não se trata de trazer a teoria do espaço-tempo como elaborada por Einstein para a atividade de análise estética, Bakhtin reconhece a importância dessa para entender a fusão dos “indícios espaciais e temporais num todo compreensivo e concreto”. Bakhtin demonstrava assim, em meados da década de 30, ter conhecimento de pelo menos parte da teoria da relatividade. Entendemos que sua preocupação ocorre porque os textos dessa obra são posteriores aos de Para uma filosofia do ato (Bakhtin, 2010a) e estão em plena consonância com esta, onde há uma teoria do conhecimento mais aprofundada, ou seja, é possível pensarmos um alinhamento entre as obras, com a diferença de que naquela Bakhtin preocupa-se com o pensamento estético literário, principalmente no que se refere ao romance. Sendo assim, as noções dicotômicas que vemos em Para uma filosofia do ato permanecem em boa parte de Questões de literatura e de estética, mas de forma mais restrita. No texto que abre a edição que utilizamos, ele relaciona ato ético, estética e conhecimento:

Naturalmente, o mundo do ato ético e o mundo da beleza transformam-se eles mesmos em objetos do conhecimento, mas com isso não introduzem nele seus valores e suas leis próprias; para tornarem-se significantes do ponto de vista cognoscível, eles devem submeter-se inteiramente à sua unidade e à sua lei (BAKHTIN, 2010b, p.32).

A diferença entre o ato ético e o estético estaria na capacidade que o segundo tem de, digamos, acolher e absorver a “realidade preexistente” e torná-la parte de si, movimento que, como já vimos, é impossível para a ciência. Ou seja, a arte rompe com a ideia de que não podemos encontrar, observar, refletir e/ou experimentar a vida; o ato ético em sua plenitude, pois “*de fato, a vida não se encontra só fora da arte, mas também nela, no seu interior, em toda a plenitude do seu peso axiológico: social, político, cognitivo ou outro que seja.*” (BAKHTIN, 2010b, p. 33). Bakhtin chama de “conteúdo” aos elementos ético-cognitivos pré existentes à obra estética e que são constitutivas da mesma.

Para Bakhtin há uma essencialidade do conteúdo para o objeto estético, pois é esse que lhe dá as ligações com a experiência humana. Porém, não é o conteúdo que se sobressai na organização estética, pois, caso contrário, teríamos ao invés de romances, tratados filosóficos, sociais, religiosos ou científicos (e há muitos

romances que acabam por assumir esse papel). A atividade estética deve dar acabamento para o conteúdo, e este não deve se expandir dentro da obra, pois, “seu alargamento extensivo destruiria a forma artística dada” (BAKHTIN, 2010b, 43). Para que isso não ocorra, o realizador deve assumir posição privilegiada frente ao ato ético:

A forma esteticamente significativa é a expressão de uma relação substancial com o mundo do conhecimento e do ato; esta relação, porém, não é cognitiva nem ética: o artista não se envolve com o acontecimento como um seu participante direto – pois ele seria então seu conhecedor e seu fator ético – ele ocupa uma posição essencial fora do acontecimento enquanto assistente desinteressado, *mas que compreende o sentido axiológico daquilo que se realiza*, não se submete ao acontecimento, mas participa do seu suceder: pois, sem ter uma participação axiológica em certo grau, não se pode contemplar o acontecimento enquanto acontecimento. Esta *exterioridade* (mas não indiferentismo) permite que a atividade artística una, formule e conclua o acontecimento a partir do *lado de fora*. (BAKHTIN, 2010b, 35-36).

Alan Lightman é físico. No entanto, ao escrever seus romances atinge um tal grau de exotopia que os mesmos não se identificam com o que popularmente têm se apresentado na contemporaneidade como divulgação científica. Ou seja, *Sonhos de Einstein* não se apresenta explicitamente como texto/romance militante da ciência, nem tenta convencer seu leitor de uma determinada teoria, nem assume a linguagem comum à divulgação científica. A física entra em seus romances com o peso axiológico que só um seu conhecedor pode proporcionar, mas olhada com o distanciamento que um romancista deve ter sobre seu conteúdo temático. Isso, segundo a teoria descrita em *Questões de literatura estética*¹⁶.

Segundo Bakhtin, todo o artista deve conhecer e travar contato com o mundo sobre o qual escreve, o mundo do conteúdo da obra que cria, mesmo que esses elementos estejam fora da realidade da criação estética:

É preciso distinguir claramente estes dois momentos: no processo de trabalho, o artista necessita relacionar-se com a física, a matemática, a

¹⁶ Tratamos no primeiro capítulo sobre a questão dos gêneros, e entramos mais detalhadamente sobre as características de linguagem na divulgação científica. Outra questão que cabe colocarmos aqui é quanto às discussões pós-estruturalistas sobre a função, papel e posição do autor na literatura. Entendemos que Bakhtin traça ao longo de sua obra uma teoria quase completa no que tange a criação estética verbal, e que engloba inclusive a questão do autor (a citação dessa página, por exemplo, trata da questão autoral, mesmo que Bakhtin assim não afirme explicitamente), e que, portanto, como acolhemos a teoria bakhtiniana para orientar nossa análise, tratar das questões pautadas por Michael Foucault, Jean Paul Sartre ou Roland Barthes serviria apenas para polemizar a questão, e não como uma contribuição significativa aos nossos objetivos.

lingüística, o esteta também necessita fazer o mesmo com a física, a matemática e a lingüística, mas todo esse enorme trabalho técnico realizado pelo artista e estudado pelo esteta, sem a qual não existiria a obra de arte, não entra no objeto estético criado pela contemplação artística, ou melhor, na existência estética enquanto tal, no objeto último da obra: tudo isso desaparece no momento da percepção artística, como desaparecem os andaimes quando o prédio é concluído. (BAKHTIN, 2010b, 48).

Alan Lightman, enquanto autor empírico, cumpre dois papéis: é autor de *Sonhos de Einstein* e é um sujeito participante ativo da ciência, e como tal, a experiencia ativamente. Conforme o pensamento desenvolvido por Mikhail Bakhtin em *Para uma filosofia do ato* (2010a), qual descrevemos no texto anterior, o universo do mundo ético (a ciência nesse caso) é ilimitado e o sujeito Alan Lightman cientista não pode alcançar em plenitude sua realidade. Ao romancear ele tem então a oportunidade e o dever de dar acabamento a esse mundo a fim de trazê-lo para o universo artístico, caso contrário sua obra será frustrada.

Bakhtin esboça uma diferenciação entre o trabalho artístico e o ético cognitivo. O “*Autor-criador é um momento constitutivo da forma artística*” (BAKHTIN, 2010b, p.58) porque o artista precisa experimentar-se, sentir-se como um outro que escreve ao realizar a obra. Para ele, no pensamento cognitivo, ou seja, no movimento psíquico responsável pelo ato ético “não encontro nem a mim mesmo, nem à minha atividade criadora” (BAKHTIN, 2010b, p. 58). Aqui, considerando o objetivo de nosso trabalho e tudo o que já escrevemos, cabe o questionamento: Até que ponto o cientista na realização de sua atividade faz o movimento característico do artista? Deixaremos essa questão em aberto nesse momento, pois nos dedicaremos mais a fundo nela no texto adjacente.

Na criação estética o todo arquitetônico deve dominar o conteúdo, subjugar-lo. O conteúdo vem para dentro da obra como algo que é passível à forma, e essa deve acolhê-lo, caso contrário ele “revolta-se e aparece na sua significação pura e ético-cognitiva” (BAKHTIN, 2010b, 58). Torna-se então uma das atribuições da forma isolar o conteúdo de seu momento ético existencial, deixando-o pronto para seu acabamento estético, pois o artista moldará sua arquitetura a partir de sua subjetividade (BAKHTIN, 2010b, 57-63). Assim:

Todos os momentos da palavra que realizam composicionalmente a forma, transformam-se na expressão da relação criativa do autor com o conteúdo: o ritmo. Agregado ao material, é levado para além dos seus limites e começa a penetrar no conteúdo por si só como uma relação criativa com ele, transfere-o para um novo plano axiológico: o plano da existência

estética. A forma do romance que regula o material verbal, depois de se tornar a expressão da atitude do autor, cria a forma arquitetônica que ordena e acaba o acontecimento, independente do acontecimento único e sempre aberto da existência. (BAKHTIN, 2010b, 68).

O romance caracteriza-se então pelo entrelaçamento do conteúdo e da forma.

Toda atividade discursiva é viva e participa do todo dialógico que forma a trama social na qual está inserida. Consequentemente nenhum falar/enunciar constitui-se no mundo sem estar de alguma forma ligada com o “já dito” antes e com o que “será dito” após. O objeto a ser trabalhado apresenta-se então ao criador como uma diversidade de possibilidades, pois constituem-se de uma pluralidade de vozes que estão vivas e retumbam na realidade através dos atos, dinamizando sua vivência socio-cultural. A forma arquitetônica é o elemento criado pelo prosador para limitar o objeto e dar-lhe sentido estético. A subjetividade torna-se assim um elemento chave para tal operação:

Assim, a forma é a expressão da relação axiológica ativa do autor-criador e do indivíduo que percebe (co-criador da forma) com o conteúdo; todos os momentos da obra, nos quais podemos sentir nossa presença, a nossa atividade relacionada axiologicamente com o conteúdo, e que são superados na sua materialidade por nossa atividade, devem ser relacionados com a forma. (BAKHTIN, 2010b, p. 59).

Para Bakhtin, o conteúdo é emoldurado em uma forma específica, engendrada pela proposição autoral; é o momento em que a subjetividade do autor-criador formula a obra estética:

O isolamento torna possível pela primeira vez a realização positiva da forma artística, pois possibilita uma relação cognitiva e não ética com o acontecimento, possibilita uma livre moldagem do conteúdo, libera a atividade do nosso sentimento do objeto, do sentimento do conteúdo e libera também todas as energias criativas desse sentimento. Assim o isolamento é a condição negativa do caráter pessoal, subjetivo (mas não psicologicamente subjetivo) da forma; ele permite que o autor-criador se torne um elemento constitutivo da forma. (BAKHTIN, 2010, p. 61).

Assim, cada momento da criação das articulações da forma se dá sobre a orientação do autor, é nesse momento que sua subjetividade se revela, desvendando um estilo, bem como suas escolhas axiológicas e sua relação com o conteúdo. Em *Sonhos de Einstein*, o conteúdo que vem para o romance é a pluralidade filosófica e científica do tempo. A fim de manejá-la, com todo o seu peso

axiológico, o autor cria uma arquitetura romanesca na qual determinados elementos são inseridos. Essa construção/relação é o principal tema do capítulo III desse trabalho. Antes de entrarmos nele passaremos por algumas questões referentes ao ato de criação para a ciência e para a literatura, pois entendemos que nele pode ser encontrados aspectos de hibridismo entre as áreas.

2.3 O DEVANEIO: UM ENCONTRO ENTRE O DIA E A NOITE.

A atividade do pensamento é um mistério que há muito tem preocupado filósofos e pensadores. Platão no século V a. C. já elaborava uma teoria sobre esse aspecto, e assim dicotomizou a realidade em um mundo tangível e o mundo das ideias:

E concordamos também que, quando o conhecimento chega de certa maneira, é uma recordação. Ao dizer de certa maneira, quero dizer, por exemplo, que quando um homem, ao ver e ouvir alguma coisa, ou percebendo-a por qualquer um de seus sentidos, não conhece apenas a coisa que chama a sua atenção, mas ao mesmo tempo, pensa em outra coisa que não depende de sua maneira de conhecer, mas de uma diferente. Não afirmamos que esse homem lembra o que surgiu em sua imaginação? (PLATÃO, 2000, p.136)

Para Platão, pensar/criar, nada mais era do que relembrar uma experiência que a alma já conhecia de outro mundo, o mundo das ideias, que é metafísico e antagônico do mundo sensível.

Aristóteles continuou as especulações filosóficas de seu mestre, mas descartou o mundo das ideias. “Para ele, a essência se encontra nas coisas mesmas. A forma imanente, com a matéria prima constitui a substância.” (LEONHARDT, 2002, p. 93). Ou seja, a existência metafísica não habitava um plano transcendente, mas fazia parte constituinte da própria existência física.

René Descartes, ao retomar o dualismo platônico no berço da modernidade, institui a razão como elemento que extrapola a existência corporal. A partir de sua teoria dualista, o intelecto é liberto e a mente é capaz de transcender a matéria durante o ato de conhecer (LEONHARDT, 2002, p. 94). Tem-se início a racionalidade abstrata, sendo que os sentidos e a metafísica deixam de ser o único

método de conhecimento, pois o encadeamento causa e consequência pode produzir conhecimento confiável, desde que fundamentado pela lógica.

Assim, vemos que tentar encontrar uma origem para a criação, a imaginação e o pensar não tem sido tarefa fácil nos últimos dois mil e seiscentos anos! Não é um de nossos objetivos nesse trabalho levantar ou tentar responder às complexas questões com as quais os filósofos da mente atualmente¹⁷ se debatem. A proposta aqui é descrever como a atividade criadora da ciência pode ser associada à atividade criadora da literatura. Entendemos que é possível encontrar similaridades entre o esforço criativo mental de alguém que, por exemplo, ao procurar entender a dinâmica quântica desenvolve uma equação, com a de alguém que procura a combinação de frases mais apropriada para finalizar um romance.

2.3.1 O devaneio bachelardiano e o sonho bakhtiniano.

Já falamos que Gaston Bachelard tramitou entre a epistemologia e a análise poética, sem, no entanto, procurar pensar conjuntamente essas perspectivas. Para ele, o entender da alma e da essência humana consiste em perceber a totalidade e a circularidade entre essas atividades. Ambas são diversas, sem necessariamente serem antagônicas, por isso se completam, sem necessariamente se fundirem. Por esse motivo, no início de *A poética do espaço* (1988a), a primeira de suas obras poéticas após anos de trabalho epistemológico, Bachelard ressalta a necessidade e a dificuldade de um sujeito como ele, voltado aos estudos da ciência, se afastar dessa perspectiva para poder trabalhar com o universo imagético da poética:

Um filósofo que formou todo o seu pensamento ligando-se aos temas fundamentais da filosofia das ciências, que seguiu, o mais precisamente possível, a linha do racionalismo ativo, a linha do racionalismo crescente da ciência contemporânea, deve esquecer seu saber, romper com todos os hábitos de pesquisa filosófica, se quiser estudar os problemas colocados pela imaginação poética. Aqui o passado de cultura não conta; o longo esforço para interligar e construir pensamentos, esforço feito em semanas e meses, é ineficaz. É preciso estar presente, presente à imagem no minuto da imagem: se houver uma filosofia da poesia, essa filosofia deve nascer e renascer no momento em que surgir um verso dominante, na adesão total a

¹⁷ Atualmente, a filosofia da mente tem levantado questionamentos bastante candentes sobre a questão do pensamento e da capacidade criativa da mente. Ela têm se pautado consideravelmente na perspectiva dualista.

uma imagem isolada, no êxtase da novidade da imagem. (BACHELARD, 1988a, p. 95).

Alguns estudiosos brasileiros desse autor, cujos trabalhos tivemos a sorte e o acaso de encontrar durante a etapa de levantamento bibliográfico para esse trabalho, defendem a tese de que em algum momento há o encontro, no pensamento de Bachelard, entre os dois mundos estudados por ele. Em sua dissertação de mestrado, Marcelo José de Carvalho (2007) defende que Gaston Bachelard possuía uma alma poética andrógena (revelada, principalmente, nas suas últimas obras), e que tinha no devaneio e na imaginação o elemento de encontro das dualidades de sua alma. Já o trabalho de Rita de Paiva (2005) enfatiza a imaginação como elemento comum na ciência (principalmente nas ciências sociais) e na poética, sendo Bachelard o filósofo que melhor desvendou a imaginação com um aspecto unificador de dois mundos.

Pensando a perspectiva de nosso trabalho, entender esse encontro entre o noturno e o diurno bachelardiano é importante por se tratar da superação de um dualismo (ao qual nos referimos no primeiro capítulo), e acreditamos ser possível pensar um dos elementos de gênese do processo científico (o devaneio) nesse encontro. Bachelard parece endossar essa perspectiva ao citar, em concordância, o poeta Ernest Jeunesse: “*Como diz o poeta, o homem, ‘não podendo mais sonhar, pensou’*” (BACHELARD, 1988b, p. 169).

Segundo Paiva (2005), para Bachelard a objetividade plena é uma ilusão, algo inalcançável. Isso porque, mesmo que a imaginação configure-se como um obstáculo a ser superado pela racionalidade científica, ela permanece como um dos elementos originários e presentes no espírito científico. O que se tem então é uma batalha constante e sem fim contra ela. Temos então que se:

Por um lado, no processo de elucidação do real sempre resta algum resíduo deles [os obstáculos], por outro, mesmo quando a vigilância do investigador é maximizada, ele não logra jamais a total emancipação em relação aos devaneios inconscientes, aos produtos da imaginação. (PAIVA, 2005, p.105).

Ao colocar a imaginação como obstáculo a ser superado pela razão, Bachelard coloca a própria racionalidade acima dela no processo de construção da ciência. Porém, considerando a dialética plural bachelardiana como já a

descrevemos, tem-se que a imaginação acaba por assumir importante função no processo:

Enfim, a atividade é criadora e requer uma razão inquieta apta para engendrar ou imaginar o novo. Ao dar existência ao irreal, essa razão torna-se similar à arte, ainda que mantenha com ela diferenças que não podem ser negligenciadas.

A investigação de uma realidade que inexiste só pode ser realizada com o pensamento abstrato e é isso que evidenciará a presença da imaginação na ciência. A imaginação presentifica-se como recurso imprescindível para perscrutar realidades impoderáveis, evadindo-se da condição de quesito auxiliar na articulação das informações oriundas da observação. (PAIVA, 2005, p.110).

Para Bachelard, o devaneio promove o encontro entre o mundo do sonho e do pensar. *“E é aqui que os dois intermediários do pensamento e do devaneio, da função psíquica do real e da função do irreal, se multiplicam e se cruzam para produzir essas maravilhas psicológicas da imaginação do humano. O homem é um ser a imaginar.”* (BACHELRD, 1988b, p.77).

A imaginação criadora, sendo capaz de criar imagens, é útil ao cientista para dar a necessária realidade imponderável a ser vencida pela racionalização. O cientista precisa criar o seu mundo para desenvolver o seu trabalho. Alan Lightman nos dá um exemplo simples desse processo:

La realidad física se representa mediante simples modelos que pueden ser visualizados, o por ecuaciones matemáticas que pueden ser escritas en una hoja de papel. Por ejemplo, un físico puede imaginar un peso colgando de un muelle, balanceándose arriba y abajo y plasmar esta imagen mental en una ecuación. Si el rozamiento con el aire empieza a ser un inconveniente, simplemente imagina el peso en el vacío. No existen pesos en un perfecto vacío en la realidad, pero sí en la mente de miles de físicos.¹⁸ (LIGHTMAN, 2005. p. 158-159).

A imaginação assume lugar de destaque então no processo de criação, e na ciência é ela que vem antes da racionalização organizadora, e mesmo que muitas vezes se constitua como um erro a ser superado, sem ela a dinâmica dialética científica não seria possível. Todo o pensamento criador inicia nela.

¹⁸ A realidade física é representada mediante simples modelos que podem ser visualizados, ou equações matemáticas que podem ser escritas em uma folha de papel. Por exemplo, um físico pode imaginar um peso pendurado em uma mola, balançando para cima e para baixo e representar essa imagem mental em uma equação. Se o atrito com o ar começa a ser inconveniente, simplesmente imagina o peso no vácuo. Não há pesos em um vácuo perfeito na realidade, mas sim na mente de milhares de físicos. (Tradução própria).

Certamente essa racionalidade dinâmica e criadora comunga ou estabelece vasos comunicantes com a imaginação. Para criar é preciso imaginar e, também, desejar. A fonte que alimenta essa ciência realizadora de novos mundos não pode ser outra que a mesma que engendra as criações artísticas, a poética, os devaneios. Destarte, vislumbramos, na obra de Bachelard, uma certa ambiguidade na relação que se desenha entre a razão e a imaginação. Cabe à imaginação ser filtrada pela psicanálise do conhecimento de modo que os devaneios por ela suscitados sejam expurgados; concomitantemente é fundamental que a razão se deixe inebriar por uma energia imaginante para que o novo possa advir (PAIVA, 2005, p. 108).

Marcelo José de Carvalho (2007) também propõe o devaneio como elemento que une os dois mundos Bachelardianos, o diurno, da ciência, e o noturno, da poética. Bachelard desenvolve seus estudos poéticos aproximando-se da fenomenologia e durante anos de trabalho cria a alegoria dos quatro elementos – fogo, ar, água e terra – através da qual desenvolve seu conceito de imagem e imaginação poética. Essa, obviamente, é incompatível com a atividade científica, e por esse motivo deve ser refinada pelo pensamento racionalista aplicado. Carvalho, nesse sentido, coloca o devaneio como um dos conceitos chave para entender a androgenia bachelardiana, pois devanear é um sonhar acordado, uma atividade geradora de imagens que está entre o diurno e o noturno

Assim, o devaneio é um sonhar acordado, ato realizado pelo personagem Einstein de *Sonhos de Einstein*, que já não sabe “*dizer se está acordado ou dormindo*” (LIGHTMAN, 1993, p. 8). Para Bachelard o sonhar noturno é o momento de encontro entre o sujeito e o objeto. “*Esses sonhos noturnos, esses sonhos de extrema noite, não podem ser experiências onde se formula um cogito. O sujeito perde neles o seu ser — são sonhos sem sujeito*” (BACHELARD, 1988b, p. 141).

O sonho da noite não nos pertence. Não é um bem nosso. É, em relação a nós, um raptor, o mais desconcertante dos raptos: rapta o nosso ser. As noites, as noites não têm história. Não se ligam uma à outra. E, quando já vivemos muito, quando já vivemos umas 20 mil noites, nunca sabemos em que noite antiga, muito antiga, começamos a sonhar. (BACHELARD, 1988b, p. 113).

Podemos associar então o sonho noturno bachelardiano ao encontro entre o mundo da vida interior com o mundo externo, um encontro que, segundo Bakhtin(2010a), é impossível no ato ético, pois anula o sujeito ao torná-lo um só.

Obviamente, Bakhtin não toma o mundo onírico como elemento essencial para suas análises. Contudo, delineia em alguns momentos de seus escritos

comentários sobre sonhos. Para ele, realizar e incorporar a realidade a ser pensada é anular a possibilidade de apreendê-la, pois a consciência e a realidade tornam-se uma única e mesma coisa e “*a relação axiológica comigo mesmo é absolutamente improdutiva em termos estéticos, eu para mim sou esteticamente irreal*” (BAKHTIN, 2003, p. 174). Nesse sentido de que só se é possível compreender aquilo que se olha com exotopia. Bakhtin associa a imaginação criadora ao sonho e à própria ideia de subjetividade do olhar:

Se nos voltarmos para a imaginação criadora, para o sonho centrado em nós mesmos, facilmente nos convenceremos de que ela não opera com minha expressividade externa, não evoca sua imagem externa acabada. O mundo de meu sonho centrado em mim situa-se à minha frente, como o horizonte da minha visão real, e eu entro nesse mundo como personagem central que nele atua, vence corações, conquista fama inusitada, etc., mas aí não faço a mínima ideia da minha imagem externa, ao passo que as imagens das outras personagens que povoam meu sonho, inclusive as mais secundárias, se apresentam com uma nitidez às vezes impressionante e uma plenitude que chega suscitar em seus rostos expressões de espanto, admiração, êxtase, susto, amor e pavor; no entanto eu não vejo, absolutamente, aquele a quem estão ligados esse êxtase e esse amor, ou seja, eu não vejo a mim mesmo; eu me vivencio de dentro; mesmo quando sonho com o sucesso da minha imagem externa, não preciso imaginá-la, imagino apenas o resultado da impressão produzida por ela sobre os outros. (BAKHTIN, 2003, p. 26).

Bakhtin coloca também a passagem do sonho para o real. Todo o trabalho de trazer o sonho para a consciência é um ato estético.

Mas, quando começo a contar o meu sonho a outra pessoa, tenho de transferir a personagem central para um plano com outras personagens (mesmo quando a narração é feita na primeira pessoa), em todo caso devo levar em conta que todas as personagens da narração, inclusive eu, serão percebidas em um plano plástico-pictural pelo ouvinte, para quem todas elas são os outros (BAKHTIN, 2003, p. 27).

Temos assim que Bakhtin reconhece o sonho como o momento em que o sujeito se vivencia de fora, fora do momento ato único e presente. Ou seja, é o momento em que o sujeito torna-se um personagem de si mesmo. Enquanto sonha, é o autor do ato responsável, porém fora da realidade única da existência. Ao acordar, a consciência de que sonhou o faz sujeito que reflete sobre seu próprio ato consciente em uma outra dimensão de atuação. Novamente vemos que a forma como Bakhtin operacionaliza um conceito, nesse caso o sonho criador, não contradiz a forma como Bachelard o conceitualiza.

Para Bakhtin, todo o processo de compreensão do indivíduo, seja do mundo ao seu entorno ou de si próprio, se dá a partir da alteridade. Somente contatando a consciência de um outro é que posso perceber a mim mesmo e a minha subjetividade e construir a exotopia necessária para visualizar-me fora do momento ato de minha existência presente.(BAKHTIN, 2003).

Bachelard, conforme já colocamos um pouco acima, diferencia o sonho noturno do devaneio.

O devaneio é um fenômeno espiritual demasiado natural—demasiado útil também para o equilíbrio psíquico — para que o tratemos como uma derivação do sonho, para que o incluamos, sem discussão, na ordem dos fenômenos oníricos. Em suma, é conveniente, para determinar a essência do devaneio, voltar ao próprio devaneio. E é precisamente pela fenomenologia que a distinção entre o sonho e o devaneio pode ser esclarecida, porque a intervenção possível da consciência no devaneio traz um sinal decisivo. (BACHELARD, 1988b, p.11).

O autor caracteriza o devaneio como um sonho diurno. *“Ou seja, o sonhador, na noite do sono, reencontra os esplendores do dia. Então ele está consciente da beleza do mundo. A beleza do mundo sonhado lhe devolve, por um momento, a sua consciência”* (BACHELARD, 1988b, p.12).

Um sonhador consciente que sonha. Dessa forma temos que no dia torna-se possível um *cogito* onírico, um pensar sobre, algo necessário para o imaginar poético tornar-se escrita. Temos que nesse sonho diurno bachelardiano a auto-exotopia bakhtiniana torna-se possível. É o momento em que o sonhador toma consciência de sua outra consciência, aquela que sonhou e na qual habitou e atuou somente no momento existencial do mundo onírico, e essa acaba tornando-se, para utilizarmos a palavra do próprio Bakhtin, personagem, possibilitando uma possível ligação de *“minha imagem externa ao meu vivenciamento interior de mim mesmo”* (BAKHTIN, 2003, 28). Nas palavras de Bachelard:

Em tais devaneios, o sonhador se reconhece como sujeito que sonha. Que prova de ser, reencontrar numa fidelidade de devaneio tanto o seu eu sonhador como o próprio objeto que acolhe o nosso devaneio. São ligações de existências que não poderíamos encontrar na meditação do sonho noturno. O cogito difuso do sonhador de devaneios recebe dos objetos de seu devaneio uma serena confirmação de sua existência. (BACHELARD, 1988b, p. 160).

Esse devanear enquanto um sonhar acordado pode configurar-se como encontro entre a imaginação e a ciência. “O devaneio é então um pouco de matéria noturna esquecida na claridade do dia” (BACHELARD, 1988b, p. 10). Ele se coloca entre a dualidade, tornando sua pluralização dialética possível. Ele é capaz de romper com a alma criadora da imagem onírica e trazer o sonho para ser refinado pela clareza diurna da razão. Segundo Carvalho “Para criar novas teorias capazes de jogar luz sobre novas verdades, cientistas também devem sonhar” (CARVALHO, 2007, 60).

Bachelard diz que o sonho e o devaneio são “duas espécies de um mesmo onirismo.” (BACHELARD, 1988b, 28). No entanto, deixa claro que na atividade criacional poética noturna, a imaginação significa a novidade, o ato criacional puro. A ideia de criação poética para Bachelard é compatível então com a de Bakhtin. Para ambos a poesia surge de uma imagem pura, intocada, como Bakhtin descreve em *Questões de literatura e estética*.

Na imagem poética, em sentido restrito (na imagem-tropo), toda a ação dinâmica da imagem-palavra, desencadeia-se entre o discurso (em todos os aspectos) e o objeto (em todos os seus momentos). A palavra imerge-se na riqueza inesgotável e na multiformidade contraditória do próprio objeto com sua natureza “ativa” e ainda “indizível”; por isso, ela não propõe nada além dos limites de seu contexto (exceto naturalmente o tesouro da própria língua). A palavra esquece a história da concepção verbal e contraditória do seu objeto e também o presente plurilíngue desta concepção. (BAKHTIN, 2010b, p. 87).

Para Bakhtin, a palavra poética funciona por meio de uma dinâmica monológica, sem ativar a “história discursiva” de que é feita toda palavra em uso no contexto de uma língua, a poesia – em sentido estrito – aparece no pensamento de Bakhtin como uma purificação da palavra, justamente porque a realização da poesia por meio das palavras eleva os elementos do discurso a um nível “não-discursivo”, ou seja, é como se anjos estivessem falando e não homens feitos de linguagem. Daí a concepção de que o romance, ao utilizar a palavra poética, precisa reinseri-la no contexto sujo e ativo da linguagem em uso. Bachelard entende o “sonho” como a imagética da poesia, sendo o devaneio o momento da tomada da consciência do sujeito sobre o mundo criado na imaginação, o que permite a criação da linguagem inédita da obra poética. A imagem poética precisa sair da escuridão onírica para tornar-se a escrita poética. Mesmo Bachelard explicitando os conceitos de imagem, sonho e devaneio na concepção da obra poética, sem se referir a eles em suas

obras epistemológicas, Carvalho (2007) e Paiva (2005) defendem que o devaneio é a concepção onírica capaz de permear tanto a ciência como a poesia. E de fato Bachelard deixa indícios de que esse elemento é pertinente em sua epistemologia, como, por exemplo, quando diz em *A poética do devaneio* (BACHELARD, 1988b, p.204) que os devaneios da substância têm suas “distensões” entre a imaginação e o pensamento, problema que já havia demasiado analisado em outras obras.

Outros autores corroboram também com a idéia da importância da imaginação para os processos criativos da ciência e das artes, configurando-se como elemento comum entre ambas. Coutinho (2008), por exemplo, mesmo não se aprofundando no universo Bachelardiano, parece concordar com essa ideia:

A literatura imagina e constrói-se no limite dessa imaginação. A ciência imagina, observa, experimenta e comprova o real. Há um domínio comum entre o escritor e o cientista que é no mínimo, o imaginário considerado como ponto de partida. O primeiro o mantém, o segundo ou o comprova ou o “abandona”. (COUTINHO, 2008, p. 15).

Para Bachelard, a razão deve dar forma e complexidade a essa visão de pureza e unicidade da imaginação, assim como o romance faz com a pureza da linguagem da rua na filosofia estética romanesca do russo Bakhtin.

É importante deixarmos claro que não se trata de reduzir a epistemologia, conforme pensada por Bachelard, ao devaneio, ou colocar esse último como a principal essência daquela. Isso seria um completo absurdo. O que evidenciamos é que em algum momento os dois mundos de Bachelard se encontram, talvez de forma tímida e até mesmo imprecisa, assim como é difícil precisar as cores do crepúsculo. Marcelo José de Carvalho (2007) e Rita Paiva (2005) correram o risco de percorrer a obra de Bachelard em busca desses traços que formam o “arco”, traços que segundo Carvalho (2007, p. 61) são “capazes de compor nossa hipótese de leitura” de androgenia da alma bachelardiana. O principal desses traços, e que nos é o mais pertinente, é o conceito de devaneio. Difícil dizer, mas corremos o risco de afirmar que se ser lógico não é suficiente para pensar a física do início do século XX, devanear sobre suas descobertas e equações pode ser uma forma realizável de processo criativo na ciência. Albert Einstein costumava dizer que se uma teoria não pudesse ser explicada com metáforas simples de forma que pudesse ser entendida até por uma criança de cinco anos então ela não tinha valor algum. Michio Kaku (2005) conta que os filhos de Einstein relatam como o pai jogava bolinhas e

pedrinhas no colchão para explicar-lhes a teoria da relatividade geral, uma teoria sobre a qual Einstein teve que se debruçar anos na complexa matemática não euclidiana ao elaborá-la e corrigir seus primeiros equívocos quanto à curvatura do espaço/tempo, e que muitos físicos demoram anos para compreender completamente. Essa mesma teoria nasceu, no entanto, de uma idéia simples em 1907, quando Einstein ainda trabalhava no escritório de patentes. Sentado em sua cadeira em um dia de trabalho, percebeu que se caísse de repente não sentiria o peso de seu próprio corpo. Ou seja, percebeu que a massa em aceleração não sente o próprio peso. Disso visualizou a possibilidade de considerar a gravidade em sua teoria da relatividade. No entanto, esse trabalho demorou ainda oito anos para ficar pronto, tempo que se dedicou à matemática que já citamos (KAKU, 2005). Em outras palavras, a idéia nasceu basicamente do processo imaginativo, mas precisou ser refinada pela razão, como o autor de romances bakhtiniano, que precisa travar contato com o mundo e com a linguagem mundana, mas precisa recortá-la e dar-lhe acabamento. Temos assim a resposta para a pergunta que deixamos aberta na página 59 (“Até que ponto o cientista na realização de sua atividade faz o movimento característico do artista?”). Ou seja, em muitos aspectos o cientista precisa realizar um trabalho similar ao do romancista.

Realizemos um pequeno exercício de comparação entre o pensamento de Bakhtin, Bachelard tomando a atividade criadora de Albert Einstein. Einstein precisou imaginar-se como personagem, como sujeito fora de seu momento existencial. Ele tornou-se personagem imaginado por si mesmo, por exemplo, quando apostava corrida com um ponto luminoso ou quando caía da cadeira. Certamente, um momento de devaneio, momento em que sonhava acordado, sujeito que enquanto sonhava mantinha uma consciência com exotopia da própria existência, realizando assim também, segundo a teoria desenvolvida em *Para uma filosofia do ato responsável* (2010a), um princípio de atividade estética. Outro ponto a ser considerado, é que quando os devaneios criadores de Einstein ocorreram, ele buscava respostas para problemas antes levantados, ou seja, eram também atividades cognoscíveis dialéticas e dialógicas.

A gravidade, pensada e reformulada por Einstein na teoria da relatividade geral também teria nascido por meio de uma visualização aparentemente simples, mas realizada três séculos antes por Issac Newton. Ele contava que ao refletir sobre os movimentos lunares trabalhados por Galileu, perguntou-se por que a força que

atrai as maçãs para terra ao caírem das macieiras não atrai a lua rodando ao seu redor. Divagando sobre essa questão, ele se imaginou sentado no alto de uma montanha e atirando uma pedra ao horizonte. Percebeu que se atirasse a pedra cada vez mais forte essa iria cada vez mais longe, ou seja, demoraria mais para encontrar o solo terrestre. Pensou então que se atirasse uma pedra com uma enorme e descomunal força essa não chegaria ao solo, mas daria a volta na terra e passaria por cima de sua cabeça novamente, e novamente, e novamente até que o impulso acabasse. Assim, substituindo a pedra pela lua deduziu que essa circulava ao redor da terra porque o planeta exercia sobre ela uma força constante. (KAKU, 2005, p. 14-23). Aprofundando seus estudos (refinando a imaginação pela razão, digamos assim) Newton pôde elaborar sua teoria da força gravitacional, bem como o cálculo diferencial integral.

Temos então que os dois mais proeminentes físicos cientistas que a história humana conheceu e reconheceu tinham uma mesma característica básica de criação. Conseguiram visualizar em imagens simples os segredos do universo, que após algum tempo de esforço cognitivo, concentração e trabalho teórico tornavam-se teorias complexas, amplas e capazes de explicar e dar sentido ao mundo da realidade física vivenciada.

Michel Paty é um físico e filósofo francês que tem se debruçado sobre a questão da criação científica e em muitos de seus textos utiliza as idéias de Einstein para suas análises. Para ele foi justamente Descarte o primeiro a pensar a criação metodológica elencando a intuição como um de seus principais elementos:

Para ele, a razão deveria suspeitar da imaginação, e a doutrina do conhecimento evitar que esta última tomasse a dianteira. Ainda assim, Descartes, mais que qualquer outro, dava grande importância à *intuição* pois, a seu ver, era através dela que se produzia a iluminação da evidência que constituía, para ele, o momento da compreensão, prolongado pela reflexão que apela à dedução e à memória, e se relaciona à evidência pela constituição de certezas. Mas tratava-se de uma intuição racional entendida antes de mais nada como uma função sintética do entendimento. (PATY, 2001, p.159).

Tratando de um processo histórico epistemológico, Paty (2001) vai elencando contribuições que levaram os estudos da criação científica para algo que, a nosso ver, se aproxima da forma bakhtiniana de percepção da realidade. Segundo ele, até a Idade Moderna pensava-se que o mundo externo era que se apresentava a nós, e que utilizávamos os sentidos para apreendê-lo. Com a complexidade das

ciências percebeu-se que na verdade o pensamento e a razão era responsáveis pela formulação do conhecimento, pois o mundo permanecia imutável, enquanto nossa compreensão sobre ele alterava-se. Nas palavras de Paty:

Não era preciso muito mais para se pensar que, no fundo, todos os elementos teóricos, inclusive os que pareciam mais "naturais", fossem, e assim eram, na verdade desde sempre, construídos mentalmente sem que tivessem sido jamais dados em correspondência direta com os objetos e os fenômenos do mundo físico. Pense-se no tempo e na duração, no espaço contínuo, no ponto material sem dimensão, e em outros conceitos do gênero, expressos de modo quantitativo exato por grandezas matemáticas adequadas. (...).

Assim, as teorias passam a ser construídas, inventadas e postas por uma decisão do pensamento. Tal decisão, decerto, é orientada, no caso da física, para uma representação descritiva e explicativa dos fenômenos da natureza e, no caso da matemática, para a consistência interna de seus conteúdos próprios. (PATY, 2001, p.164).

Temos, em essência, o mesmo princípio de teoria de conhecimento formulada por Bakhtin (2010a), à qual já nos referimos nesse capítulo, sendo que Paty chega a afirmar que para haja conhecimento é necessário um distanciamento entre o pensamento e o objeto. O epistemólogo bachelardiano, Hilton Japiassu, enfatiza um importante aspecto na prática da ciência:

Um pensamento científico não é um sistema acabado de dogmas evidentes, mas uma dúvida em despertar, de tal forma que o cientista é necessariamente um sujeito descentrado e dividido, ligado à sua prática, mas, ao mesmo tempo, distanciado dela (JAPIASSU, 1977, p.69)

Paul Davies também traça um importante comentário quanto ao processo criativo científico de Einstein que vai ao encontro dessa perspectiva:

Einstein tem sido descrito como um pensador "*top-down*". Isso significa que ele começava com certos princípios grandiosos e abrangentes que acreditava terem que ser verdadeiros no mundo real devido à sua atração filosófica ou compulsão lógica e, depois, tentava projetá-los no mundo desordenado da observação e experiência para deduzir suas consequências. Se estas parecessem estranhas e antiintuitivas à primeira análise, não importava. A humanidade não tem garantias da Mãe natureza de que seus segredos se conformarão à intuição humana ou às noções do senso comum. Tamanha era a confiança de Einstein na superioridade do raciocínio humano sobre a observação empírica que, quando de certa feita indagado sobre o que teria dito se sua teoria não tivesse sido confirmada pela observação, respondeu: "Teria que me apiedar do Senhor. A teoria está correta". (DAVIES, 1999, p. 64).

Tratando-se especificamente da Teoria da Relatividade, à qual o livro de Ligtmann faz referência direta, Michel Paty (2005), em um texto intitulado *A teoria da relatividade de Einstein como exemplo de criação científica*, faz um esboço, a partir das notas deixadas por Einstein em que reflete sobre seu trabalho, de como se deu a criação da Teoria da Relatividade. Nele, Paty conclui que Einstein partiu de um problema de incompatibilidade entre dois modelos teóricos:

“A idéia de que estivessem em jogo dois casos essencialmente distintos era para mim insuportável”, escreveu Einstein: não podia ser senão uma diferença de pontos de vista, e não uma diferença real.

(...)

Como a reflexão de Einstein passou do enunciado da dificuldade a uma tal solução, que corresponde, de fato, à inversão do problema? Deixando de considerar os dois princípios como irreconciliáveis (a velocidade da luz, enquanto estremeamento do éter, não poderia ser a mesma em todos os referenciais de inércia, o que contrariava o princípio da relatividade), ele os admitiu como fundamentais e reconstruiu sobre eles toda a física. Ou melhor, toda a teoria do movimento enquanto tal, ou seja, toda a cinemática, e as modificações da física propriamente dita (pois não se tratava nesse momento de uma reconstrução, mas de um ajuste) viriam em seguida. É que os dois princípios irreconciliáveis não estavam sozinhos, mas constituíam um complexo conceitual com as propriedades que os acompanhavam. O obstáculo que se erguia perante o pensamento pode ser visto como um nó de conceitos imbricados, no qual nada permite à primeira vista a identificação dos fios que possibilitam a resolução do novelo embaraçado. Somente um tipo de apreensão sintética imediata, mais intuitiva do que analítica, deu a ver, de súbito, depois de várias semanas de esforços infrutíferos, uma via de saída, os fios a serem puxados.” (PATY, 2005, p. 162-163).

Em outro texto, Michel Paty, chama de estilo a parte idiossincrática do cientista na interação subjetividade/objetividade, sem o qual não há produção de novas idéias na ciência. Segundo ele;

O estilo é o que constitui a marca própria da individualidade de um pesquisador na sua abordagem do problema científico. Esta abordagem tende à objetividade, mas seu trabalho não é apenas de natureza lógica e dedutiva. O objeto de investigação, mesmo quando suficientemente circunscrito – por exemplo, no período 1900 – 1905 a necessidade, para a teoria física, de uma formulação satisfatória da eletrodinâmica - , não se deixa de descrever de forma unívoca: a diversidade de suas possíveis determinações definiu um campo de racionalidade no qual o trabalho científico individual se efetua. (PATY, 1993, p. 113).

Ou seja, quando o cientista se depara com o problema que lhe exige uma resposta que parta da racionalidade, um campo de possibilidades indefinidas se abre, no qual seu trabalho adentrará e continuará a partir de sua subjetividade.

Nesse processo, Einstein não teria se identificado com as palavras em seus momentos de criação. Para essa conclusão, Paty utiliza alguns escritos de Einstein e um questionário sobre invenção matemática respondido por ele em 1946 onde ele escreve "*as palavras e a linguagem, escritas ou faladas, não parecem desempenhar o menor papel no mecanismo do meu pensamento*" (PATY, 2001, p. 181). Paty ainda enfatiza:

A experiência do pensamento dos conceitos, em particular do pensamento científico, faz intervir um pensamento ao mesmo tempo consciente e semiconsciente, para o qual o conceito funciona como um signo particular, sem se identificar a uma palavra. (PATY, 2001, p.180).

E citando o próprio Einstein no teste já citado:

Sobre o funcionamento deste, ele ofereceu então as seguintes informações: "As entidades psíquicas que servem de elementos ao pensamento são certos signos ou imagens mais ou menos claras, que podem ser reproduzidas e combinadas 'à vontade'", e que estão em relação com conceitos lógicos do problema posto. A atividade mental, o "jogo bastante vago" sobre esses elementos ou signos (que, no caso, são "de tipo visual e às vezes motor"), é sustentada emocionalmente pelo "desejo de enfim atingir os conceitos logicamente relacionados", e o jogo sobre os elementos em questão "visa ser análogo a certas conexões lógicas que estamos pesquisando". Somente num estágio secundário, quando as associações encontradas entre os elementos são bastante estáveis e podem ser reproduzidas à vontade, partimos "a custo" em busca "de palavras ou outros signos convencionais" que possam exprimir a solução nos termos do problema (Einstein, 1945). (PATY, 2001, p.181).

É esse tipo de fenômeno criativo que buscamos relatar no final desse capítulo. A imaginação é criadora e precisa vir ao mundo por meio da racionalização diurna, seja na ciência ou na poética. Ela precisa se representar por signos, palavras para tornar-se um ato estético e ter funcionalidade dialógica no mundo. O devaneio é um elemento de imaginação noturna e racional diurna, está entre dois mundos. Alan Lightman nos apresenta Einstein devaneando em seu escritório de patentes, ou seja, em um típico momento de criação científica e poética. Um momento de encontro entre dois mundos.

CAPÍTULO III

SONHOS DE EINSTEIN: O ENCONTRO DE DOIS MUNDOS

No primeiro capítulo do presente trabalho nos debruçamos sobre o valor estético do romance *Sonhos de Einstein*, de Alan Lightman, enquanto obra literária. No segundo capítulo pautamos algumas construções teóricas de Gaston Bachelard e Mikhail Bakhtin e concluímos que a obra pode exercer uma ponte discursiva entre arte e ciência, já que traz intrínseca em sua capacidade representativa conceitos trabalhados pela epistemologia bachelardiana que podem ser pensados paralelamente a elementos importantes da teoria do romance bakhtiniana.

Nosso objetivo a partir de agora, e talvez esse seja o principal objetivo de todo trabalho, é analisar os aspectos dessas relações evidenciando os elementos de *Sonhos de Einstein* que entendemos configurar o encontro entre dois mundos. O objetivo do trabalho a partir de agora é a análise do romance *Sonhos de Einstein* na busca de identificar sua intenção discursiva quanto à ciência e aos elementos carregados de valor epistemológico que foram trazidos e representados na obra artística. O que está em foco agora são aspectos em torno do processo de elaboração e formalização da obra, ou seja, como o mundo da ciência é moldado na arquitetura artística. Nesse sentido, o primeiro elemento que tomamos de análise é o contexto representado no livro.

3.1 O CONTEXTO

A física tomou para si, em algum momento de sua história, a tarefa de contribuir cientificamente nas discussões que envolvem a ontologia temporal. E foi no seu meio que ocorreu a última mudança significativa na forma como entendemos o tempo. Ela aconteceu concomitante a um período muito especial nessa ciência. E é sobre esse movimento que nos debruçaremos no presente capítulo, pois *Sonhos de Einstein*, enquanto obra artística e discursiva, encena o sentido axiológico desse momento.

O ano de 1905, escolhido por Alan Lightman para seu romance, tem um forte valor epistemológico. E ele está entre um período em que a física abandona e renova certos paradigmas teóricos. Muitas das descobertas levaram a um entendimento da realidade material e temporal próximo ao onírico, o que, em certo sentido, também tornou possível um melhor encontro discursivo entre ciência e arte. Assim, utilizamos as próximas páginas para falar desse movimento com dois objetivos. Um deles, entender o que o ano de 1905 representa para a física, e logo, a importância que ele adquiriu no romance em relação ao campo da ciência. O outro objetivo é perceber como esse próprio contexto afeta o discurso sobre o qual a obra está assentada, ou seja, como esse período de mudanças foi importante para que ao final do século XX surgissem discursos, e romances, que buscam conciliar ciência e arte. Lembramos que para Mikhail Bakhtin a existência ética, ou seja, a realidade com a qual o artista trava contato, se debate e escolhe como conteúdo temático de uma obra deve ser recortada e moldada em uma forma esteticamente realizável sem perder seu peso axiológico.

A ciência passou por um processo de aparente paradoxização e complexidade no entendimento das essências da matéria, do tempo e do espaço no início do século passado, devido principalmente às descobertas e discursos da física. A forma de pensar dos cientistas que participaram e assistiram a esse momento foi afetado, bem como daqueles que vieram posteriormente. Essa revolução pela qual passou a física, sobretudo no que tange ao estudo da matéria e do tempo, foi sentida também na filosofia das ciências, pois alterou uma série de características da atividade do pensamento científico. A lógica empírica e racional, galileana/newtoniana que prevalecia até então não deu conta de explicar as novas descobertas, o que deixou os cientistas bastante perplexos. Uma nova forma de pensar precisou surgir na física, como Gaston Bachelard anunciou.

Os estudos da física da virada do século XIX para o XX deram início a uma subversão na noção de realidade pautada unicamente nas percepções humanas. Descobriu-se que o átomo, considerado até então a menor fração indivisível da matéria, compõe-se quase que unicamente de minúsculas partículas, espaço vazio e energia em frenético movimento, dispostas em uma geometria que durante todo o século XX foi se tornando cada vez mais complexa, plural e de difícil inteligibilidade. As teorias de Einstein trouxeram também significativas mudanças nas concepções de tempo e de espaço e o surgimento de novas áreas de estudos, como a física

subatômica e a mecânica quântica, tornaram os sentidos humanos insuficientes em comparação com as complexas e intuitivas equações usadas para representar as atividades de observação, intervenção e averiguação dos processos experimentais. Os padrões de objetividade mais próximos aos moldes modernos e positivistas foram colocados então em posição de xeque, pois eram incapazes de explicar a realidade desnudada pelo novo modelo que esmigalhava o átomo e a matéria sob os narizes dos físicos. Todo um formato racionalista de pensar que havia se iniciado com Descartes e Galileu precisou ser revisto, pois o mundo se tornava drasticamente complexo para as ciências exatas.

3.1.1 A teoria da relatividade restrita

O ano de 1905 foi um ano *sui generis* na vida de Albert Einstein, assim como para a história da ciência. Após ter se graduado em 1900, encontrou dificuldades para arrumar emprego como professor e por indicação de um amigo passou a trabalhar em um escritório de patentes na cidade de Berna, na Suíça. Lá teve tempo de sobra para pensar e trabalhar três questões que resultaram em três artigos, sendo que dois deles mudaram profundamente a física (MARTINS, 2001, p. 42).

No primeiro artigo Einstein cria uma explicação inteligível e coerente, utilizando as idéias de Max Planck, para o fenômeno fotoelétrico¹⁹. Devido a esse estudo foi lhe concedido o prêmio Nobel de física. Isso porque a segunda idéia era “especulativa demais” para tal prêmio (POLKINGHORNE, 2011, p. 21)²⁰. Nesse segundo trabalho, intitulado *Sobre a eletrodinâmica dos corpos em movimentos*, Einstein postula a idéia de que nenhum movimento pode ser precisamente medido no tempo e no espaço, pelo fato de que todo o modelo de referência também está em movimento (inclusive o tempo e o espaço, conforme a Teoria da Relatividade Especial de 1915):

¹⁹ Efeito de ejeção de elétrons do metal ao ser atingido por feixes de luz (POLKINGHORNE, 2011, p. 21).

²⁰ Segundo Kaku (2005) por uma sequência de anos a academia sueca cogitou conceder o prêmio Nobel a Einstein pela teoria da relatividade, mas as comissões designadas para estudá-la não sentiam-se seguras quanto se ela poderia ser considerada uma teoria consolidada, (segundo Kaku, muitos dos membros das comissões nem sequer a entenderam). Quando a fama mundial de Einstein e de sua teoria tornou-se, digamos, assombrosa, a academia então lhe concedeu o prêmio Nobel, no ano de 1921, pelo estudo sobre o efeito fotoelétrico de 1905.

Os observadores em movimento com a haste móvel verificaram assim que os dois relógios não funcionavam em sincronismo, ao passo que um observador que se encontrasse num sistema em repouso diria que os dois relógios eram sincrônicos.

Vemos deste modo que não podemos atribuir ao conceito de simultaneidade um significado *absoluto* e que, pelo contrário, dois acontecimentos que são simultâneos quando apreciados num determinado sistema de coordenadas já não podem ser considerados como tal quando apreciados num sistema que se move em relação ao primeiro. (EINSTEIN, 19-, p. 55).

Isso rompe com a ideia de tempo de Newton, na qual o tempo é uma constante absoluta e invariável, podendo ser precisamente medido, somado ou subtraído. Eventos podem ter um tempo sincronizado para um observador em determinado sistema de referência, mas pode não ser assim para outro em um sistema referencial diferente. Além disso, expandindo as teorias de Lorentz e Maxwell (KAKU, 2005, p.51-52), Einstein teria associado a distorção do tempo ao espaço. Ou seja, quanto mais rápido o sistema de movimento maior será sua dilatação espacial. Nesse sentido, um determinado sistema em movimento constante e veloz terá suas propriedades físicas alteradas. Segundo Kaku:

Einstein então foi em frente e deu o próximo salto decisivo. Escreveu um pequeno artigo, quase uma nota de rodapé, no final de 1905, que iria mudar a história do mundo. Se as réguas métricas e relógios se distorcem com o aumento da velocidade, tudo que se pode medir com réguas métricas e relógios também deve mudar, inclusive a matéria e a energia. De fato, matéria e energia podiam se transformar uma na outra. Por exemplo, Einstein conseguiu mostrar que a massa de um objeto aumentava com a velocidade. (KAKU, 2005, p. 52).

A teoria da relatividade interferiu profundamente na forma como experienciamos o tempo, que é uma das determinantes no modo de nos relacionarmos com a vida, com o mundo e com nós mesmos. Pela teoria clássica, todos os eventos da realidade eram simultâneos e aconteciam de forma cronológica. Na teoria que Albert Einstein apresentava ao mundo a única invariável para os observadores de um fenômeno era a velocidade da luz, de forma que observadores em movimentos referenciais diferentes atribuem tempos diferentes para fenômenos aparentemente simultâneos:

Após dez anos de estudos, o princípio surgiu, resultando de um paradoxo com o qual me defrontara quando tinha dezesseis anos: se um raio luminoso for perseguido a uma velocidade c (velocidade da luz no vácuo), observamos esse raio de luz como um campo eletromagnético em repouso, embora com oscilação espacial. Entretanto, aparentemente não existe tal

coisa, quer com base na experiência, quer de acordo com as equações de Maxwell. Desde o início, tive a intuição clara de que, segundo o ponto de vista desse observador, tudo devia acontecer de acordo com as mesmas leis aplicáveis a um observador que estivesse em repouso em relação à terra. Pois, como poderia o primeiro observador saber ou determinar que está em estado de movimento rápido uniforme?

Vemos nesse paradoxo o germe da teoria da relatividade restrita. Hoje todos sabem que as tentativas de esclarecer satisfatoriamente esse paradoxo estariam condenadas ao fracasso enquanto o axioma do caráter absoluto do tempo, ou da simultaneidade, estivesse enraizado no inconsciente. (EINSTEIN, 1982, p.55).

Nesse sentido, o tempo e o espaço só podem ser utilizados como modelos referenciais considerando suas nuances junto ao movimento referencial do observador. Isso torna obsoleta a necessidade de um sistema absoluto de referência, como o éter luminífero proposto por H. A. Lorentz como solução para as incongruências entre as teorias do eletromagnetismo de Maxwell e as do espaço de Newton (DAVIES, 1999). Em um universo em que tudo é movimento, é a relação entre um movimento e outro que se torna referencial, e não algo absolutamente estável. Nas palavras de Paul Davies:

Por outro lado, Einstein não queria rejeitar a bonita e bem-sucedida teoria da eletrodinâmica, com seu valor único para a velocidade da luz. Assim, ele deu um passo ousado e preservou tanto a relatividade do movimento uniforme como a constância da velocidade da luz como os princípios básicos de uma teoria da relatividade completamente diferente. Ora, essas duas exigências parecem frontalmente contraditórias. Se o movimento é relativo, um pulso de luz deveria ter uma velocidade variável em relação ao movimento do observador; mas nesse caso ele não teria velocidade constante. A única forma de conciliação era abrir mão de algo que se supunha inquestionável desde o início da ciência: a universalidade do espaço e tempo. É fácil ver por que esse passo é necessário: é o único modo de dois observadores em movimento um em relação ao outro verem o mesmo pulso de luz se movendo na mesma velocidade em relação a eles. (DAVIES, 1999, p. 65).

É importante que se diga que a Teoria da Relatividade não foi uma ideia sem história. Anos antes de Einstein, cientistas vinham se debatendo com as relações envolvendo o tempo e o espaço em torno dos fenômenos da realidade. Einstein, em suas Notas autobiográficas (1982), faz longa alusão aos trabalhos de H. A. Lorentz, J. C. Maxwell e M. Planck, como as principais influência que o levaram a sua teoria. Esses sujeitos desenvolveram teorias em tornos dos fenômenos da luz e do eletromagnetismo, de forma que o comportamento desses elementos na realidade fugia dos postulados de Newton. A relatividade, como bem colocada por Davies (1999), surge da necessidade de enfrentar as incongruências entre as teorias do

campo elétrico e eletromagnético com o modelo de mundo newtoniano. O que Einstein tinha em 1905 era a necessidade de responder questões colocadas a ele pelos seus pares contemporâneos. A ciência também é dialógica, mais do que costuma parecer.

3.1.2 Uma época de mudanças

As mudanças que aconteceram nas ciências na virada do século XIX para o XX, como sabemos, não se resumem aos artigos de Einstein, nem à concepção do tempo. Ernest Rutherford deu o pontapé inicial para o atual entendimento da geometria atômica através de um experimento teoricamente simples e que gerou um fenômeno adverso. Ele bombardeou finíssimas folhas de metal, como ouro, com partículas α ²¹ emitidas do polônio, e observou que muitas sofriam forte deflexão, em seqüências aleatórias, ao atravessarem o metal. Rutherford intuiu então que o modelo atômico thomsoniano²², aceito até então, era inconsistente, pois ao medir as curvaturas e ângulos dos movimentos deflexivos percebeu que as partículas sofriam intervenção maior que a prevista pelo modelo de Thomson. Disso deduziu que as cargas positivas do átomo estão concentradas em seu centro (núcleo) com os elétrons (carga negativa) orbitando ao seu redor. As partículas α que sofriam intervenção chocavam-se com o núcleo no centro do átomo do metal, sendo que as outras passavam livremente entre os elétrons. (EISENBERG; RESNICK, 1979, p. 123-135). Apesar de apresentar alguns problemas quanto à questão das forças internas atômicas, que foram posteriormente levantadas, “a verificação experimental detalhada das previsões do modelo nuclear de Rutherford para o átomo deixou pouco espaço para dúvidas em relação à validade desse modelo” (EISENBERG; RESNICK, 1979, p. 134). Não obstante, parece que a partir de Rutherford entender e explicar o paradoxo passou a ser a regra no trabalho da física que se propunha a perceber e descrever os elementos constitutivos da matéria.

²¹ Partícula com carga energética positiva que é obtida através de decaimento radiativo de núcleos instáveis como o do polônio. Elas podem ser ainda dos tipos denominados β e γ . O polônio é um dos elementos radioativos que emitem partículas α continua e espontaneamente devido a grande instabilidade de seu núcleo. (EISENBERG; RESNICK, 1979, p. 123-135)

²² Esse modelo concebia o átomo como uma partícula coesa, cuja carga energética negativa encontrava-se espalhado por todo átomo que continha uma distribuição contínua de carga positiva.

O modelo atômico que ficou conhecido como sistema planetário, com seus problemas de força parcialmente resolvidos, foi pensado posteriormente por Niels Bohr²³. Utilizando uma figuração apresentada por Fritz Kahn podemos facilmente entender esse modelo. Se aumentássemos o átomo de forma que ficasse três vezes o tamanho da Basílica de São Pedro, seu núcleo seria do tamanho de um mosquito e os elétrons seriam poeira girando ao seu redor (KAHN, 19-, p. 79). Outra figuração apresentada pelo Dr. Kahn é que “se os átomos da terra pudessem ser comprimidos, [ou seja, se tirássemos todo o espaço vazio de seus interiores] nosso planeta se encolheria a uma esfera de 320 m de diâmetro, sem perder peso” (KAHN, 19-, p. 50). Nesse modelo atômico o núcleo, que é aproximadamente 2000 vezes maior que o elétron, passou a ser composto de mais de uma partícula, essencialmente nêutrons e prótons, e ainda hoje se mostram minúsculos em relação a todo o tamanho atômico, e a atividade energética e mecânica entre essas partículas é hiperativa. (KAHN, 19-, p 82).

O historiador e físico francês conhecido como De Broglie (devido a um título de nobreza que possuía)²⁴, intuiu e propôs que o elétron apresentava comportamento tanto de onda como de partícula, com uma natureza que se assimilava a da luz²⁵. (EISENBERG; RESNICK, 1979, p. 89-98). Erwin Schrödinger e Werner Heisenberg realizaram prodigiosos avanços com essa idéia, desenvolvendo uma complexa série de equações que deram origem à mecânica quântica ondulatória. Através dela, e dos modelos atômicos de Niels Bohr, convencionou-se que os elétrons, além de terem essa realidade dúbia, não se movimentam de forma simples e convencional no interior do átomo, mas que desaparecem e aparecem aqui e ali, pulando de uma órbita a outra (o salto quântico) ao perderem e ganharem energia em pacotes que ficaram conhecidos como *quanta* (POLKINGHORNE, 2011, p 13-45).

²³ Apesar de o modelo orbital de Rutherford ter sido amplamente aceito, trazia intrínseco um problema. Segundo a teoria eletromagnética, os elétrons entrariam em colapso com o núcleo em um movimento espiralado ao perderem energia enquanto giram ao redor do núcleo. Bohr propôs a solução para essa questão inserindo a idéia de salto quântico. Ela consiste basicamente na teoria de que entre uma órbita e outra há uma “zona proibida”. Pela teoria de Bohr os elétrons saltam então, de forma bastante “violenta”, entre uma “distância” permitida e outra ao ganharem e perderem energia (POLKINGHORNE, 2011, p 23-27).

²⁴ Seu verdadeiro nome era Louis-Victor-Pierre-Raymond

²⁵ Foi proposto por Einstein, a partir das teorias de James Maxwell e Max Planck, que a luz se propagava como ondas eletromagnéticas, mas que é constituída por corpúsculos de energia, chamados fótons.

É preciso considerar que é a disposição e a dinâmica dos elétrons que determinam as propriedades essenciais do átomo, principalmente aqueles alojados na chamada camada de valência²⁶. Ou seja, os físicos teóricos passaram a entender parte importante da constituição do cerne da existência de tudo o que existe no universo como *probabilidade*, pois a essência da matéria parecia sempre estar escorregando e já não era possível definir sua existência com uma exatidão galileana. Sendo assim, só se pode conhecer certos aspectos da matéria estatisticamente. Pensando o elétron isoladamente, a única certeza que se pode ter é que ele existe, mas quando, onde e como são respostas que exigiram uma nova compreensão, na física de partículas, do que é o “existir” (POHL, 1971, p.15-34). A realidade parecia um paradoxal mundo onírico para os sujeitos que vivenciavam essas transformações, pois, a matéria parecia ser feita mais de espaço vazio do que qualquer outra coisa.

A resposta para a densidade da matéria como a percebemos, considerando o átomo a partir das figurações de Fritz Kahn já apresentadas, está justamente na dinâmica energética interna do átomo, na qual o elétron tem papel fundamental. Por esse motivo, os físicos passaram a chamar toda a matéria de “energia em movimento.” (BACHELARD, 1988, p. 35).

Antes de mais nada, é preciso considerar a matéria como um transformador de energia, como uma fonte de energia; depois, concluir a equivalência das noções e perguntar-se como a energia pode receber os diferentes caracteres da matéria. Em outras palavras, é a noção de energia que forma o traço de união mais frutuoso entre a coisa e o movimento; é por intermédio da energia que se mede a eficácia de uma coisa em movimento, é por este intermédio que se pode ver como um *movimento se torna uma coisa* (BACHELARD, 1988, p. 33).

As interações atômicas que geram as moléculas dos elementos se dão principalmente devido à estabilidade e à simetria, ou não, da distribuição eletrônica do átomo. Não esqueçamos que o átomo é o elemento primordial da matéria, e conseqüentemente, de tudo o que existe, pois as diferentes combinações dos átomos em moléculas, que ocorrem devido principalmente à dinâmica dos elétrons, é o que diferencia, no universo, uma coisa de outra. A pluralidade do mundo nasce dos elétrons, uma partícula sem identidade. E todo o átomo é movimento,

²⁶ A órbita de elétrons mais distante do núcleo atômico. Essa camada de elétrons é a responsável pelas principais características químicas do átomo, bem como pela formação das moléculas.

movimento que, a partir da teoria de Einstein, já não podia ser mais precisamente medido ou definido.

A realidade material foi se tornando para os físicos gradativamente mais plural e complexa conforme a passagem do século XX. Para a abordagem dessa nova concepção da realidade física, antigas concepções empíricas e racionais tiveram que ser diluídas. O experimento mental que ficou conhecido como gato de Schrödinger (DAVIDOVICH, 1998), traduz bem o quanto a natureza paradoxal subatômica dinamitou a racionalidade tradicional. Imaginemos um gato dentro de uma caixa de chumbo com um contador Geiger preso a um martelo pendente sobre um frasco de ácido cianídrico. O mecanismo está preparado para que no caso de haver leitura de movimento radioativo o martelo caia sobre o frasco e libere o veneno. Imaginemos agora que haja na caixa também um átomo radioativo. Como definiremos a sobrevivência ou não do gato, se o elétron (emitido pelo átomo) é uma partícula/onda? Enquanto estado de partícula, não haverá leitura no contador Geiger e o gato estará vivo. Enquanto estado de onda, o aparelho registrará a radiação eletromagnética e ativará o martelo que quebrará o frasco de veneno, e o gato estará morto. No entender de Erwin Schrödinger, utilizando os modelos de pensamento e objetividade vigente até então, o gato deveria ser considerado um morto vivo. Estaria morto e vivo ao mesmo tempo (DAVIDOVICH, 1998, p.30-31). Como afirmamos anteriormente, os constructos mentais sobre os quais se entendia, a grosso modo, a realidade, tiveram que ser revistos pelos físicos do início do século que vimos acabar. Ser apenas lógico, no sentido aristotélico do termo, já não servia para pensar a realidade. A polêmica em torno do paradoxo EPR, que descrevemos no segundo capítulo, pautou a experiência de Schrödinger. Seguindo a corrente, de Niels Bohr, o que definiria a sobrevivência ou não do gato seria o ato de abrir a caixa, ou tentar, de alguma outra forma, certificar-se do óbito do animal. O ato de observação do elemento atômico o definiria ou como onda ou como partícula. Já para os defensores da corrente EPR o gato estaria ou morto ou vivo indiferente da observação, e a tecnologia e métodos da ciência é que são insuficientes para entender esse paradoxo.

Importante notar também que a única forma de constituição desse experimento é mental, ou seja, imaginativa. Não por motivo de compaixão do pobre gatinho que seria utilizado na experiência, mas porque, para ser realizada em estado puro não poderia haver interferência e observação humana. O gato, o martelo, o

veneno e a partícula teriam que aparecer dentro da caixa por um passe de mágica, e a própria tentativa de verificação quanto à morte ou não do animal deveria ser considerada.

As experiências mentais, como a do gato morto/vivo, foram grandes propulsoras das novas teorias da física no século XX, assim como a imaginação, pelo menos na forma como pensada por Bachelard, pois a realidade fazia mais sentido enquanto um paradoxo. Vemos assim a força metafórica de Einstein sonhando ontologias temporais que darão origem a teoria da relatividade em 1905, pelo menos ao que tange ao mundo da ciência. Isso também por que teoria da relatividade foi justamente uma dessas experiências imaginativas racionalizadas, e trouxe tantas revoluções para a ciência como a nova mecânica quântica. Quando Albert Einstein propôs a teoria da relatividade restrita em 1905, e a ampliou em 1915 para a teoria da relatividade geral, o que ele propôs foi algo bastante especulativo, sem comprovação empírica, mas pautado em descobertas científicas que eram recentes (PAIS, 1995). As curvaturas do espaço tempo em torno da matéria, por exemplo, só foram comprovadas em 1919, com a observação de um eclipse solar feita por Arthur Eddington e Andrew Crommelin (PAIS, 1995)²⁷. Quase toda teoria da relatividade é um modelo teórico, pautado nos conhecimentos de física desenvolvidos até então e experimentos mentais, como a dos gêmeos,²⁸ capazes de explicar parte das contradições da física e do mundo que emergia. A genialidade de Einstein e de outros físicos dessa época não se manifestou através das faculdades científicas experimentais, como a observação, a medição e o experimento laboratorial, mas sim pelo uso de sua criatividade, intuição e capacidade de abstrair o real em linguagem matemática ao procurar amenizar o absurdo em que a realidade se tornava com a nova física.

Destaquemos mais uma vez que todo átomo é movimento, ou seja, o que determina a concretude do mundo em que vivemos é a sua velocidade e a mobilidade. Velocidade e mobilidade que, após as teorias da relatividade e quântica

²⁷ A título de curiosidade, a cidade de Sobral, no nordeste brasileiro, foi de importância singular para a comprovação da curvatura espaço de Einstein. Quando da proximidade de um eclipse solar em 1919, duas expedições foram montadas para fotografar o fenômeno, uma para a cidade brasileira e outra para a Ilha de Príncipe, na Guiné espanhola. Na Guiné, o céu ficou nublado, no Brasil, foram tiradas as fotos em que ficou provada a deflexão da luz do sol nas medidas previstas por Einstein.

²⁸ O experimento mental que ficou conhecido paradoxo dos gêmeos foi proposto para exemplificar a dilatação temporal consequente da teoria da relatividade restrita. O experimento consiste em imaginar que se um gêmeo idêntico viajar pelo espaço à velocidade próxima a da luz voltará mais novo que o seu irmão que permaneceu na terra.

não poderiam ser absolutamente determinadas, pois, com as novas perspectivas científicas, as partículas da matéria já não possuem uma identidade e o tempo constitui-se como um elemento relativo, ou seja, não pode ser concebido de um referencial fixo.

A maneira como interagimos com a matéria foi, e ainda é, uma das principais bases da civilização, já que todo o trabalho e a tecnologia humana têm a manipulação da matéria como fundamento, e sua concepção também foi profundamente alterada na revolução científica que descrevemos. Assim, podemos imaginar as consequências ocasionadas na realidade humana (subjetiva e objetiva) quando as concepções de simultaneidade e matéria pautadas na observação foram desmanteladas. É claro, que essas mudanças não foram radicalmente sentidas pelas pessoas em sua concepção do real. Os mais atingidos por esses novos modos de pensar foram os cientistas, enquanto a grande maioria das pessoas leigas vivem suas vidas sem aparentemente preocupar-se com essas questões, deixando-as por conta dos homens e mulheres das ciências (LACEY, 1972). Porém, o que interessa à reflexão que propomos nesse momento são justamente as mudanças ocorridas nesse nicho. *Ou seja, como as descobertas da primeira metade do século XX sobre a realidade do tempo, da matéria e do espaço, bem como o uso da imaginação e da intuição, alteraram o mundo das ciências e a forma de os cientistas pensarem.*

A fluidez de que fala o título desse trabalho se configurou na física justamente a partir das concepções dessas três categorias (tempo, espaço e matéria). Durante o século XX, a matéria deixou de ser rígida como a percebemos no cotidiano e está sempre com tendência a existir. Já não havia também forma fiel de considerar o tempo para as experiências científicas, exceto pela velocidade da luz, e tanto tempo como espaço passaram a constituir-se como uma única realidade, uma tetradimensionalidade não mensurável.

Salientamos, então, que os fundamentos científicos, suas bases filosóficas, seus conceitos, sua objetividade e o próprio espírito dos sujeitos cientistas acabaram por se tornar mais fluídos e dialeticamente plurais durante o século XX. Houve uma mudança, portanto, no discurso da ciência sobre o mundo físico e também sobre seus próprios métodos e abordagens. Entendemos assim, que as transformações no espírito científico encadeado durante o início do século XX fazem parte do conteúdo temático de *Sonhos de Einstein* enquanto romance do final do mesmo século. É claro que ele foi recortado e transformado, num processo como o analisado por

Bakhtin. Ou seja, existe uma pesada carga axiológica-epistemológica intrínseca ao discurso artístico que constitui o romance. O momento histórico em que acontecem os *Sonhos de Einstein*, o ano de 1905, ganha um alto teor simbólico, justamente por ser o cientista Einstein tendo seus sonhos como importante elemento para elaboração de sua teoria científica. Trabalhemos melhor esses aspectos.

3.1.3 1905: Um ano entre dois mundos.

A mais evidente referência direta de datas que no romance *Sonhos de Einstein* são os títulos dos capítulos. Essas datas vão de 14 de Abril de 1905 a 28 de Junho de 1905.

Considerando que temos no primeiro capítulo do livro o personagem esperando a datilógrafa para digitar sua recém criada teoria do tempo, essas datas dão grande sentido epistemológico ao livro, pois Albert Einstein enviou seu artigo²⁹, no qual inaugura suas discussões sobre o tempo e, portanto, a Teoria da Relatividade, para a revista alemã *Annalen der Physik* (Anais de Física) em 30 de junho de 1905 (KAKU, 2005). É a manhã dessa data que o autor se põe a narrar de forma ficcional no que intitula o Epílogo e Prólogo de sua obra. Além disso, há dois outros detalhes que reforçam esse peso axiológico.

A primeira é que quando Albert Einstein construiu sua teoria da relatividade morava em Berna (lugar amplamente descrito no romance), trabalhava em um escritório de patentes, e tinha como melhor amigo Michele Besso, também personagem do livro, e que segundo Kaku (2005) era “uma caixa de ressonância preferida para suas idéias” (KAKU, 2005, p.47). Em seu discurso em Kyoto, em 22 de Dezembro de 1922 (transcrito por PAIS, 1995) Einstein enfatizou:

Inesperadamente, fui ajudado por um amigo de Berna. Num belo dia, fui visitá-lo e comecei a dizer-lhe: “Recentemente, encontrei uma questão que me foi difícil compreender. Por isso, vim hoje até aqui, trazendo comigo essa batalha com o problema.” Tentando uma série de discussões com ele, subitamente compreendi o assunto. Ao visitá-lo no dia seguinte, disse-lhe, sem mesmo cumprimentá-lo: “Obrigado. Resolvi completamente o problema.” (EINSTEIN, 1922 apud, PAIS, 1995, 158).

Alan Lightman faz questão de trazer essas relações (de Einstein com Besso, e com a cidade) para sua obra ficcional, trazendo detalhes das pessoas e dos

²⁹ O artigo já citado, intitulado *Sobre a eletrodinâmica dos corpos em movimentos*.

lugares de um dos mais importantes momentos para a história da física. Como, por exemplo, a descrição do escritório em que Einstein (personagem do livro) trabalha, um escritório de patentes:

A cada minuto, os objetos ganham forma. Aqui, aparece em cesto de lixo. Ali, um calendário de parede. Aqui, uma foto de família, uma caixinha de clipes, um tinteiro, uma caneta. Ali, uma máquina de escrever, um paletó dobrado sobre uma cadeira. Com o tempo, as ubíquas prateleiras emergem da névoa noturno que esconde as paredes. Nas prateleiras estão cadernos de patentes. Uma delas refere-se a uma nova engrenagem para perfuração cujos dentes são curvados de modo a minimizar o atrito. Uma outra propõe um transformador de eletricidade que mantém a voltagem constante quando há variação no fluxo de energia. Uma terceira descreve uma máquina de escrever com uma barra de tipos que funciona em baixa velocidade e elimina o barulho. É uma sala cheia de idéias práticas (LIGHTMAN, 1993, p.7).

Existe uma intenção do autor ao reproduzir (de forma ficcional) essas relações, que é reforçar toda uma concepção contextual intrínseca a um momento epistemológico importante. Lightman poderia ter retratado Einstein em qualquer outro lugar, em sua casa, por exemplo, até mesmo em uma outra dimensão, como outros romances já o fizeram³⁰. Mas, para que a obra atingisse uma intencionalidade também no campo epistemológico o autor retrata seu personagem na Berna de 1905, sonhando em um escritório de patentes e dividindo suas inquietudes com Besso. Não vemos como negar sua intenção quanto a essa reprodução ficcional daquele momento histórico para física. O elemento do romance que não está pautado no “real” são justamente os sonhos, e aí temos então a intrincada relação entre o real e o ficcional e sua potência estética. Ou seja, no romance ficcional é a física “real” do início do século XX que vai buscar no “mundo onírico” inspiração para fazer sua ciência.³¹ Temos que todo o movimento descrito na seção anterior, em que descrevemos a paradoxização da realidade para a física, acrescenta valor epistemológico à metáfora de o cientista buscar respostas em seus sonhos.

O segundo detalhe é o fato de que Albert Einstein ficou por algum tempo se debatendo com o problema da contradição entre os modelos newtonianos e maxwellianos, e o resolveu de forma bastante repentina, como descreveu em Kyoto (conforme a citação acima) e com visualizações simples, como já as descritas nesse trabalho. Ou seja, um Einstein sonhador, que desenvolve teorias sonhando com elas

³⁰ Como, por exemplo, o romance intitulado *Einstein, explique, por favor*, de Jean-Claude Carrière.

³¹ Trabalhamos no próximo texto como o personagem Einstein criado por Alan Lightman assume esse poder de representação da ciência.

por alguns meses, só reforça, no romance, o valor epistemológico do momento chave da concepção da teoria da relatividade.

Já é senso comum entre os historiadores da ciência que o ano de 1905 foi o ano mais importante de toda a história da física contemporânea. É claro que ele se deu dentro do contexto da virada do século XIX para o XX, época de grande transformação, cujas principais mudanças descrevemos anteriormente. O ano de 1905 foi o período mais produtivo de Albert Einstein e é claro que não podemos resumir as importantes pesquisas de duas gerações de físicos, que mudaram nossa percepção da realidade, unicamente nas pesquisas que Einstein fez. Mas não há como negar a proeminência dos seus estudos nesse período. Segundo David Brody:

Em 1905 ele publicou um total de cinco ensaios sobre temas inteiramente diversos. Três deles estavam entre os maiores da história da física. O ensaio concernente à explicação quântica do efeito fotoelétrico conquistou-lhe o Prêmio Nobel dezesseis anos mais tarde. O terceiro ensaio continha a teoria especial da relatividade, acrescentando o espaço tempo como a quarta dimensão do universo – 9 mil palavras que compõem um dos mais notáveis trabalhos científicos já escritos. (BRODY, 1999, p.143).

Nesse sentido, o fato de o romance estar contextualizado no ano de 1905 lhe concede importante significado simbólico para o mundo científico. É o ano marco de uma época em que a ciência começou a “sonhar” mais na sua busca de um entendimento da realidade sensível.

Temos implícito também a essa questão a forma arquitetônica do romance. Enfatizamos no capítulo anterior que, para Bakhtin, a forma é uma das maneiras pela qual individualidade do autor se manifesta. *Sonhos de Einstein* é constituído de curtos fragmentos, sendo que cada um desses fragmentos se configura como a descrição de um sonho. Considerando o contexto, temos que Alan Lightman cria um cenário em que todo o primeiro semestre de 1905 torna-se importante para a realização da teoria da relatividade, pois é nele que aconteceram os sonhos que darão origem a ela. No romance isso é evidenciado pelos títulos dos sonhos, ou seja, as datas já referidas. O fato de as curtas narrativas possuírem somente essas datas como títulos colocam as construções oníricas temporais em relação direta com as noites que antecedem a manhã narrada no epílogo e no prólogo da obra, e logo com todo o contexto e a mentalidade que tornam possível a concepção da teoria da relatividade.

Concluindo, entendemos que a proposta ficcional e metafórica dos sonhos traz intrínseca a si a revolução epistemológica do início do século XX, que oportunizou à ciência o enlace com a imaginação (imagens oníricas como concebe Bachelard) para a criação científica. Essa ligação se dá por meio de uma data, um número bastante enfatizado e marcado no romance: o ano de 1905.

3.2 EINSTEIN: UM PERSONAGEM.

Um aspecto importante na intenção de Alan Lightman de trazer elementos da ciência para seu romance foi a forma como construiu seu personagem Einstein.

Mikhail Bakhtin traça, em *Estética da Criação verbal* (2003), uma análise sobre a concepção do herói em diferentes formas de criação estética verbal. Para ele toda a vida estética é uma vida acabada e enformada no excedente de visão de seu autor. É claro que, como toda a vida, ela possui certa autonomia, e a utiliza frente aos desmandos de seu criador:

Nesse sentido, podemos dizer que a interação entre autor e personagem dentro de uma obra concreta apresenta constantemente vários atos: o autor e a personagem lutam entre si, ora se aproximando, ora se separando bruscamente; mas a plenitude do acabamento da obra pressupõe uma discrepância aguda e a vitória do autor. (BAKHTIN, 2003, p. 171).

Uma dessas formas de constituição e relação autor-personagem exploradas por Bakhtin é a biografia. Consideramos que *Sonhos de Einstein* não é uma biografia, mas o autor escolheu traços biográficos de seu personagem para compor a obra, o que torna auspicioso tratarmos da visão de Bakhtin sobre a criação da personagem nesse aspecto também.

Bakhtin elenca dois tipos de valores biográficos de heróis na criação estética. A primeira ele chama de aventuresco-heróico (2003, p.142), e não nos debruçaremos sobre seus detalhes justamente por que o personagem Einstein do livro que analisamos se enquadra no segundo tipo, o social-de-costumes. Para Bakhtin, nesse tipo de personagem biográfico é a relação social histórica que importa, pois é essa relação que o modela. Para ele o que molda o personagem são os valores próprios do contexto:

Neste tipo não há história como força organizadora da vida; a sociedade humana dos outros, à qual a personagem está integrada e na qual vive, é dada num corte não histórico (a sociedade humana da história) mas social (a humanidade social); é a humanidade dos heróis vivos (dos atualmente vivos) e não dos mortos e dos descendentes que irão viver, na qual os viventes de hoje e suas relações são apenas um momento passageiro. (BAKHTIN, 2003, p.147).

Esse tipo de personagem limita, por vezes, a atuação do autor em sua criação. O autor não pode extrapolar a vida do personagem:

Os valores por que se guia o autor em sua representação da personagem e as potencialidades interiores desta são os mesmos que guiam a vida da personagem, pois esta vida é imediata e ingenuamente estética (os valores-guia são estéticos, ou melhor, sincréticos); na mesma medida também é imediata e ingenuamente sincrética a criação do autor (cujos valores não são puramente estéticos, não se contrapõem aos valores da vida, isto é, aos valores ético-cognitivos); o autor não é artista puro, assim como a personagem não é sujeito ético puro. (BAKHTIN, 2003, p. 150).

Entendemos que o personagem configurado por Lightman a partir do mundo real para o romance não é o sujeito que viveu na primeira metade do século XX (apesar de existirem alguns poucos elementos desse também), mas sim, um Albert Einstein mito que ainda vive no mundo contemporâneo. Ou seja, em *Sonhos de Einstein* os aspectos biográficos vinculados no romance são mais os do mito Einstein do que os do sujeito Albert Einstein propriamente dito. Isso se dá de forma intencional, pois esse personagem acaba por assumir, simbolicamente, o papel da ciência do século XX. No livro, é a ciência do século XX, representada por seu mais proeminente e fascinante cientista que sonha para criar uma teoria. Por anos, a imagem de Einstein tem sido vinculada pela mídia do mundo como símbolo de genialidade, inteligência, humanismo entre outros adjetivos. A revista Time, por exemplo, o considerou a personalidade do século XX.

Ressaltamos no capítulo anterior como, segundo Mikhail Bakhtin, a vida (o ato ético), para adentrar e fazer parte da atividade estética, precisa de recorte e acabamento, habilidades que só se consegue realizar com presteza a partir da exotopia. O autor em *Sonhos de Einstein* não tem a nítida pretensão de tratar a vida de Albert Einstein, mas de utilizá-la como instrumento para trazer aspectos da criação científica e da teoria da relatividade para dentro do romance. O personagem Einstein funciona como um canal, um condutor que traz os sonhos para a ciência.

Para assumir essa função recebe um acabamento a partir do que chamamos de sua biografia mítica.

Albert Einstein ficou internacionalmente famoso na física depois de seus artigos de 1905. Mas sua fama extrapolou esse nicho a partir de 1919 quando a relatividade ganhou os noticiários como uma idéia revolucionária, que mudava a percepção do tempo e do espaço. Os biógrafos que consultamos enfatizam que essa repentina fama veio após as observações dos eclipses, e a conclusão de que as medidas calculadas por Albert Einstein para a deflexão que a gravidade causa à luz estavam certas.

Essa revelação veio ao mundo em uma reunião conjunta da Royal Society e da Royal Astronomical Society de Londres, (da qual Arthur Eddington, responsável pelas observações e fotografias do eclipse de 1919, bem como da realização dos cálculos e da confrontação com os de Einstein, fazia parte). Segundo KAKU (2005) e PAIS (1995), todos que estavam presentes reconheciam que aquele era um feito genial e que mudava a história da física, mesmo que a³² grande maioria deles não entendesse a teoria de Einstein³³. Trazemos abaixo a transcrição apresentada por KAKU (2005), de um trecho da fala de Sir Frank Dyson, primeiro a falar na reunião:

Após um estudo cuidadoso das chapas estou pronto a dizer que, sem sombra de dúvida, elas confirmam a previsão de Einstein. Obteve-se um resultado bem definido de que luz é defletida de acordo com a lei da gravidade de Einstein. (KAKU, 2005, p.92).

Segundo KAKU (2005) e PAIS (1995), na própria reunião já se iniciaram as comparações entre Einstein e Newton. Como a fala de J. J. Thompson, presidente da Royal Society, como transcrita por KAKU (2005):

Uma das maiores realizações da história do pensamento humano. Não é a descoberta de uma ilha remota, mas de um continente inteiro de novas

³² Entre algumas biografias de Albert Einstein que travamos contato durante o levantamento bibliográfico do trabalho, domamos como principais referências: KAKU (2005) e PAIS (1995).

³³ KAKU (1995), nos apresenta situações bem curiosas dos cientistas logo após a reunião. Apresentamos algumas delas abaixo como ilustração:

“Conta-se que quando Eddington saía da reunião, outro cientista o deteve e observou ‘Comenta-se que apenas três pessoas no mundo inteiro entenderam a teoria de Einstein. Você deve ser uma delas’ Eddington manteve-se em silêncio, de modo que o cientista insistiu: ‘Não seja modesto, Eddington’. Eddington deu de ombros e disse: ‘Não estou sendo nem um pouquinho. Só estava pensando quem poderia ser a terceira’”. KAKU, 2005, 92.

“Max Planck aparentemente passou a noite [após a reunião de 1919] em claro para conferir se os dados do eclipse solar confirmariam a relatividade geral. Einstein mais tarde brincou: ‘Se ele tivesse realmente entendido a teoria da relatividade geral, teria ido para a cama como eu’”. KAKU, 2005, 91.

idéias científicas. É a maior descoberta relacionada á gravidade desde que Newton enunciou seus princípios (KAKU, 2005, 92).

Se considerarmos que se tratava de uma reunião de acadêmicos ingleses, que Isaac Newton era um Sir, que a Inglaterra acabara de sair de uma guerra com a Alemanha e que Einstein era um judeu alemão, entendemos que os feitos de Einstein foram realmente impactantes para a época, pois, segundo KAKU (2005) e Pais (1995), quase todos os que estavam na reunião (a maioria ingleses) saíram convencidos que a ciência assistia não só a ascensão de um substituto de Newton, mas também de uma teoria que desbancava a concepção de mundo newtoniana.

Pais (1995) descreve passo a passo como os principais jornais do mundo dão destaque ao evento e às descobertas de Einstein a ponto de torná-lo uma celebridade internacional. O autor ressalta, por exemplo, o papel do The New York Times, cujos editoriais *“começam agora [depois da já citada reunião] a insistir nessa distância entre o homem comum e o herói, que é indispensável para a criação e perpetuação do seu papel mítico”*. (PAIS, 1995, p. 367). É preciso salientar ainda que a mídia jornalística escrita era o principal meio de circulação de informação do início do século XX. Em poucos meses cria-se um verdadeiro frenesi no mundo em torno da figura do cientista. Em suas viagens e palestras ao redor do mundo, Albert Einstein passa a ser recibo por multidões, políticos famosos e celebridades, todos curiosos em conhecer e ouvir aquele sujeito que revelava um mundo novo. Jornalistas de todos os grandes jornais do mundo queriam entrevistá-lo e fotografá-lo. Pais (1995) descreve uma ocasião para ilustrar a que ponto chegou a histeria. Segundo ele, *“nessa primeira visita à Inglaterra, Einstein ficou hospedado na casa de [Lord] Haldane, cuja filha desmaiou de excitação na primeira vez que o distinto visitante entrou ali”*. (PAIS, 1995, p. 370).

KAKU (2005) também se utiliza de algumas páginas unicamente para falar sobre a fama de Einstein e o ponto de histeria a que ela chegou. Segundo esse autor, quando ele visitou os EUA pela primeira vez, em sua chegada a Nova York *“multidões se enfileiravam nas ruas para ver sua carreata e vibravam quando ele acenou de sua limusine conversível”*. (KAKU, 2005, p. 97). Nessa ocasião ele teria dito *“Será que tenho algo de charlatão ou hipnotizador que atrai as pessoas como um palhaço de circo?”* (KAKU, 2005, p. 97). E em outro momento Einstein teria dito que se considerava como um Rei Midas, com a diferença que tudo o que tocava

tornava-se manchete de jornal. E esse biógrafo também traz uma ocasião bastante ilustrativa de histeria, além do já citado desmaio da filha de Haldane:

Certa vez, uma imigrante russa mentalmente desequilibrada, Eugenia Dickson, escreveu uma série de cartas ameaçadoras a Einstein, acusando-o de ser um impostor que fingia ser o Einstein real, e invadiu a casa dele tentando matá-lo. Mas antes que aquela mulher maluca pudesse atacá-lo, Elsa [esposa de Einstein] atracou-se com ela à porta, conseguindo dominá-la e chamar a polícia. (KAKU, 2005, p.100).

Essa imagem pública de Albert Einstein está atrelada à relatividade e à ciência, e esse é um fenômeno difícil de explicar. O modelo atômico planetário, por exemplo, cuja representação é um desenho que se tornou bastante popular, não é atrelada a Niels Bohr, o criador dessa visualização. Já uma foto ou caricatura de Einstein tornou-se durante o século XX, e no século atual essa associação ainda persiste, sinônimo de genialidade e relatividade. Para citar um exemplo, há uma dificuldade (e nós passamos por ela na realização desse trabalho) de se encontrar biografias que se pautem mais na vida do que na obra científica e humanística de Einstein. Quase todas as biografias que consultamos ou tivemos contato procuram trabalhar um híbrido de vida e obra e como a segunda tem um considerável nível de complexidade acaba por dominar a maioria das páginas das biografias. A vida de Einstein virou sinônimo de ciência. Poucas biografias focam, por exemplo, seus problemas conjugais e o fracasso na vida familiar, o que para esse trabalho também tem pouco interesse, mas esse é um fato que enfatiza o foco no mito Einstein durante o século XX.

As próprias notas autobiográficas de Albert Einstein, tentativas de escrever algo em que refletisse sua própria vida, constituíram-se como uma exposição sobre suas idéias científicas. Percebemos na leitura desse curto texto que Einstein trazia grande reserva sobre sua vida cotidiana e pessoal. O próprio Einstein reconhece que o texto pouco se apresenta como uma autobiografia devido principalmente à predominância de suas ideias em detrimento a aspectos de sua vida, e tenta se justificar:

“Isso é um obituário?”, deverá estar indagando o leitor atônito. Permita-me que responda: em essência, sim. Pois, para um ser humano do meu tipo, o essencial está precisamente *naquilo* que pensa e *como* pensa, e não nas coisas que faz ou que lhe são feitas. Portanto, um obituário pode limitar-se, em sua maior parte, à comunicação dos pensamentos que desempenharam um papel considerável na minha luta. (EINSTEIN, 1982, p. 30).

Reforçamos então que o personagem biográfico construído em *Sonhos de Einstein* é baseado nesse mito do século XX. Esse aspecto cria um efeito importante no romance, pois os leitores já possuem informações sobre o principal personagem do livro antes mesmo de sua leitura. Lightman retrata esse personagem a partir do conhecimento que o mundo criou e tem dele e não quebra as expectativas contruídas ao redor do mito Einstein, o que permite ao leitor usufruir dessa exotopia prévia durante a leitura. Podemos dizer que o autor criou um movimento, na arquitetura do romance, de dupla exotopia, ou seja, ele se apropria de uma visão exotópica já consolidada pela construção mítica da figura de Einstein – que já não é mais o homem Albert Einstein – e então cria seu personagem ficcional sobre essa visão. Porém, o personagem do romance está em um momento pré-relatividade, ou seja, antes de ser famoso e de o mundo o ter reconstruindo, o que passa ao leitor uma sensação de dupla exotopia. O romance nos permite travar contato com o personagem Einstein mítico num tempo narrativo em que o mito ainda não tinha sido criado, pois nesse romance surpreendemos o cientista no momento da elaboração da teoria que o tornaria famoso.

Há algumas características na figura e personalidade de Albert Einstein que se tornaram marcantes nessa criação mítica que o mundo configurou e que Alan Lightman se utiliza no personagem de seu livro. Salientamos duas: a distração e a taciturnidade.

No livro *Sonhos de Einstein* as poucas visualizações que podemos construir da personalidade do personagem Einstein partem do ponto de vista de seu amigo Michelle Besso. São três momentos, intitulados *interlúdio*, em que ambos os amigos estão juntos. Trazemos abaixo alguns trechos em que o narrador descreve a personagem principal a partir da convivência com Besso:

Desde quando Besso o conheceu, Einstein é auto-suficiente. Quando ele era mais jovem, sua família vivia mudando de um lugar para outro. Como Besso, ele é casado, mas quase nunca sai com a mulher. Mesmo em casa, ele foge de Mileva no meio da noite e vai para a cozinha calcular longas páginas de equações, que mostra para Besso no dia seguinte no escritório. Besso olha curioso o amigo. Para uma pessoa tão reclusa e introvertida, este desejo de proximidade parece estranho. (LIGHTMAN, 1993, p. 52).

Einstein contempla os Alpes berneses ao longe, praticamente escondidos pela bruma. Na verdade, o olhar de Einstein atravessa os Alpes e atinge o espaço. Às vezes, olhar fixamente algo tão distante como agora provoca-

lhe enxaquecas e ele precisa deitar-se com os olhos fechados em seu sofá de forro verde.

(...)

Besso toma mais um café, avista uma jovem mulher sentada em uma mesa próxima e ajeita a camisa dentro da calça. Ele está quase tão desalinhado quanto Einstein, que a esta altura está com os olhos fixos nas galáxias. (LIGHTMAN, 1993, p. 95).

Além disso, percebemos traços do personagem mítico nas narrativas ontológicas temporais. No capítulo intitulado 25 de junho de 1905, por exemplo, temos um rapaz jovem que toca violino e que vai se multiplicando pelos espaços de Berna, pois está em um mundo em que “*o tempo é como a luz entre dois espelhos*” (p. 160). O narrador nos apresenta a rapaz da seguinte maneira:

No centro de um quarto com livros sobre mesas, um rapaz está de pé tocando violino. Ele adora seu violino. Toca uma suave melodia. E, enquanto toca, olha a rua embaixo, avista um casal se abraçando, observa-os com seus profundos olhos marrons e desvia o olhar. Está absolutamente imóvel. Sua música é seu único movimento, sua música enche o quarto. Esta de pé, absolutamente imóvel, e pensa na esposa e no seu filho bebê, que ocupam o quarto no andar de baixo. (LIGHTMAN, 1993, p. 158).

Nesse trecho podemos inferir que Einstein sonha consigo mesmo, pois nos é revelado em um dos interlúdios, por meio de uma conversa com Besso, que ele é casado e possui um filho bebê. Além, é claro, do reforço quanto ao personagem mítico, pois apresenta um Einstein sensível, que toca uma música romântica ao violino em uma tarde de domingo.

Os biógrafos enfatizam a distração, a taciturnidade e o desleixo de Albert Einstein. Segundo Kaku (2005), sobre sua primeira aula na Universidade de Zurique um ex-aluno observou que “*ele apareceu na sala de aula com trajes meios surrados, calças curtas demais e carregando uma folha do tamanho de um cartão de visita...*” (KAKU, 20005, p. 63). Esse autor ressalta ainda que no processo de ascensão de Albert Einstein em sua fama mundial, sua prima e segunda esposa, Elsa, teve grande importância, pois ela tinha “*idéias bem claras de como um professor eminente deveria se trajar, ela ajudou a operar sua transição de professor desleixado e solteiro para marido elegante e domesticado...*” (KAKU, 20005, p. 89).

Esses aspectos da personalidade do físico só contribuem para que ele se tornasse um estereótipo que passou a representar o cientista do século XX. Ou seja, um sujeito altamente distraído, de poucos cuidados com sua imagem pessoal, pouco confortável com a fama mundial, um sensível violinista e que parece viver com a

mente em outro mundo confrontando-se com idéias que poucas pessoas conseguem entender. É claro que, como dissemos, esses são traços marcados pela construção do mito, já que a mídia cultural e científica destacou, ressaltou e reconstruiu esses traços biográficos que foram amplamente divulgadas na primeira metade do século XX a ponto de tornarem-se um estereótipo de genialidade científica. A literatura e o cinema reforçaram esse estereótipo, principalmente na segunda metade daquele século.

Percebemos que Lightman enfatiza e utiliza esse caráter mítico e estereotipado do personagem Einstein justamente porque ele tornou-se, como já dissemos, sinônimo de ciência durante o século XX. Ou seja, com a escolha desse personagem, Lightman contrói uma metáfora de que é a própria ciência do século XX que sonha com o tempo. Ou, em outras palavras, a ciência utiliza a linguagem onírica para trabalhar a ontologia do tempo durante o século XX. Nesse aspecto, o personagem tem funcionalidade no romance, porém, é mais o mito do mundo real e menos a pessoa de Albert Einstein que se transforma em personagem do livro. É claro que devemos levar em conta que a pessoa de Albert Einstein é inacessível para qualquer um de nós, e se a tentativa de Alan Lightman fosse travar contato com esse sujeito do mundo real, teria então escrito uma biografia. Certamente o autor precisou travar contato com a biografia de Albert Einstein, mas utilizou-se do mito para seu romance justamente por conhecer o poder que esse exerce sobre o mundo e seus leitores, podendo então, de forma consciente e esteticamente satisfatória, o movimento de dupla exotopia.

Há um outro detalhe que enfatiza esse aspecto. Uma das características que circulam em torno da figura mítica de Einstein é seu humanismo e seu pensamento. Brody (1999), por exemplo, inicia o capítulo de seu livro em que fala sobre a relatividade da seguinte forma:

Albert Einstein foi um filósofo. Acontece que foi também um físico extraordinário. Hoje em dia o conhecemos graças às suas teorias sobre o espaço, tempo e gravitação, mas ele foi igualmente ardoroso ao expressar-se sobre a liberdade, o valor e o propósito da vida humana, o bem e o mal, educação, religião, política, governo e pacifismo. (BRODY, 1999, 137).

Tanto Kaku (2005) como PAIS (1995) destacam como Albert Einstein utilizou sua fama para se pronunciar sobre os problemas do mundo, intervindo junto a líderes políticos mundiais, escrevendo e se pronunciando publicamente sobre os

mais variados temas pertinentes ao século XX, como a guerra e o pacifismo, a energia nuclear, a pobreza, os impasses diplomáticos entre as mais diversas nações etc. Essa militância contribuiu e fez parte da construção do personagem mítico de Einstein no mundo, mas, contudo, em nenhum momento temos demonstrações dela no personagem de Lightman. Por mais que Einstein só tenha demonstrado preocupação com as causas políticas, sociais e econômicas do mundo após sua fama, esse é um traço importante da representação que o mundo criou desse físico. Um pacifista e humanista, pensador profundo dos problemas que assolam a humanidade. Entendemos que se a intenção do autor fosse apenas reforçar o mito ao construir seu personagem certamente enfatizaria esse aspecto. Mas não o faz. Não o faz por que seu interesse está em utilizar esse personagem criado pelo mundo para construir um discurso romanesco com forte pretensão de atingir o campo da ciência. É o mito cientista que lhe interessa, e é desse cientista mitológico representado por Einstein que ele precisa para criar sua metáfora da ciência, não do humanista.

Temos aqui também um aspecto quanto à dialética, a qual insistentemente retornamos nesse trabalho. O personagem Einstein, como construído no romance de Lightman, se coloca como uma representação dialética. Isso por que esse personagem remonta tanto uma construção mítica do século XX, como um sujeito real, ambos ligados diretamente à ciência contemporânea. Temos então que esse personagem torna-se, na obra, um forte elemento de encontro dialético entre real e ficção. E ele funciona como um demiurgo, capaz de trazer uma ontologia temporal dos sonhos para uma teoria científica. Um ser presente em dois mundos, o mundo dos sonhos e o da ciência, da realidade e da imaginação. E é por meio dele que a criação científica pode ocorrer a partir do mundo onírico, e que a ciência pode tornar-se ficção, é ele quem devaneia no início do romance e que não sabe dizer se está dormindo ou acordado, e que traz os sonhos para a realidade, a fim de serem superadas pela razão e se tornarem uma nova teoria do tempo. É com Einstein (o personagem, o mito, o humano real) sonhando que Alan Lightman consegue trazer os elementos intuitivos pertinentes à criação científica da teoria da relatividade para dentro do universo ficcional romanesco, sem que eles percam valor axiológico.

3.3 TEMPO

Existem inúmeras maneiras de um romance se relacionar com o tempo. O tempo é um dos maiores mistérios do universo e *Sonhos de Einstein* é também um romance sobre o tempo, sobre a forma como o percebemos e coexistimos com ele. Durante toda a história humana, a relação entre nós e o tempo tem mudado. No entanto, Mendilow (1972) enfatiza que no século XX, houve uma obsessão pelo tema, tanto nas ciências como nas artes e na filosofia, mesmo que, na verdade, a humanidade sempre tenha proposto questionamentos sobre o tempo, no último século ele sofre transformações radicais em sua concepção, e a literatura e a ciência tem um papel fundamental nessas transformações.

É justamente em torno desse aspecto que o romance *Sonhos de Einstein* se realiza efetivamente, é onde ele é mais profícuo. Isso justamente por que enquanto realização discursiva é no trato estético e ético com o tempo que as implicações teóricas trabalhadas no segundo capítulo ficam mais evidentes. Não se trata de dizer que Alan Lightman tenha se inspirado conscientemente nas teorias de Gaston Bachelard ou de Mikhail Bakhtin para a escrita de seu romance, mas sim de afirmar a perspicácia dessas teorias em seus contextos a ponto de poderem servir de pauta para a discussão de um romance escrito no final do século XX. É claro também que estamos nos referindo a conceitos específicos, já debatidos anteriormente. Isso se deve também às escolhas do autor. Seu personagem, o contexto em que se passa o romance, a forma discursiva, o tema. Esses são os aspectos que temos abordado nesse capítulo e trataremos agora sobre o tempo, dentro da prerrogativa de entender como a ciência se manifesta no discurso romanesco.

A polifilosofia científica bachelardiana fica mais evidente na abordagem do tempo, como pretendemos demonstrar a seguir.

3.3.1 Construção temporal.

Entre as artes, excetuando-se talvez a música, a que mantém uma relação mais complexa com o tempo é o romance. Isso em grande parte se dá devido ao material com que trabalha e a forma com que o trabalha, ou seja, a linguagem e a tentativa de utilizá-la para a representação do real ou do mundo ficcional criado pelo

autor. Mendilow (1972) coloca como o tempo e a atividade do romancista estão necessariamente intrincados.

O tempo atinge a arte do romancista como faz com sua vida: em tantos pontos que poucos escritores que se interessam pelo aspecto teórico de seu ofício foram alguma vez capazes de permitir-se rejeitar o problema todo em sua relação com a expressão artística tão indiferente como Lamb. (...) Muitos deles sentem que, apenas enfrentando o problema do tempo, poderão compreender o significado de viver e conseguir uma perspectiva verdadeira da realidade; apenas através da sua solução do problema do tempo poderão resolver o problema de sua arte. (MENDILOW, 1972, p. 18).

As palavras são unidades distintas, formadas pela conjunção de unidades ainda menores, as letras, e que, diferentemente da poesia, no romance vêm quase sempre alinhadas umas atrás das outras, em uma linha abaixo da outra. A leitura empírica de um romance é necessariamente linear, progressiva e cronológica (começa-se pelo começo, termina no fim). E nessa tarefa de narrar as experiências humanas o principal desafio é o trato com o tempo. Mendilow (1972), citando Ford e Conrad (1924) coloca essa dificuldade:

Concordamos que o efeito geral de um romance deve ser o efeito geral que a vida produz na humanidade. Um romance não pode, portanto, ser uma narração, um relatório. A vida não diz a você: Em 1914, meu vizinho, o Sr. Slack, construiu uma estufa e pintou-a com tinta Cox verde-alumínio... Se você pensar a respeito do assunto, lembrará, em vários quadros desordenados, como um dia o Sr. Slack apareceu em seu jardim e contemplou a parede de sua casa. Você tentará, então, lembrar-se do ano daquele fato e fixá-lo-á em agosto de 1914, porque, tendo a sagacidade para arrebatar os fundos municipais da cidade de Liège, você foi capaz de financiar uma entrada de primeira classe para a temporada, pela primeira vez na sua vida. Você se lembrará do Sr. Slack – então muito vagamente porque foi antes que ele descobrisse (etc. etc.). Neste ponto você se lembrará de que era, então, o diretor do ramo de peixe fresco dos Srs. Catlin e Clovis em Fenchurch Street. Que mudança, desde então! Milcent não havia ainda levantado seu cabelo... (etc. etc.). (MENDILOW, 1972, p. 24 Apud FORD, Ford Madox, CONRAD, Joseph, a personal remembrance, 1924, p.180-1).

E é claro que houve várias tentativas romanescas de superar o limite que a linguagem enfrenta no momento de expressar por meio da narrativa o dilema do tempo. Vários autores, como Joyce, a geração Beat, Leminski etc., enfrentaram o problema do tempo ao longo da história da literatura, e muitos foram precursores de técnicas e arquiteturas de linguagem criadas para a lida com o tempo na arte literária.

Benedito Nunes (1988) nos apresenta, por meio de uma análise simples, certa multiplicidade de formas narrativas para a representação do tempo na literatura e, segundo ele, em todo o romance encontramos pelo menos duas formas de tempo: o da história e a do discurso:

“O discurso nos dá a configuração da narrativa como um todo significativo; a *história*, o aspecto episódico dos acontecimentos e suas relações, juntamente com os motivos que os concatenam, ambos impondo à narrativa um limiar de inteligibilidade cronológica e lógica, tradutível num resumo. Normalmente, o tempo de uma corre paralelamente ao do outro. (NUNES, 1988, p.28).

Desses derivam os mais variados efeitos de tempo que a linguagem pode impetrar à imaginação do leitor, seja de forma consciente ou intuitiva durante a leitura. Efeitos como dilatação, retorno, antecipação, aceleração, retardamento, são alguns exemplos desses efeitos. Umberto Eco (1994) explicita uma série dessas arquiteturas de tempo no romance, como o “*tempo da trepidação*”, que tem o objetivo de atrasar a leitura a fim de aumentar a tensão de um “final dramático”; ou o “*tempo da alusão*” que tem justamente a função de preparar o leitor para entrar em um mundo no qual o tempo cronológico do relógio já não surte efeito algum.

Segundo Jean Pouillion (1974), as formas mais eficazes de contingência do tempo no romance é quando sua evolução acontece centrada no personagem, de forma que o leitor sente o fluir do tempo conforme os acontecimento (interno e/ou externos) vão sendo narrados. Segundo esse autor: “Desta maneira, o monólogo interior surge como verdadeiro romance do tempo” (POUILLON, 1974, p.134).

Tem-se então que uma das tarefas de todo o romancista é tentar superar as dimensões cronológicas do tempo, uma tarefa hercúlea. As técnicas e meios para tentar fazê-lo são muitas possíveis, e elas têm a principal função de permitir ao autor ludibriar o tempo imposto de forma arbitrária pelas letras no papel.

Quanto a esse aspecto, o único elemento mais relevante em *Sonhos de Einstein* é o fato de todo o romance ser escrito no tempo verbal presente. Colocando de forma simples, o leitor lê as cenas do romance não como algo que aconteceu no passado, mas como se estivessem acontecendo naquele momento em que lê. O que temos na maioria do tempo (maioria por que alguns capítulos fogem a essa regra) é uma coincidência entre o momento de enunciação e o acontecimento narrado. Dificilmente o narrador tem a necessidade de enunciar uma ação como

acontecimento já passado. Essa técnica elimina a noção de passado e de futuro da narrativa, e configura uma tentativa de manter o espírito do leitor no momento narrado como acontecimento simultâneo à narrativa. É claro que esse tipo de ilusão narrativa não consegue se manter constante, como, por exemplo, quando no epílogo, o narrador anuncia:

Exceto pela escrivaninha do jovem, sobre a qual estão espalhados em desordem livros semi-abertos, as doze escrivaninhas de carvalho estão cobertas por documentos cuidadosamente organizados em pilhas no final do dia anterior. Ao chegar, cada funcionário saberá exatamente por onde começar. Mas, neste momento, nesta luz tênue, os documentos sobre as mesas não são mais visíveis que o relógio no canto ou a baqueta da secretária próxima à porta. (LIGHTMAM, 1993, p.6).

Nesse trecho o momento de enunciação descola do momento enunciado. Percebemos que o narrador cria a sensação de passado e de futuro (papéis empilhados do dia anterior, funcionários que chegarão para trabalhar) mas, com a finalidade de reforçar a idéia de narrativa presente. Ou seja, o narrador fala desses acontecimentos passados e futuros para retomar a narrativa reforçando com um “mas, neste momento”.

Para dar a impressão de simultaneidade entre a leitura e os acontecimentos dos sonhos o autor pouco lança mão de dêiticos temporais. São poucos os momentos em que os identificamos como usados para passar a idéia de simultaneidade, como no sonho de título 10 de Junho de 1905, quando o narrador nos informa que “Neste exato Instante” (p.119), ou no sonho 10 de maio de 1905, “Agora mesmo”(p. 60). Os dêiticos temporais que marcam o presente são incomuns nesse tipo de narrativa (na qual momento de enunciação e momento narrado são simultâneos) pois acabam se caracterizando como uma marcação desnecessária. Nesse sentido, os dêiticos temporais são utilizados mais para a função de ambientação, como por exemplo “Fim de tarde” p. 58, ou “tarde da noite” (p. 79), ou “madrugada” (p. 82), ou quando o narrador precisa realizar a fuga da idéia de simultaneidade.

Ainda nessa tentativa de passar a impressão de continuidade, experienciamos no romance uma narrativa detalhada, com poucos saltos temporais e muitas descrições de espaços, com pouco movimento ou movimentos lentos e minuciosamente detalhados. Esse tipo de narrativa, constante no livro, aliado à

conjugação verbal quase sempre no presente cria a idéia de continuidade e simultaneidade entre os acontecimentos.

Há outro detalhe quanto a esse aspecto; o fato de que os interlúdios também são narrados na conjugação verbal presente, a mesma dos sonhos. Não há um rompimento de forma entre às narrativas oníricas e as passagens que, no pacto ficcional, dão conta da vida de Einstein. Temos então que a arquitetura é construída para que tenhamos a sensação de que a vida do personagem é narrada como num sonho. Sonhos e vida no romance têm os mesmos aspectos narrativos e acontecem com a mesma simultaneidade do presente da leitura.

O narrador convida o leitor a supor ou imaginar os mundos narrados. Por várias vezes o narrador inicia as descrições com “considere”, “imagine”, “suponhamos”. Essas marcas funcionam como um convite ao leitor para que participe do mundo onírico do personagem. São os sonhos que o levam à concepção da teoria do tempo e o narrador chama então o leitor para vivenciar esse mundo também em sua imaginação. Somos convocados, pela própria dinâmica do livro, a participar dos sonhos de Einstein, e conseqüentemente, de seu processo de criação científica.

Para um romance ambientado no ano de 1905, a estratégia de utilizar o tempo verbal presente acaba por mesclar, de forma alternada no romance e devido à sua própria natureza e arquitetura, dois tipos de tempos bastante utilizados: O tempo cronológico externo e o tempo psicológico interno³⁴. Isso por que temos certa precisão quanto ao tempo externo que envolve o personagem Einstein. O ano de 1905, as datas em que sonha, o horário em que está sentado no escritório. Porém, em muitos de seus sonhos o tempo focado é o do psicológico dos personagens. Tomemos um exemplo.

Neste exato instante, em uma tarde ensolarada, uma mulher está no meio da Bahnhofplatz, esperando por um certo homem. Algum tempo atrás, ele a viu no trem para Friburgo, ficou fascinado e a convidou para passearem juntos nos jardins de Grosse Schanze. Pela urgência em sua voz e seus olhos, ela percebeu que ele tinha pressa. Assim, ela espera por ele, pacientemente enganando o tempo com um livro. Mais tarde, talvez no dia seguinte, ele chega, entrelaçam os braços, caminham para os jardins, passeiam entre os canteiros de tulipas, rosas, martagões, aquilégias dos Alpes, sentam-se em um banco de cedro branco durante um tempo

³⁴ Essas nomenclaturas variam de teórico para teórico, apesar de suas definições serem bastante parecidas de um para outro. Tomamos aqui essa nomenclatura por considerarmos a que melhor define um tempo externo e outro interno ao espírito humano.

incomensurável. Chega a noite, marcada pela mudança da luminosidade, um avermelhamento do céu. O homem e a mulher seguem por uma alameda tortuosa até um restaurante no topo de uma colina. Estiveram juntos por uma vida, ou só por um momento? Quem pode dizer?. (LIGHTMAN, 1993, p.119 – 120).

A confluência temporal instaurada é visível, ainda mais se considerarmos o título do capítulo, 10 de junho de 1905. A data certamente faz referência à noite em que Einstein sonhou, os atos dos personagens são narrados em perspectiva de fora, em terceira pessoa, mas mesmo assim temos ciência do que se passa em seus espíritos quanto ao tempo e das nuances que a relação entre o externo e o interno sofre devido à intensidade do momento vivido pelos personagens oníricos. O momento de imprecisão quanto à chegada do homem (“mais tarde, talvez no dia seguinte, ele chega”) não temos a certeza se a mesma é do narrador ou se ele está nos transmitindo uma indefinição temporal da personagem devido a sua ansiedade. Ainda dentro do sonho temos um recorte temporal de volta ao passado no trecho “algum tempo atrás, ele a viu no trem...”, em que o próprio narrador traz um fato do passado criando um deslocamento entre o tempo da enunciação e o tempo enunciado. A dicotomia externa e interna do tempo aparece quando o narrador diz que o tempo que ficam juntos é incomensurável, e logo em seguida avisa que chega a noite. Quando fala em incomensurabilidade do tempo está se referindo nitidamente ao estado de espírito dos apaixonados.

Citando mais um exemplo, na narrativa intitulada 08 de maio de 1905, todos sabem que o mundo acabará em 26 de setembro de 1907, e são narrados os últimos momentos focando alguns moradores da cidade de Berna. São descritos eventos um ano antes do fim, um mês antes do fim, um dia antes do fim, um minuto antes do fim e os últimos segundos antes do fim. Dessa forma, dentro de apenas um sonho, vários eventos descritos em que o tempo de enunciação se confunde com o tempo da narrativa, mas com referência temporais fortemente marcadas. É o que podemos perceber conforme a narrativa vai acontecendo, ou seja, “*um ano antes do fim, as escolas fecham as portas*” (p. 53), “*um mês antes do fim, estabelecimentos comerciais são fechados*” (p.54), “*um dia antes do fim, as ruas explodem em gargalhadas*” (p.55). Vemos que os tempos são referenciados (ano, mês, dias etc.) e os acontecimentos ocorrem em tempos menores inseridos nesses referenciais para que continuem concomitantes ao tempo de enunciação, mantendo-se assim a idéia de simultaneidade entre narrativa e acontecimento, mesmo em um tempo dilatado

equivalente a um ano, ou um mês, etc. E esses são só dois exemplos a que nos dedicamos mais atentamente. As micronarrativas, muitas delas, estão recheadas dessas estratégias linguísticas temporais.

Sabemos que o leitor e o autor levam tempos definidos cronologicamente para realizarem a escrita e a leitura da obra, e que ambos vivem um determinado tempo ficcional imaginativo enquanto se lê e se escreve, que pode ser de anos, de meses, de horas, de minutos, etc. conforme a duração com que se passa a história a ser narrada. *Sonhos de Einstein* inicia com uma narrativa de poucos minutos, na qual nos é revelado um jovem que sonha. Essa mesma narrativa é retomada no final do livro, no mesmo formato com a qual começou, porém algumas horas à frente. Entre esses dois momentos, os sonhos nos são narrados, e aí temos meses, porém, uma “noite” por vez, se considerarmos que são sonhos noturnos. E dentro das micronarrativas uma dilatação temporal própria, algumas se passam em horas, outras em dias etc. E para complicar um pouco mais essa mecânica temporal temos ainda interlúdios, conversas de poucas falas entre Besso e Einstein, inseridos entre os sonhos.

Tratemos um pouco mais detalhadamente de todos os aspectos colocados acima.

O primeiro sinal temporal marcado no romance é o relógio de uma torre, que pelas badaladas marca seis horas. Logo em seguida, após curta explanação do espaço onde o personagem se encontra e que é marcada pela sensação de um amanhecer, um relógio “*invisível da parede*” (p. 6) marca seis e dez. Mais a frente a informação de que “*é um fim de junho*” (p.7), e logo mais a frente a informação de que desde meados de abril o jovem vem sonhando com o tempo. O que temos configurado nesse primeiro capítulo é uma narrativa mais de exposição do que de ação, com um tempo cronológico de alguns minutos na qual o mais importante é o espaço e o espírito do personagem. Não temos, nesse momento, nenhuma referência ao tempo interno do personagem, mas apenas ao tempo externo e cronológico. Quanto ao elemento psicológico do jovem, o que se sobressai é que ele vive num mundo em plano real e irreal, um mundo de sonhos que é contrastado com a praticidade e o aspecto real do espaço onde se encontra. O contraste entre algumas frases “de efeito” deixa claro esse aspecto: “*as escrivatinhas parecem irreais e arredondadas como grandes animais adormecidos. (...) Tudo o que se pode ver neste momento são os contornos irreais das escrivatinhas*” (p. 6) “*É uma sala*

cheia de idéias práticas” (p.7) “*Os sonhos o esgotaram, o exauriram de tal forma que às vezes ele não sabe dizer que se está acordado ou dormindo*” (p.8). Nesse sentido, esse primeiro capítulo tem a finalidade de deixar claro que as narrativas a seguir tratam do mundo onírico do personagem, apresentar a personagem (Einstein) e acrescentar à obra traços biográficos de sua vida (o escritório de patentes, lugares da cidade de Berna), aspecto que já analisamos na seção anterior.

Depois desse primeiro capítulo, temos uma data estampada como título, trata-se de 14 de abril de 1905, e a narrativa retoma com “*Suponhamos que o tempo seja um círculo fechado sobre si mesmo. O mundo se repete, de forma precisa, infinita.*” (p. 9). Sabemos, por meio do prólogo, que Einstein começou a sonhar com o tempo em meados de abril. Já problematizamos a questão de algumas narrativas iniciarem com “suponhamos”, o que ao nosso ver, configura uma empatia com o leitor e o traz para o mundo da narrativa. Abordaremos as questões do tempo desses fragmentos na próxima seção, o que cabe ressaltar aqui é a ligação, por meio de seus títulos, com o prólogo, elemento importante, como já salientamos, para a contextualização epistemológica da obra.

Entre as narrativas dos mundos oníricos temos os capítulos intitulados interlúdios. Esse termo é característico do mundo da música, mas especificamente da ópera, e trata-se de uma pequena apresentação com a finalidade de preencher o espaço entre um ato e outro da peça. Em *Sonhos de Einstein*, os interlúdios têm como principal finalidade inserir traços biográficos de Albert Einstein, traços esses diretamente ligados à teoria da relatividade restrita. Já observamos também que os interlúdios nos permitem conhecer melhor a personalidade do personagem principal, a partir da perspectiva de Besso. Quanto à questão temporal, que é a que analisamos agora, fica claro que são diálogos que duram poucos minutos, mas há certa imprecisão quanto à cronologia, o que não interfere em nada quanto a sua função na obra. Algumas pistas quanto a esse aspecto nos são dadas. Sabemos, por exemplo, que a personagem Einstein já sonha sobre o tempo, pois, “ele quer contar a Besso seus sonhos, mas não consegue fazê-lo.” (p.141). É presumível que os três interlúdios aconteçam entre as datas dos sonhos em que estão localizados, ou seja, o primeiro entre 4 e 8 de maio, o segundo entre 29 de maio e 2 de junho, o terceiro entre 17 e 18 de junho, mas não há nada na narrativa que justifique essa inferência, exceto as posições físicas em que os interlúdios encontram-se na obra.

Ressaltamos novamente o fato de que quanto aos interlúdios, sua posição na cronologia total da obra não interfere em sua funcionalidade.

Por fim, no epílogo voltamos à engessada cronologia temporal do relógio, porém, é claro, o leitor que leu todo o livro tem outra dimensão dessa utilização temporal, pois experienciou outras e plurais dinâmicas temporais por toda a obra. Novamente são as badaladas do relógio da torre (a mesma do primeiro capítulo) que informam que são oito horas, horário de início de expediente no escritório. Quase que minuto a minuto, anunciados pelo relógio da parede, somos informados dos acontecimentos. Às “oito horas e três minutos. *Ele brinca com moedas em seu bolso*”. “Às oito horas e quatro minutos, a datilógrafa entra” (p. 174) e às oito e seis Einstein entrega à ela o manuscrito para ser digitado.

Estruturalmente, temos que a narrativa do romance é constituída a partir da seguinte construção: Um epílogo que se dá em uma manhã que apresenta um personagem que sonha, seguido de micronarrativas datadas em que nos são apresentados mundos e personagens influenciados por diversas ontologias temporais e que são cortadas por interlúdios com curtos diálogos entre Einstein e Besso e o prólogo, que na verdade é a continuação do epílogo, mas algumas horas adiante.

Afirmamos no segundo capítulo, que para Bakhtin a arquitetura da obra é um importante elemento, talvez o principal, para apreender a realidade e representá-la em sua totalidade dentro do devido recorte escolhido pelo autor. Expomos acima como, em relação à construção temporal, Alan Lightman estabelece a arquitetônica de seu romance. Esse uso do tempo se dá devido às intenções discursivas. A ficcionalização da concepção da mais importante teoria já pensada sobre o tempo, e a fusão de arte e ciência por meio do mundo onírico narrado em um romance são pretensões que certamente exigem uma arquitetura emaranhada. Essa arquitetura de *Sonhos de Einstein* oportuniza ao leitor a experiência de sonhar acordado, de devaneio, típico da criação científica e poética. Se haveria formas mais competentes ou claras de realizá-la, considerando aquelas pretensões, é uma questão que não nos cabe responder. O que podemos afirmar é que Alan Lightman assim o fez.

Há muitas implicações quanto ao aspecto descrito acima. Primeiro é que pela própria opção, ou incapacidade do autor, em não trazer os aspectos temporais do romance intrínsecos à linguagem mais próximos ao experimentalismo, que marcaram a geração beatnik, ou a de Joyce, ou a de Wolff, colabora com o principal

intuito discursivo da obra. Nesse sentido se revela uma melhor realização do movimento dialético em torno dos elementos da ciência e da arte narrativa, pois, como sabemos, a linguagem científica é, em sua essência, descritiva, dissertativa e analítica em seus mais variados gêneros. É claro que, como descrevemos no primeiro capítulo, pela perspectiva literária *Sonhos de Einstein* perde qualidade estética, mas a reconquista pela perspectiva da ciência ou da ficção científica. Parece irônico, mas talvez a frustrada tentativa de Alan Lightman de atingir um padrão estético ao nível de Borges e Calvino tenha colaborado para que *Sonhos de Einstein* cumprisse melhor seu principal mote discursivo, o encontro entre arte e ciência. Pelo menos se olharmos pela perspectiva da ciência. Além disso, essa forma narrativa, do narrador onipresente, onisciente e onipotente que descreve as situações, os espaços e os personagens de forma realista, evita certo subjetivismo. Ou seja, não existe voz em primeira pessoa na narrativa. A única subjetividade a que temos acesso integralmente em todo o romance é a do personagem principal, Einstein, por mais que ele apareça pouco. Continuando esse raciocínio a conclusão se mostra óbvia. O cientista, ou melhor, a forma como esse sujeito está representado no romance, como já descrito em momento anterior, sonha para realizar sua ciência, usa sua imaginação e, logo, é sua subjetividade que está, e deve estar, em evidência, porém, a forma como seus sonhos são representados na narrativa não rompe abruptamente com uma essencialidade da forma como a ciência descreve seu mundo. Se assim o fizesse, se as narrativas oníricas de Einstein fossem apresentadas por meio de uma linguagem mais experimental, ela se mostraria totalmente destoantes da maneira discursiva tipicamente científica e certamente o romance teria um alcance menor dentro do mundo da ciência. O romance possui muito realismo e objetividade discursiva, algo intrínseco ao discurso científico e que parece agradar aos cientistas. Como dissemos, talvez Lightman não tenha conseguido se desvencilhar totalmente desse modelo ao escrever seu romance (difícil dizer que esse modelo narrativo descritivo seja intencional), mas ao nosso ver isso acaba contribuindo na produção de um efeito dialético, colocando a obra na confluência entre ciência e arte.

Sendo assim, entendemos que essas características do livro, (sua forma arquitetônica, as escolhas temáticas, o trabalho com a temporalidade, a narrativa no presente, a construção da personagem, a forma narrativa), endossam seu principal

intuito discursivo, ou seja, se propor como uma obra dialética e plural que torna possível o encontro de dois mundos, o da ciência e o literário.

3.3.2 A pluralidade do tempo nos sonhos de Einsten

Na vida real, Einstein teve uma primeira visualização da teoria da relatividade aos dezesseis anos. Enquanto andava de bicicleta em um dia de primavera, ele teria se perguntado qual seria a visão de alguém que viajasse na velocidade da luz e olhasse para um feixe luminoso (KAKU, 2005). Não há relato algum de que Einstein tenha deixado notas sobre seus sonhos, mas não há dúvidas de que as visualizações imagéticas tiveram importância fundamental em sua ciência. O fato de em *Sonhos de Einstein* serem justamente os sonhos o principal elemento da criação científica têm nítida intenção discursiva de colocar a revolução ocorrida no espírito da ciência no século XX como primordial no romance. Como já salientamos, *Sonhos de Einstein* não é um romance convencional (mesmo que sua forma narrativa se apresente bastante tradicional), que narra heróis e suas peripécias, trata-se de um romance onde o principal tema é o próprio processo de criação científica. Esse processo foi revolucionado no contexto que é referência para a narrativa, e qual o mesmo já trabalhamos.

Nesse sentido, temos uma ligação direta entre o livro e algo da obra de Bachelard. O fato de a narrativa se iniciar em um amanhecer, com a claridade do dia expulsando as sombras noturnas da sala onde se encontra o personagem Einstein é metafórica; metáfora evidenciada por meio da constatação anunciada pelo narrador de que “o sonhar terminou.” (p.8). A metáfora não é inédita, e bem da verdade é praticamente um clichê. Temos essa mesma metáfora na obra de Bachelard, como já apresentada nesse trabalho, em que a razão científica diurna e a sombra noturna da imaginação poética revezam-se no todo do pensamento humano. E já salientamos também que na criação científica a razão precisa filtrar e superar o obstáculo da imaginação. O literário clichê metafórico de Lightman dialoga, provavelmente de forma não intencional, com a poderosa metáfora de Bachelard. Talvez sem intencionalidade (não encontramos motivos para dizer que Lightman inspirou-se em Bachelard) mas o que não significa que se trate de uma coincidência. Afirmamos isso por que ambos os autores entraram em contato com os mesmos

mundos para construírem suas obras, não é espantoso então que encontremos algo em comum entre elas.

Tomando as idéias bachelardianas, *Sonhos de Einstein* pode se configurar como um encontro dialético entre a imaginação e a ciência. O romance, como pensado por Bakhtin, assim o permite, e os elementos já trabalhados nesse capítulo assim o evidenciam. Para Bachelard a imaginação sonhadora, a poética noturna ou o devaneio racional, constitui-se de um obstáculo a ser superado pela racionalidade científica. Einstein tem sua teoria do tempo pronta nas mãos em um amanhecer depois de meses de sonhos. É um momento em que essa personagem já possui a consciência de que sonha, e sendo assim constrói exotopia em relação a seus sonhos. Cria um momento estético sobre eles, em qual é capaz de racionalizá-los e apreende-los, configurando, concomitantemente, um momento ético para o mundo científico, o momento da apresentação de um artigo que traz uma nova concepção para o tempo. O momento estético de exotopia se dá no mesmo instante do momento ético científico. Trata-se de um encontro entre os dois mundos. Além disso, o trabalho que têm em mãos configura a necessidade de resposta aos problemas científicos de uma época, e de seu espírito, problemas que reflete e discute com Besso nos interlúdios. A ciência de *Sonhos de Einstein* é uma ciência responsiva e, portanto, dialógica, com a diferença que as respostas surgem a partir do mundo onírico do sujeito. Nesse sentido enfatizamos novamente: *Sonhos de Einstein* é um romance sobre criação científica, um encontro entre dois mundos e, por isso, escolhemos, nesse trabalho, olharmos para ele partindo do paralelo de dois olhares. É com essa perspectiva que continuamos nossa análise, considerando, a partir de agora, o último e principal elemento constitutivo do romance que evidencia nossa tese, ou seja, o tempo como apresentado nos sonhos.

As micronarrativas que compõem os sonhos são desconectadas, exceto pelo fato de algumas apresentarem lugares da cidade de Berna como cenário, o que não é uma constante, pois há narrativas, dentre as que apresentam cenários, que se passam em Roma, na Itália, e outra em Zurique. Outras narrativas têm um tom universal mítico, como se aqueles acontecimentos pudessem ocorrer em qualquer lugar do universo, como a datada em 03 de junho de 1905, em que as pessoas vivem apenas um dia. Entendemos que essa quebra fragmentada na apresentação das micro-narrativas é uma estratégia para apresentar uma pluralidade filosófica e científica sobre o tempo. Esses fragmentos são sonhos sonhados em noites

diferentes e, portanto, não precisam estar interligados ou terem necessariamente uma coerência. O único personagem que os sonha já cumpre esse papel na obra.

As narrativas, no entanto, apresentam inúmeros personagens, alguns envolvidos em microdramas, pequenas histórias de amor, relações familiares, etc. Esses personagens estão sempre imersos em realidades profundamente influenciadas pela ontologia temporal, e muitas vezes suas próprias vidas são moldadas pela concepção do tempo. Porém, em muitos momentos o narrador passa um clima de muita naturalidade ao descrever os momentos vividos por esses personagens, na tentativa de demonstrar que em realidades cuja ontologia do tempo é alterada é natural que as coisas aconteçam adequadamente àquela ontologia. Não há espanto. É natural, para citar um exemplo, que em um mundo onde o tempo seja tridimensional, como o espaço, as pessoas vivam três vidas paralelas. O elemento extraordinário acontece justamente, somente quando os personagens têm consciência da distorção temporal em que vivem.

Mas as histórias envolvendo pequenos dramas não são uma constante. Alguns sonhos apresentam apenas descrições (mesmo apresentando personagens), como o 15 de maio de 1905, em que o tempo é apenas imagem. Citamos um trecho para exemplificar:

Um homem sentado na quietude de seu estúdio, segurando a fotografia de uma mulher; há dor no olhar dele. Uma águia-pescadora emoldurada no céu, a assas abertas, os raios do sol perfurando suas penas. Um menino sentado em um auditório vazio, seu coração em disparada como se estivesse no palco. Pegadas na neve em uma ilha no inverno. Um barco na água à noite, suas luzes tênues na distância, como uma pequena luz vermelha no céu negro. (LIGHTMAN, 1993, p.73).

Esse sonho é o extremo da não dinamicidade do tempo na narrativa. Toda a configuração verbal foi preparada para não passar a sensação de movimento. Assim como as palavras em uma narrativa servem para gerar a idéia de movimento as mesmas podem ser utilizadas para o contrario, darem a idéia de estagnação.

Acreditamos que as narrativas oníricas são o meio pelo qual as diversas concepções científicas, filosóficas e ontológicas do tempo adentram ao romance por meio de suas relações com as pessoas ou com o meio. Ou, melhor dizendo, a forma como Alan Lightman construiu suas narrativas, considerando as intrínsecas relações dos espaços e das pessoas com o tempo, é o que nos permite caracterizar o romance como poliepistemológico.

Nesse sentido o romance também dialoga com a filosofia bachelardiana da ciência, uma vez que para essa, como explanamos no capítulo anterior, a ciência não abandona suas múltiplas correntes em sua movimentação histórica. A ciência é um fenômeno dialético plural que carrega em si o positivismo, o idealismo, o racionalismo, a imaginação, o realismo, etc. *Sonhos de Einstein*, em sua estrutura arquitetônica, faz o mesmo, com a diferença que é um romance, uma obra de ficção artística e que está unicamente focado no elemento tempo. Em *Sonhos de Einstein* temos uma representação de uma criação científica inquieta, polifilosófica e dialética, pois são as múltiplas concepções temporais que dão origem à teoria da relatividade.

Partindo de nossas percepções humanas podemos ordenar os fatos e eventos em ordem cronológica. Criamos também mecanismos para medir o tempo e situarmos eventos nele. Temos ainda a nítida sensação de mudança e/ou permanência da realidade, o que torna o tempo uma forma de “medir” a alternância ou a imutabilidade da existência. O tempo é o elemento mais sintomático da separação entre uma existência externa e outra interna ao humano, pois, não podemos afirmar, categoricamente, se ele realmente existe independentemente de nossa existência e, ao mesmo tempo, somos incapazes de dizer o que é o tempo sem recorrer necessariamente à nossa percepção. Além disso, temos a nítida sensação que a realidade só existe para nós a partir dele. Em *Sonhos de Einstein* essa sensação é oportunamente e constantemente explorada por meio da interação entre a realidade temporal narrada com os personagens e o mundo que os rodeia. Em muitos dos sonhos existe o tempo externo e outro interno, e a ontologia de um interfere diretamente na ontologia do outro. Um exemplo é a narrativa apresentada como 09 de junho de 1905 em que as pessoas vivem eternamente, o que acaba por dividi-las em dois grupos, os Agoras e os Depois. Os agoras acreditam que com a vida infinita devem ter urgência em realizar uma infinidade de coisas, por isso estão sempre ansiosos em sempre começar uma nova atividade; “*começam cedo e nunca vão devagar*” (p. 115-116). Já os depois agem diferente, pois há um tempo infinito para se esperar a começar algo e “*não há pressa para entrar na universidade, para começar a aprender uma segunda língua, para ler Voltaire ou Newton*” (p. 115). Outro exemplo é o datado em 26 de abril, no qual “*os cientistas descobriram que o tempo flui mais lentamente nos pontos mais distantes do centro da terra*” (p.29). Nesse sonho toda a dinâmica social acontece em torno dessa premissa. A “*altitude*

passou a ser sinal de status” (p.30) de forma que as pessoas mais ricas moram em altas torres sobre as montanhas.

Já há muitos anos que a humanidade se pergunta sobre o tempo. Na Grécia antiga, a mitologia o representava de forma dicotômica por meio de Chronos e seu filho Kairos.

Chronos era o deus supremo do tempo e controlava a cronologia. Representava, portanto, o tempo linear e seqüencial, que se movimenta como uma flecha. Para Paul Davies (1999) essa concepção linear do tempo teve, no ocidente, forte influência do judaísmo e das religiões dele surgidas, e que muitas vezes ele vem entrelaçado com uma concepção escatológica (por que a idéia de que o tempo teve um momento inicial e que progride linearmente implica, mas não necessariamente, que em algum momento ele chegará a um fim). Na ciência a segunda lei da termodinâmica colocou a flecha do tempo novamente em pauta. Essa lei postula que todo o sistema fechado, como é o universo, possui uma tendência para uma desordem irreversível (conhecida como entropia) e que na melhor das hipóteses ela pode permanecer estagnada. Quanto mais o universo se move mais caótico o sistema se torna e nenhuma é sua possibilidade de regredir a um estado anterior. Isso implica em uma “flecha do tempo” e a ideia de que o universo necessariamente terá um fim. Segundo Davies:

Em meados do século XIX, esse destino desalentador passou a ser conhecido como a “morte térmica cósmica”. A “ruína” termodinâmica do cosmo representou um rompimento significativo com o conceito newtoniano do universo como um mecanismo de relógio. Em vez de considerar o universo como uma máquina perfeita, os físicos passaram a vê-lo como uma gigantesca máquina térmica esgotando lentamente seu combustível. Descobriu-se que máquinas de movimento perpétuo eram idealizações irreais e chegou-se a conclusão alarmante de que o universo está morrendo lentamente. (DAVIES, 1999, p.42).

Stephen Hawking, em seu aclamado *Uma breve história do tempo* (1988), sinaliza, enfatizando a entropia, que o tempo em seta pode ser concebida de três formas diferentes:

O aumento da desordem ou entropia através do tempo é um exemplo do que se chama uma seta do tempo, algo que distingue o passado do futuro, dando a direção do tempo. Existem pelo menos três setas de tempo. Primeiro há a seta do tempo termodinâmica, a direção do tempo em que a desordem ou entropia aumenta. Depois há seta psicológica do tempo; esta é a direção em que sentimos o tempo passar, a direção em que nos

lembramos do passado, mas não do futuro. Finalmente existe a seta cosmológica do tempo, que é a direção do tempo em que o universo se expande mais do que se contrai. (HAWKING, 1988, p. 201).

Em *Sonhos de Einstein* essas duas concepções do tempo, a escatológica e de seta (que não são as mesmas, mas estão interligadas de certa forma), aparecem com frequência, talvez por serem as mais perceptíveis para nós seres humanos. Ou seja, o tempo que melhor percebemos é o tempo cronológico, aquele que vai passando, e que inevitavelmente, a cada segundo, nos deixa mais perto da morte. É um tempo percebido no presente, pois nesse exato momento, temos uma noção (devido a memória) do tempo que passou, e expectativa do tempo que virá, ou seja, o presente nos dá nítida sensação de passado e futuro. No segundo sonho narrado, 16 de abril de 1905, temos um tempo cronológico “como um curso de água” (p.14) e:

De vez em quando, algum distúrbio cósmico fará com que um riacho do tempo se afaste do leito principal para encontrá-lo rio acima. Quando isso acontece pássaros, terra, pessoas apanhadas no braço que se desviou são repentinamente transportados para o passado. (LIGHTMAN, 1993, p.15).

O mundo narrado nesse sonho está pautado na concepção de causa e consequência, pois os viajantes do tempo procuram fazer o mínimo de movimento a fim de causarem mudanças no futuro de onde vieram. Procuram ser invisíveis, pois, mesmo a poeira que levantam pode alterar o curso dos acontecimentos do futuro que conhecem. Nessa mesma linha temos o mundo narrado em 28 de abril de 1905, onde o tempo é cronometrado rigorosamente e a vida de todas as pessoas se adaptam a isso. “*Nesse mundo, um segundo é um segundo é um segundo. O tempo avança com exuberante regularidade, com exatamente a mesma velocidade em todos os cantos do espaço. O tempo é um soberano infinito. O tempo é absoluto*” (p.34). Esse tipo de tempo afeta as pessoas que vivem nele, e é contada a história de uma mulher que perde o emprego, mas não parece se preocupar muito com isso, pois “*um mundo em que o tempo é absoluto é um consolador. Pois, embora os movimentos das pessoas sejam imprevisíveis, o movimento do tempo é previsível.*” (p.36). O tempo apresentado nesse micro-conto é um antagonico ao tempo da relatividade de Einstein que também aparece em outras datas, como observaremos um pouco mais abaixo. Dialogando com esse sonho, temos o sonho de 11 de maio de 1905, no qual a passagem do tempo vai trazendo ordem à realidade, para exemplificar:

Quando um grupo alegre deixa um restaurante as mesas estão mais limpas do que antes. Quando um vento sopra suavemente na rua, a rua fica limpa, a sujeira e a poeira são levadas para a periferia da cidade. Quando a maré explode na costa, a costa se reconstrói. Quando as folhas caem das árvores, as folhas alinham-se como uma revoada de pássaros em formação V. (LIGHTMAN, 1993, p.64).

Afirmamos que esse mundo dialoga com que apresentamos anteriormente por que em ambos a realidade é ordenada pelo tempo, com diferença que naquele esse fenômeno torna-se um alento, e nesse a realidade torna-se insuportável, a ponto de na primavera, depois de três estações de ordem, as pessoas se revoltarem e promoverem a desordem voluntariamente.

Seguindo na tarefa de identificar alguns tempos Chronos, lineares e escatológicos do romance, temos o sonho apresentado sob o título de 08 de maio de 1905 no qual todas as pessoas sabem que o mundo acabará em 26 de setembro de 1907. Temos uma estranha mistura de datas aqui (certamente conhecidas pelo autor), pois 26 de setembro foi a data da publicação do trabalho seminal da relatividade, intitulado, *Sobre a eletrodinâmica dos corpos em movimento* e, no ano de 1907, foi o ano que ele começou seus estudos para ampliá-la para a Teoria da Relatividade Geral. Com uma beleza descritiva, o narrador nos mostra como os moradores da cidade de Berna adaptam suas vidas para o momento final do mundo.

Nessa linha ainda destacamos o mundo narrado sob o título de 22 de junho de 1905, em que o tempo é uma passagem de eventos e, portanto, “*uma estrutura rígida, óssea, que se estende infinitamente para a frente e para trás, fossilizando o futuro e o passado*” (p.154 – 155). O diferencial nesse mundo é que “*em um mundo de futuro determinado, não pode haver certo ou errado. Certo e errado exigem liberdade de escolha, mas, se cada ação já está escolhida, não pode haver liberdade de escolha*” (p.156-157).

Essas concepções de tempo como algo corrente e quantificável estão ligadas também à visão galileana e newtoniana, que definem o tempo como uma entidade absoluta e matemática, ligada a mobilidade dos seres e dos entes. Segundo Davies “Galileu foi o pioneiro no estabelecimento do tempo como uma quantidade mensurável fundamental na atividade ‘ordenada do cosmos.’” (DAVIES, 1999, p.36).

Retomando a mitologia grega, Kairos representa o momento, mais especificamente o momento oportuno. Tem também a conotação do tempo indeterminado, uma vez que faz frente à Chronos. Temos vários momentos, entre os *Sonhos de Einstein*, em que “Kairos” rege o mundo, como o já citado sonho de 15 de maio 1905. No sonho de 03 de maio de 1905 “*a maior parte das pessoas aprendeu a viver no momento. (...) Na verdade cada ato é uma ilha no tempo, que deve ser julgada por si*” (p.41).

O mundo da noite de 20 de maio é um mundo onde as pessoas não têm memória, rompendo assim com segunda forma de percepção de flecha do tempo apresentada por Hawking (1988) (ver citação duas páginas acima). Nesse mundo, “*sem memória, cada noite é a primeira noite, cada manhã é a primeira manhã, cada beijo e cada toque são os primeiros. Um mundo sem memória é um mundo do presente.*” (p. 79). Em 10 de junho de 1905 o mundo nos é apresentado como uma qualidade e, portanto, não pode ser medido. E “*em um mundo onde o tempo não pode ser medido, não há relógios, calendários, compromissos definidos.*” (p. 122).

Mas o livro não é marcado apenas pela oposição seta/momento, Chronos/Kairos, mas por uma multiplicidade de concepções temporais da filosofia e da física. Obviamente, há alguns sonhos que estão ligados à concepção einsteiniana do tempo. Mesmo que na introdução o narrador nos adiante que um dos sonhos parece se impor, encontramos elementos ligados a relatividade em mais de um sonho. No de 29 de maio de 1905 as pessoas tem uma fixação pela velocidade, pois “*neste mundo o tempo passa mais lentamente para as pessoas em movimento. Assim todos se movem em alta velocidade, para ganhar tempo.*” (p.88). Essa perspectiva tem ligação direta com o paradoxo dos gêmeos, (criado para ilustrar a dilatação temporal e a não simultaneidade de tempo para fenômenos que se movem em referenciais diferentes) no qual o irmão que se movimentasse pelo espaço a velocidade próxima a da luz voltaria mais jovem do que aquele que permaneceu na terra. Esse sonho traz também uma perspectiva de como seria enlouquecedor se pudéssemos perceber os efeitos da relatividade:

Neste mundo de alta velocidade, um fato foi apenas lentamente apreciado. Por tautologia lógica, o efeito movimento é totalmente relativo. Porque, quando duas pessoas se cruzam na rua, cada uma percebe a outra em movimento, exatamente como um homem em um trem percebe as árvores voando na frente de sua janela. Consequentemente, quando duas pessoas passam na rua, cada uma vê o tempo da outra fluir mais lentamente. Cada

uma vê a outra ganhando tempo. Essa reciprocidade é enlouquecedora. (LIGHTMAN, 1993, p.90).

Entendemos que Lightman comete um deslize em anunciar logo no início do livro que um dos sonhos está ligado à teoria do jovem apresentado, pois, isso cria no leitor (pelo menos naquele leitor que tenha um conhecimento, mesmo que superficial, da Teoria da Relatividade) a tarefa de encontrar entre os sonhos aquele que tem a concepção mais próxima à da Teoria da Relatividade. Isso limita a ação do leitor, pois sua leitura não pode estar centrada em uma tarefa específica de busca, designada logo no início no livro. Como acabamos de dizer, encontramos em mais de uma narrativa elementos da teoria da relatividade, mas se fosse escolhermos uma, como nos sugere o autor, seria a 05 de junho de 1905³⁵. Nesse sonho o mesmo acontecimento é narrado diferentemente sobre perspectiva de observadores diferentes. Depois conclui com os seguintes parágrafos;

E é assim com qualquer sequência de eventos, neste mundo onde o tempo é um sentido.

Em um mundo onde o tempo é um sentido, como a visão ou o paladar, uma sequência de episódios pode ser rápida ou lenta, branda ou intensa, salgada ou doce, motivada ou sem motivo, ordenada ou aleatória, dependendo da história anterior do observador. Filósofos sentem-se nos cafés da Amthausgasse e discutem se o tempo realmente existe fora da percepção humana. Quem pode dizer que um evento acontece rápido ou devagar, com ou sem motivo, no passado ou no futuro? Quem pode dizer que os eventos realmente acontecem? Os filósofos sentam-se com olhos semi-abertos e comparam suas estéticas do tempo.

Algumas poucas pessoas nascem sem qualquer sentido de tempo. Como consequências, seu sentido de lugar é intensificado chegando a níveis torturantes. Elas ficam deitadas na grama e são consultadas por poetas e pintores do mundo inteiro. A esses que não vêem o tempo implora-se que descrevam a localização exata das árvores na primavera, a forma da neve nos Alpes, o ângulo dos raios solares ao banhar uma igreja, a posição dos rios, a localização dos charcos, o desenho que formam pássaros numa revoada. Mas esses que não vêem o tempo são incapazes de contar o que sabem. Porque a fala requer uma sequência de palavras, ditas no tempo. (LIGHTMAN, 1993, p. 112-113).

É importante deixarmos claro que não se trata de dizer que no artigo de Albert Einstein o tempo é tratado como um sentido. O que ressaltamos é o fato de a

³⁵ Aprofundando-nos nas questões das datas, sugerimos que Alan Lightman mesclou algumas datas significativas em meio a datas aleatórias. Já enfatizamos a mescla que 26 de setembro de 1907 representa. Agora salientamos que 05 de junho de 1905 é a data em que Henri Poincaré apresentou um importante trabalho na Academia de Ciência de Paris, na qual discute, após uma série de cartas trocadas com Lorentz, questões ligadas ao relativismo do tempo. Não há como afirmarmos com certeza se Lightman tinha conhecimento dessa data quando escreveu o livro, mas é difícil que seja pura coincidência.

mesma sequência de eventos possuir tempos diferentes para observadores em diferentes pontos de referência. Esse é elemento que nos leva a conclusão de ser esse sonho que o narrador faz referência no prólogo, e que tem uma ligação direta com a Teoria da Relatividade. Interessante notar também que Lightman, como escritor e físico, escolheu esse sonho para colocar a ligação direta existente entre tempo e linguagem, nos moldes que Santo Agostinho já tinha realizado dezesseis séculos atrás:

Que é, pois, o tempo? Quem poderá explicá-lo clara e brevemente? Quem poderá apreendê-lo, mesmo só com o pensamento, para depois nos traduzir por palavras o seu conceito? E que assunto mais familiar e mais batido nas nossas conversas do que o tempo? Quando dele falamos, compreendemos o que dizemos. Compreendemos também o que nos dizem quando deles nos falam. O que é, por conseguinte, o tempo? Se ninguém me perguntar, eu sei; se quiser explicá-lo a quem me fizer a pergunta, já não sei. (AGOSTINHO, 2000, p. 279).

Lightman ficcionaliza, então, nossa inabilidade, ou limitação, em definir o tempo. Ele cria na narrativa sujeitos capazes de romper o limite entre nosso entendimento interno e o mundo externo no que tange o tempo, mas esses tornam-se então incapazes de defini-lo, como se ele fosse um elemento necessário à exotopia pois, sem ele, ou melhor, sem percebê-lo em seus sentidos, esses personagens fundem-se à realidade.

Outra micronarrativa que parece possuir ligação direta com a relatividade é 20 de junho de 1905. Nesse mundo, o tempo é um fenômeno local e cada cidade possui um tempo diferenciado e o que nos remete ao artigo de Einstein é que o narrador descreve: *“Dois relógios, um ao lado do outro, batem quase no mesmo compasso. Mas relógios separados pela distância batem e compassos diferentes; quanto mais distantes, mais fora de compasso”*. (LIGHTMAN, 1993, p.148).

O que temos é algo parecido com a descrição feita por Albert Einstein (19-?) na parte inicial de seu artigo inaugural da teoria da relatividade, onde imagina relógios em diferentes pontos para conceituar simultaneidade e depois desfazer esse mesmo conceito. Davies exemplifica por meio de um cálculo:

Você toma a velocidade, divide-a pela velocidade da luz, eleva o resultado ao quadrado, subtrai-o de um e, finalmente, extrai a raiz quadrada. Por exemplo, suponhamos que a velocidade seja de 240 mil quilômetros por segundo. A divisão desse número pela velocidade da luz fornece 0,8, a elevação ao quadrado 0,64, a subtração de 1 dá 0,36 e a raiz quadrada produz a resposta de 0,6. Assim, a uma velocidade de 240 mil quilômetros

por segundo, ou 80 por cento a velocidade da luz, os relógios são retardados em um fator de 0,6, que significa que anda a 60 por cento de seu ritmo normal, ou 36 minutos por hora. (DAVIES, 1999, p. 73-74).

Esse mesmo sonho, 20 de junho de 1905, caracteriza o tempo diretamente ligado ao espaço, pois “*nesse mundo, o tempo é um fenômeno local*” (p.148) e cada cidade possui cronologias temporais diferentes. Em algumas, o tempo passa mais rápido do que em relação a outras, e em outras, mais devagar. Como colocado por Davies:

A dificuldade básica do tempo quântico nos devolve à própria noção de tempo de Einstein: não há um tempo absoluto e universal. Meu tempo e seu tempo provavelmente são diferentes, e nenhum deles está “certo” ou “errado”; eles são igualmente aceitáveis. Vistas em termos de espaçotempo quadridimensional, diferentes escolhas de tempo correspondem a diferentes modos de dividir ou decompor o espaçotempo em seções. (DAVIES, 1999, p.238).

Essa mesma perspectiva romanceada por Lightman ficou assim:

O que leva segundos em Berna poderá levar horas em Friburgo, ou dias em Lucerna. O tempo que uma folha leva para cair no chão de algum lugar pode ser o mesmo de que uma flor precisa para desabrochar em outro. Durante o estrondo de um trovão em um lugar, duas pessoas podem estar se apaixonando em outro. O tempo que um menino leva para se tornar adulto pode ser o tempo que um pingo de chuva leva para deslizar o vidro de um janela. Mesmo assim, o viajante não tem consciência dessas discrepâncias. À medida que viaja de um eixo de tempo para outro, o corpo do viajante se ajusta a movimento local tempo. Se cada batida do coração, cada oscilação de um pêndulo, cada desfraldar de asas de um corvo-marinho estão em harmonia entre si, como poderia o viajante saber que ele entrou em uma zona de tempo? Se o ritmo dos desejos humanos permanece proporcionalmente harmônico com o movimento das ondas em um lago, como pode o viajante saber que alguma coisa mudou? (LIGHTMAN, 1993, p. 149-150).

Outra conotação do tempo bastante antiga é a de que ele é cíclico. Davies (1999) escreve como ela influenciou o pensamento ocidental:

A arte, a poesia e a literatura ocidentais, embora fortemente influenciadas pela predominância do tempo linear, revelam muita ciclicidade oculta e, ocasionalmente, aberta. A profunda preocupação com o ciclo natural das estações, o uso de um estilo repetitivo e o emprego liberal pelos escritores de uma filosofia de “nada de novo sob o sol” sugerem uma fuga fantástica da implacável seta do Tempo. Em alguns exemplos extremos, o próprio texto é estruturado de forma temporalmente distorcida, como em *Finnegans Wake*, de James Joyce, cujas palavras finais prosseguem na passagem de abertura, ou *The Arrow of time*, de Martin Amis, onde toda a narrativa flui de três para diante.

(...)

A afirmação de Platão da natureza cíclica do cosmo exerceu uma forte influência sobre o pensamento grego e, mais tarde, romano. Ela foi levada ao extremo lógico pelos estóicos, que acreditavam no conceito de *palingenesia* – a literal reaparição das mesmas pessoas e eventos em ciclo após ciclo, uma idéia que impressiona a maioria das pessoas atuais como totalmente estéril e repugnante. (DAVIES, 199, p. 33-34).

Davies constata também, por meio da refutação que Henri Poincaré fez ao princípio de Boltzman, que o tempo cíclico voltou a ser tema da física no início do século XX. Segundo ele:

O próprio Boltzmann passou a sugerir que talvez o universo como um todo passasse por ciclos de Poincaré de imensa duração e que o atual estado relativamente ordenado do universo surgiu de uma diminuição fantasticamente rara na entropia. Durante quase todo o tempo, o estado do universo estaria muito próximo do equilíbrio – ou seja, do estado de morte térmica. O que essas idéias sugerem é que a morte térmica cósmica não é para sempre e que a ressurreição é possível, dado um período longo o suficiente.

Com a descoberta das recorrências de Poincaré, o conceito de eterno retorno passou a fazer parte do discurso científico, mas em uma roupagem diferente da versão folclórica. Primeiro, o mundo leva um tempo imaginavelmente longo para retornar ao estado presente. Segundo, os ciclos envolvidos não são exatamente periódicos, mas uma recorrência estatística. (DAVIES, 1999, p.47).

A ontologia do tempo cíclico é o primeiro que aparece entre os sonhos. Ela nos remete também ao pensamento de Nietzsche, e também aos antigos povos pré-colombianos da América, cujos calendários reiniciavam novamente quando chegavam ao fim, reiniciando também um novo ciclo temporal. Em *Sonhos de Einstein*, o capítulo intitulado com a data de 14 de abril de 1905 retrata momentos da vida sem que as pessoas saibam que viverão novamente:

Suponhamos que o tempo seja um círculo fechado sobre si mesmo. O mundo se repete, de forma precisa, infinitamente.

Na maior parte dos casos, as pessoas não sabem que voltarão a viver suas vidas. Comerciantes não sabem que farão o mesmo negócio varias vezes. Políticos não sabem que gritarão da mesma tribuna um número infinito de vezes nos ciclos do tempo. (LIGHTMAN, 1993. p.10).

Assim, por meio de cada capítulo, Lightman vai configurando uma pluralidade filosófica e científica do tempo nos sonhos do personagem que tem uma nova teoria em mãos no início da obra. Algumas dessas narrativas subvertem ou enfatizam a sequência causa efeito que naturalmente percebemos na realidade, como a 27 de junho de 1905, no qual o passado é mutante e, portanto, o presente

também encontra-se em constante mutação. No capítulo 24 de abril de 1905 temos o relógio circadiano em evidência, pois há uma breve descrição de como o corpo se rege pelo seu próprio tempo. No capítulo 02 de junho de 1905 o tempo flui em ordem inversa, para trás.

Os sonhos configuram-se como uma espécie de experimentalização dos tempos possíveis para a realidade. O leitor acompanha o narrador na tarefa de imaginar como seria o mundo se a ontologia temporal em questão fosse real, ou percebida (já que podemos dizer que talvez algumas sejam reais, mas não podemos percebê-las no cotidiano, somente através da reflexão filosófica). Assim, por meio da imaginação onírica, o romance consegue colocar em evidência a pluralidade filosófica, científica e mitológica do tempo. Temos aqui uma questão pertinente à polifonia Bakhtiniana. Para Bakhtin o romance é uma pluralidade de vozes que interagem, onde a voz do autor sucumbi frente a independência da consciência e das falas de seus personagens. Nesse sentido, podemos afirmar que *Sonhos de Einstein* não é um romance polifônico, pois ele não representa essas muitas vozes e apenas a voz do autor/narrador é forte no romance. No entanto, podemos entender este romance como dialógico, pois a voz do romance acaba por apresentar as muitas vozes da ciência e da filosofia no que se refere ao tempo, o que chamamos algumas vezes nesse trabalho de poliepistemológico ou polifilosófico. A voz autoral conduz um plural ontológico e convida o leitor a perder-se no labirinto do tempo. No pacto ficcional firmado entre autor e leitor, todos os tempos são possíveis, e todos são reais, mesmo que na vida onírica de Einstein. Nos sonhos de Einstein, o tempo pode ser positivista, relativo, cronológico, subjetivo, etc. e essas ontologias temporais estão em constante movimento dialético no espírito do jovem que sonha, assim como o é a ciência para Bachelard, uma pluralidade epistemológica dinâmica e dialética. O físico Alan Lightman não poderia se utilizar do discurso científico para passar ao leitor essa sensação, mas a literatura artística romanesca, como conceituada por Bakhtin, permite-lhe criar uma obra imaginativa com o tempo ficcionalizando realidades oníricas para Einstein, em uma arquitetônica qual a ciência não deixa de possuir determinado valor.

No segundo capítulo nos referimos a como Bakhtin trata a questão da polissemia nas palavras. Na citação que reproduzimos na página 55 ele se pergunta como conciliar os muitos sentidos de uma palavra. Talvez o romance de Lightman seja uma tentativa de dar essa resposta para a palavra tempo. Em *Sonhos de*

Einstein, por meio de um processo dialético plural, polissêmico e polifilosófico podemos conviver com os múltiplos sentidos para o tempo.

OLHANDO PARA O HORIZONTE

Acordamos antes do nascer do sol e olhamos para o horizonte. Não existe a possibilidade de a claridade matinal e a escuridão noturna permanecerem concomitantes no céu, mas há dois breves momentos do dia em que a linha do horizonte comporta o noturno e o diurno, e pudemos, junto com o personagem Einstein, observar os raios do sol renovarem, lentamente, as cores celestes.

Ciência e arte, física e literatura constituem modelos narrativos e discursivos diferentes, mas ambos fazem parte da cultura humana, são frutos da imaginação, da criatividade e do pensamento, logo, algo em comum elas devem possuir. É impossível não haver momentos na história de toda a cultura humana em que não se mesclam. Nós encontramos um desses momentos e nosso principal objetivo nesse trabalho foi evidenciá-lo e analisá-lo.

Sonhos de Einstein não é uma obra prima literária, mas adquire seu valor nesse mundo por constituir-se de uma ficção científica diferenciada, que busca fugir dos moldes tradicionais do gênero justamente em seu principal mote, a junção entre a ciência e a literatura. E adquire também valor para a ciência e a epistemologia ao dizer que a ciência tem um poder onírico em sua racionalidade. Ao dizer que ela sonha quando cria.

A literatura tem um potencial que a escrita científica não possui. Ela tem o poder de representação e, seguindo a teoria de Bakhtin, de nos fazer experimentar a vida fora do momento da existência, mas com todo o seu peso axiológico. Não é possível, por meio dos gêneros típicos da ciência que constituem momentos discursivos éticos científicos, fazer a física sonhar, imaginar, devanear aos moldes da arte. O próprio Bachelard não pôde fazer claramente em toda a sua vasta obra epistemológica.

Sonhos de Einstein não pode ser considerado um exemplo de encontro entre a obra de Bachelard e Bakhtin, no entanto possui um sentido discursivo que nos permite olhá-lo a partir dos elementos similares que encontramos na teoria romanesca bakhtiniana e na epistemologia bachelardiana. A forma como apresenta a ciência e o tempo dentro do discurso literário acaba por nos permitir dirigir à obra esse olhar. Sua concepção enquanto ato dialógico criativo está entre dois mundos e isso nos exigiu uma extrapolação teórica para o alcance de um sentido, que não é um absurdo, nem incoerente, mas apenas uma interpretação possível. Observar

pela perspectiva dos dois mundos, epistemologia e teoria romanesca, eis o que essa obra nos exigiu.

A ciência implícita em *Sonhos de Einstein* é plural, dinâmica, dialética e dialógica, como a ciência explicitada por Bachelard. Além disso ela sonha, devaneia e se renova na imaginação racionalizada, num movimento também indicado por Bachelard. Mas ela vem como conteúdo temático emoldurado em uma arquitetônica artística subjetiva, que a retira de seu momento ato e a coloca em um momento estético, como a teoria do romance de Bakhtin prevê. Há, contudo, uma implicação. Nessa construção a função da arquitetônica é suprimir o ético (a ciência nesse caso) para que seja vivido com seu valor existencial no ato estético. A obra cumpre bem essa função, pois, quanto à criação científica ela nos permite apenas experimentá-la intuitivamente, não teorizá-la ou compreendê-la em arquétipos racionais. Nesse sentido, nosso trabalho acaba cumprindo também a ingrata função de suprimir o efeito literário que a obra apresenta, expondo à razão algo que deveria ser sentido apenas na intuição do leitor.

E que efeito seria esse? O efeito de passar ao leitor, por meio do discurso literário, uma compreensão de criação científica que é similar ao da criação artística. Uma ciência que sonha, que devaneia, e que desse processo cria a pedra bruta a ser lapidada pela razão e pela lógica científica, assim como o poeta, na perspectiva bachelardiana, precisa utilizar a linguagem para transformar suas visões oníricas em obras de artes. Existe em *Sonhos de Einstein* um momento de encontro, de confluência, de mescla. Esse momento é o da concepção, científica e artística.

A ciência precisa sonhar e sonha. A literatura não pode sobreviver somente na noite, pois, enquanto linguagem, precisa necessariamente encontrar a clareza diurna em algum momento. Podemos passar a noite observando as estrelas que contrastam com a escuridão, ou a manhã admirando o azul do céu, mas, indiferente de sermos caminantes noturnos ou diurnos, às vezes é preciso parar e olhar para o curto período em que as cores da escrita literária e científica se mesclam e se renovam. Precisamos voltar nossos olhares para a linha do horizonte, onde o céu e a terra se encontram, e esperar o festival de cores que o crepúsculo e a alvorada nos proporcionam.

Contemplemos acordados, porém, sonhando.

REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO. **Confissões**. Tradução J. Oliveira Santos e A. Ambrósio de Pina. 15ª ed. Petrópolis: Vozes, 2000.
- ALMEIDA, N. As três culturas na universidade nova. **Ponto de Acesso**, Salvador, Vol.1, n. 1, p. 5-15, Jun/2007.
- AMORIN, M. Para uma filosofia do ato: “válido e inserido no contexto”. In: BRAIT, B. **BAKHTIN**: Dialogismo e polifonia. São Paulo: Contexto, 2009.
- ARISTÓTELES. **A poética**. Tradução Baby Abrão. São Paulo: Nova cultura. 2000. (Os Pensadores).
- BACHELARD, G. **A filosofia do não: filosofia do novo espírito científico**. Tradução Joaquim José Moura Ramos. 5ª Ed. Lisboa: Presença, 1991.
- _____. **A poética do devaneio**. Tradutor Antônio de Pádua Danesi. São Paulo: Martins fontes, 1988b.
- _____. **A poética do espaço**. Tradução Antonio Costa Leal e Ldia do Valle Santos Leal, São Paulo: Nova Cultura, 1988a. (Os pensadores).
- _____. **O novo espírito científico**. Tradução Remberto Francisco Kuhnen São Paulo: Nova Cultura, 1988. (Os pensadores).
- _____. **O racionalismo aplicado**. Tradução Nathanael C. Caixeiro. Rio de Janeiro: Zahar. 1977.
- BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. Tradução Paulo Bezerra. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- _____. **Marxismo e filosofia da linguagem**. Tradução Michel Lahud e Yara Frateschi. 12ª ed. São Paulo: HUCITEC, 2010.
- _____. **Para uma filosofia do ato**. Mimeo. Disponível em: http://www.4shared.com/get/3DB0hUHH/Bakhtin_-_Para_uma_filosofia_.html. Acesso em: 20 de Abr. de 2012.
- _____. **Para uma filosofia do ato responsável**. Tradução Valdemir Miotello e Carlos Alberto Faraco. São Carlos: Pedro & João editores, 2010a.
- _____. **Questões de literatura e de estética: a teoria da romance**. Tradução Aurora Fornoni Bernardini e equipe. 6ª ed. São Paulo: HUCITEC, 2010b.
- BALDESSIN, Marcell G. S. **A Ficção Científica como derivação da utopia – a inteligência artificial**. 2006, 163 f. Dissertação (mestrado em Teoria Literária) – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, 2006.

BRAIT, B. A natureza dialógica da linguagem: formas e graus de representação dessa dimensão constitutiva. In: CASTRO, G. FARACO, C. A. TEZZA, C. **Diálogos com Bakhtin**. 3ª ed. Curitiba: editora da UFPR, 2001. Cap. 3 p. 69 – 92.

BRODY, D. E. **As sete maiores descobertas científicas da história e seus autores**. Tradução Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

BRONOWSKI, J. **O senso comum da ciência**. Tradução Neil Ribeiro da Silva. Belo Horizonte: Itatiaia. 1977.

BRUNO, G. Sobre o infinito, o universo e os mundos. In: **Bruno, Galileu, Campanella**. Tradução Helda Barraco e Nestor Deola 3ª ed. São Paulo: Abril Cultural. 1983 (Os Pensadores).

BUNGE, M. **Física e filosofia**. São Paulo: Perspectiva, 2000. (debates).

CALVINO, I. **As cidades invisíveis**. Tradução Diogo Mainardi. São Paulo: Cia das letras. 1990.

CARROLL, L. **Aventuras de Alice no país das maravilhas**. Tradução Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2009.

CARVALHO, M. J. de. **O devaneio cósmico e o conhecimento de si**: Gaston Bachelard da alma poética à androgenia da alma. 2007, 207 f. Dissertação (mestrado em filosofia moderna e contemporânea) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, Rio de Janeiro, 2007.

COUTINHO, A. M. M. A. **O virtual na literatura e os caleidoscópios que giram**. 2008, 227 f. Tese (Doutorado em Teoria Literária e Literaturas) – Universidade de Brasília – UNB, Brasília, 2008.

DAVIDOVICH, L. O gato Schrödinger: Do mundo quântico ao mundo clássico. **Ciência hoje**, Rio de Janeiro, Vol. 42, nº 143, p. 27-35, out. 1998.

DAVIES, P. **O enigma do tempo**: A revolução iniciada por Einstein. Tradução Ivo Korytowski. Rio de Janeiro: Editouro, 1999.

DEYLLLOT, Monica E. C.; ZANETIC, João. Ler Palavras, Conceitos e o Mundo: O Desafio de Entrelaçar Duas Culturas. **IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA**. p.5. www.cienciamao.if.usp.br/dados/epef/_lerpalavrasconceitoseomuUrldotrabalho.pdf. Acessado em 23/08/2010.

DROIT, R. P. **Filosofia em cinco lições**. Tradução Jorge Bastos. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2012.

ECO, U. **Seis passeios pelos bosques da ficção**. Tradução Hildegard Feist. São Paulo: Companhia das letras, 1994.

EINSTEIN, A. Sobre a electrodinâmica dos corpos em movimento In: _____

LORENTZ, H. A., MINKOWSKI, H. **Textos fundamentais da física moderna**. Tradução Hildegard Feist. 5ª Ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 19-, Vol I.

_____. **Notas autobiográficas**. Tradução Aulyde Soares Rodrigues. Rio de janeiro: Nova Fronteira, 1982.

EISBERG, R; RESNICK, R. **Física quântica: Átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas**. Tradução Paulo Costa Ribeiro, Enio Frota Silveira e Marta Feijo Ribeiro. Rio de Janeiro: Elsevier, 1979.

FARACO, C. A. O dialogismo como chave de uma antropologia filosófica. In: CASTRO, G. FARACO, C. A. TEZZA, C. **Diálogos com Bakhtin**. 3ª ed. Curitiba: editora da UFPR, 2001. cap. 5 p. 113 – 126.

FREIRE, O. A física dos quanta e “O novo espírito científico”. **Reflexão**, Campinas, Ano XX, nº 62, p. 38-57, mai./ago. 1995.

GALILEI, G. O ensaiador. In: **Bruno, Galileu, Campanella**. Tradução Helda Barraco. 3ª ed. São Paulo: Abril Cultural. 1983 (Os Pensadores).

GARCIA, R. O despertar do gigante. **UNESP Ciência**, São Paulo, ano 3, nº 27, p. 28-33, fev. 2012.

HARTOG, F. Tempo, história e a escrita da história: a ordem do tempo. **Revista de história**, São Paulo, n. 148, jul. 2003.

HAWKING. S. **Uma breve história do tempo: Do Big Bang aos buracos negros**. Tradução Maria Helena Torres. Rio de Janeiro: Rocco. 1988.

HEISENBERG, W. **Física e filosofia**. Tradução Jorge Leal Ferreira. 4ª Ed. Brasília: Editora UNB, 1999. (humanidades).

JAPIASSU, H. A concepção do real. In: _____ **Questões epistemológicas**. Rio de Janeiro: Imago, 1981.

_____. **Introdução ao pensamento epistemológico**. Rio de janeiro: Francisco Alves, 1977.

KAHN, F. **O átomo**. Tradução Francisco José Buecken. 4ª ed. São Paulo: Melhoramentos. 19- .

KAKU, M. **O cosmo de Einstein: Como a visão de Albert Einstein transformou nossa compreensão de espaço e tempo**. Tradução Ivo Korytowski. São Paulo: Companhia das letras. 2005.

KRASILCHIK, M. Apresentação. In: _____ SNOW, C. P. **As duas culturas e uma segunda leitura: Uma versão ampliada das Duas Culturas e a Revolução Científica**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1995.

LACEY, H. M. **A Linguagem do Espaço e do Tempo**. Tradução Marcos Barbosa de Oliveira. São Paulo: Perspectiva. 1972.

LEONHARDT, R. R. Discussões em filosofia da mente. **ANACLETA**, Guarapuava, v. 3, nº 1, p. 89-104, jan/jun. 2002.

LIGHTMAN, A. **Good Benito**. Tradução José Vieira de Lima. Porto: ASA. 1997.

_____. **Sonhos de Einstein**. Tradução Marcelo Levy. São Paulo: Schwarcz. 1993.

_____. El físico como novelista. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**. Vol. 2, Nº 2, p. 155-162. 2005.

MARTINS, J. B. **A história do átomo: de Demócrito aos quarks**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna. 2001.

MENDILOW, A. A.. **O tempo e o romance**. Tradução Flavio Wolf. Porto Alegre: Globo, 1972.

NUNES, B. **O tempo na narrativa**. São Paulo: Ática. 1988.

PAIVA, R. **Gaston Bachelard: A imaginação na ciência, na poética e na sociologia**. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2005.

PAIS, Abraham, "**Sutil é o Senhor...**": A ciência e a vida de Albert Einstein. Tradução Fernando parente e Viriato Esteves. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1995.

PATY, M. A teoria da relatividade de Einstein como exemplo de criação científica. In Barra, E. et al. **Anais do 3º Encontro da Rede Paranaense de Pesquisa em História e Filosofia da Ciência**, Curitiba: SCHLA/UFPR, 2005, CD-Rom, p. 157-178.

_____. Einstein, cientista e filósofo?. **Estudos Avançados**. São Paulo: USP. Vol. 7, nº 19, set/dez 1993, p. 91-132

_____. A criação científica segundo Poincaré e Einstein. **Estudos Avançados**. São Paulo: USP. Vol. 15, nº 41, jan/abr 2001, p. 157-192.

PLATÃO. **Fédon**. São Paulo: Nova cultura. 2000. (Os Pensadores).

POHL, H. **Introdução à mecânica quântica**. Tradução Helio Chagas. São Paulo: Edgard Blücher. 1971.

POLKINGHORNE, J. **Teoria quântica**. Tradução Iuri Abreu Porto Alegre: L&PM, 2011. (L&PM Pocket).

POPPER, K. **A Teoria dos quanta e o cisma da física**. Tradução Nuno Ferreira da Fonseca. 2ª Ed. Portugal: D. Quixote, 1992.

POUILLON, J. **O tempo no romance**. Tradução Heloysa de Lima Dantas. São Paulo: Cultrix, editora da Universidade de São Paulo, 1974.

SNOW, C. P. **As duas culturas e uma segunda leitura**: Uma versão ampliada das Duas Culturas e a Revolução Científica. Tradução Geraldo Gerson de Souza. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1995.

SODRÉ, M. **A ficção do tempo**: Análise narrativa de Science-Fiction. Petrópolis: Vozes, 1973.

TAVARES, B. **O que é ficção científica?** São Paulo: Brasiliense, 1996 (primeiros passos).

TEIXEIRA, J. F. **O que é filosofia da mente?** São Paulo: Brasiliense, 1994 (primeiros passos).

ZAMBONI, Lilian M. S. Heterogeneidade e Subjetividade no Discurso de Divulgação Científica. 1997. 200f. Tese (Doutorado em Linguística) – UNICAMP, Campinas. UNICAMP