UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
MESTRADO EM FILOSOFIA

BRUNO DA MATA RODRIGUES

SOBRE A CONCEPÇÃO DE CIÊNCIA NATURAL NO TRACTATUS

Salvador
2009

BRUNO DA MATA RODRIGUES

SOBRE A CONCEPÇÃO DE CIÊNCIA NATURAL NO TRACTATUS

Dissertação apresentada ao Mestrado de Filosofia, Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Profª. Drª. Silvia Faustino de Assis Saes

Salvador
2009

R696 Rodrigues, Bruno da Mata
Sobre a concepção de ciência natural no Tractatus. / Bruno da Mata Rodrigues. – Salvador, 2009.
119 f.

Orientadora: Profª. Drª. Silvia Faustino de Assis Saes.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, 2009.

1. Ciências Naturais. 2. Descrição. 3. Modelo. 4. Lógica.
I. Saes, Silvia Faustino de Assis. II. Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas. III. Título.

CDD – 193

TERMO DE APROVAÇÃO

BRUNO DA MATA RODRIGUES

SOBRE A CONCEPÇÃO DE CIÊNCIA NATURAL DO TRACTATUS

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Filosofia

Banca Examinadora:

_____

Silvia Faustino de Assis Saes (Orientadora –UFBA)

_____

João Carlos Salles Pires da Silva (UFBA)

_____

Edgar da Rocha Marques (UFRJ)

Salvador, de junho de 2009

Para meu filho Victor Hugo

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Silvia Faustino de Assis Saes pela orientação competente, dedicada e paciente que, durante o processo de construção deste trabalho, possibilitou-me o amadurecimento necessário para concluir esta etapa da minha formação profissional. Agradeço a Prof. João Carlos Salles o apoio constante e também por ter me apresentado a teoria de Wittgenstein. Ao Prof. Alexandre Noronha Machado, agradeço por ter participado da banca de qualificação. Aos meus colegas e amigos do grupo de pesquisa Empirismo, Fenomenologia e Gramática, onde comecei as minhas pesquisas sobre Wittgenstein e com os quais ainda mantenho o dialogo e a amizade, assim como os colegas e amigos do grupo de pesquisa Subjetividade, Representação e Linguagem, onde desenvolvo atualmente os meus trabalhos, muito obrigado pela acolhida, incentivo e contribuições. A minha família em especial a minha mãe, Vandira, cuja força e dedicação sempre me inspiraram, e a minha tia Valnizia, que acredita incondicionalmente em minha competência, muito obrigado pelo apoio irrestrito, a paciência e a compreensão. A Denise agradeço o companheirismo, as palavras de ânimo e conforto assim como as inúmeras horas que dedicou comigo a este trabalho. Agradeço a todos que aqui não tiveram os seus nomes contemplados, mas que também foram importantes em todo este caminho. Agradeço, também, ao programa de pós-graduação em filosofia contemporânea da Universidade Federal da Bahia – UFBA por me possibilitar desenvolver esta pesquisa, e também a Fundação de Amparo a Pesquisa da Bahia – FAPESB pela bolsa de estudos que me foi concedida. A todos o meu muito obrigado.

Sentimos que, mesmo que todas as questões científicas possíveis tenham obtido resposta, nossos problemas de vida não terão sido sequer tocados. É certo que não restará, nesse caso, mais nenhuma questão; e a resposta é precisamente essa.

Ludwig Wittgenstein

Resumo

O objetivo deste trabalho é elucidar a concepção wittgensteiniana de ciência natural segundo o *Tractatus Logico-philosophicus*. Primeiramente, trataremos dos conceitos de figuração e proposição com o objetivo de esclarecer as bases da analise lógica da linguagem, tal como ela é apresentada neste livro. Segundo a análise da linguagem como figuração, toda proposição tem sentido, podendo pode ser verdadeira ou falsa. A radicalização da linguagem como modelo lógico por meio do qual representamos a realidade fundamenta a concepção de ciência natural como modelo que serve de hipótese para a descrição do mundo. Para tanto, a ciência natural deve estar no campo do que se pode dizer; portanto, no campo do sentido. Suas leis e princípios devem então estar de acordo com as regras lógicas – o que garante a coerência lógica interna ao sistema e a sua generalidade – mas também devem possibilitar a construção de proposições que figurem os fatos. Pretendemos esclarecer que a linguagem da ciência natural, segundo a teoria do *Tractatus*, é o resultado da concepção da teoria da linguagem como figuração.

Palavras Chaves:

Ciência Natural, Descrição, Modelo, Lógica.

Abstract

The objective of this paper is to elucidate Wittgenstein's conception of natural science, according to *Tractatus Logico-philosophicus.* In the first place, we will deal with the concepts of picture and proposition, in order to clarify the bases of the language logical analysis, as presented in this book. According to analysis of language as picture, every proposition has a meaning, or, in other words, can be either true or false. Language radicalization, as a logical model through which reality is presented, substantiates the concept of natural science as a model that serves as a hypothesis to describe the world. In order to do so, natural science should be in the field of what can be said, in the field of meaning. Therefore, its laws and principles should be in accordance with logical rules that guarantees internal logical coherence to the system and its generality but they should also permit the construction of propositions that represent the facts. This work intends to explain that the language of natural science, according to the *Tractatus* theory, is the result of the language theory concept as picture.

Keywords:

Natural Science, Description, Model, Logic.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 07

Capítulo 1 - A Proposição como Figuração **09**

1.1 Figuração. **11**

1.2 Proposições com Sentido. **19**

1.3 Tautologias, Contradições e Contra-sensos. **34**

Capítulo 2 – A Ciência entre a Lógica e o Modelo **44**

2.1 Hertz, Boltzmann e a Organização da Ciência. **45**

2.2 A Lógica como o Fundamento das Teorias Científicas. **53**

Capítulo 3 - AS Teorias Cientificas e a Descrição Da Realidade **72**

3.1 As Teorias Científicas como Hipóteses. **73**

3.2 A Possível Descrição da Realidade. **87**

3.3 Hipótese, Verificabilidade e Falseabilidade. **97**

CONCLUSÃO **106**

REFERÊNCIAS **114**

Introdução

No *Tractatus Logico-philosophicus* Wittgenstein apresenta a ciência natural sob a luz de sua teoria da linguagem como figuração. Na medida em que o conceito de figuração, forjado no *Tractatus,* inaugura uma nova concepção acerca do conceito de representação que está vinculada à possibilidade de expressão, pode-se afirmar que a ciência natural é tratada de modo completamente singular nesta obra ou a partir dela, pois é apresentada como a totalidade de teorias científicas por meio das quais é possível representar a realidade. A presente Dissertação tem como meta tratar do seguinte problema: como a teoria da figuração fundamenta a concepção de ciência natural como modelo de descrição do mundo, a ponto de Wittgenstein conceber a proposição da ciência natural como modelo do que pode ser dito?

A ciência natural, tal como apresentada nos aforismo do *Tractatus*, é o objeto desta investigação e, com isto, procura-se elucidar o que este texto propõe sobre a mesma. Em seus aforismos sobre a ciência natural, que somam ao todo pouco menos de seis páginas, encontramos um rico, porém difícil, material acerca deste tema. Mas é o aforismo 6.53, no qual Wittgenstein afirma que "o método correto da filosofia seria propriamente este: nada dizer, senão o que se pode dizer; portanto, proposições da ciência natural"[1], leva-nos a interrogar sobre a ciência natural sobre a ligação entre a teoria da figuração e as proposições da ciência natural.

Durante algum tempo foi atribuído a Wittgenstein, e também à sua teoria, um entusiasmo pela formulação de uma filosofia neo-positivista, cuja característica essencial, segundo Karl Popper, seria a formulação de um critério de demarcação por meio do qual se distinguiriam as teorias científicas das pseudo-teorias metafísicas ou filosóficas. Muito embora Wittgenstein tenha abandonado o projeto do *Tractatus*, as teorias desenvolvidas pelos filósofos do Círculo de Viena parecem, em certa medida, estão de acordo com alguns dos pensamentos comunicados nesta primeira obra do filosofo austríaco. Popper toma todas as filosofias, a wittgensteiniana e a dos filósofos neo-positivistas do Círculo de Viena, como uma e única coisa, retratando

[1] WITTGENSTEIN, L. *Tractatus Logico-philosophicus*. Trad. Luis Henrique Lopes dos santos. São Paulo Edusp. 2000. (TLP). 6.53.

fidedignamente essa primeira recepção da filosofia wittgensteiniana. Contudo, por mais fecunda filosoficamente que seja essa primeira recepção - uma vez que possibilitou a elaboração de teorias filosóficas como as de Rudolf Carnap, Moritz Schlick, e até mesmo a do próprio Karl Popper que tanto se empenha em criticar o suposto "critério de demarcação" wittgensteiniano - ela não torna clara a filosofia de Wittgenstein, e com isso também não torna clara a sua concepção acerca da ciência natural.

Ao nos propormos tratar da ciência natural, apoiamo-nos em uma nova interpretação da filosofia de Wittgenstein; ou seja, em uma leitura que se caracteriza pelo abandono da concepção de que a filosofia wittgensteiniana seja neo-positivista, e que está mais voltada para a própria filosofia do Wittgenstein como uma análise da linguagem que, ao tempo do *Tractatus,* pretende demarcar o campo do dizível por meio da postulação do caráter essencial do sentido proposicional.

No primeiro capítulo, apresentamos os princípios gerais que fundamentam a filosofia do *Tractatus;* a saber, os conceitos figuração e proposição. Na teoria wittgensteiniana o conceito de figuração, apresentado no primeiro tópico do capítulo I, possibilita a investigação do sentido proposicional. Na medida em que este é o fundamento da crítica wittgensteiniana que pretende traçar os limites para a expressão dos pensamentos, possibilita-nos compreender os conceitos de proposição e pseudoproposições (tautologias, contradições e contra-sensos) que são elucidados nos tópicos seguintes. No segundo capítulo investigamos as influências de Frege, Hertz e Boltzmann sobre a concepção de ciência de Wittgenstein. Para tanto, apresentamos os principais traços ou propostas das observações sobre a ciência natural apresentadas por Frege, Hertz e Boltzmann, tais como a afirmação de que a ciência natural é uma imagem dos fenômenos, defendida por Hertz e Boltzmann, ou a vindicação fregeana de uma conceitografia que prevenisse erros no próprio pensamento e nas ciências. Em seguida tratamos a ciência natural sob a ótica de Wittgenstein, procurando esclarecer em que medida, e o quanto, tais filósofos o influenciam. Essa breve apresentação geral serve de base para os temas que serão tratados no terceiro capítulo. Neste, nos ocupamos em elucidar o caráter hipotético das terias científicas, do mesmo modo tentamos esclarecer como tais teorias podem ser descrições da realidade e afastamos a concepção de ciência do *Tractatus* das críticas feitas por Popper, que retratam a recepção da teoria de Wittgenstein como neo-positivista.

Capitulo 1

A Proposição como Figuração

Tomemos exemplos bem modestos. Suponhamos que você olha um painel de partidas e chegadas e lê ali que um trem de passageiros sai de King´s Cross para Edimburgo às dez da manhã. Qual o sentido dessa declaração? Estremeço ao pensar em sua complexidade.

Bertrand Russell.

O conceito moderno clássico de representação recobre noções que, aos olhos do primeiro Wittgenstein, remetem ao campo psicológico dos conteúdos mentais do sujeito que representa. Para ilustrar o conceito moderno de representação, os filósofos clássicos se valeram de noções variadas, tais como as de "idéia", de "juízo", todas ausentes da estrutura conceitual do *Tractatus Logico-philosophicus*. Qual o problema com essas noções? Por mais que tenham contraparte objetiva, elas indicam conteúdos mentais subjetivos, sendo diretamente ligadas à noção de consciência. Todas pressupõem um intérprete, já que são da ordem do subjetivo, que relacione a representação e o representado. Isto se deve ao fato de que a representação pertence ao campo das operações mentais. Neste campo, não podemos pressupor que a representação particular de um indivíduo seja idêntica à representação particular de outro indivíduo, havendo sempre uma inadequação, mesmo que mínima, entre os conteúdos da representação dos indivíduos, assim como entre a representação e o representado. O conceito moderno-clássico de representação, além disso, foi elaborado em sistemas filosóficos que formulavam e tentavam resolver, sobretudo, problemas de ordem epistemológica, enquanto Wittgenstein quer formular e resolver problemas intrínsecos à lógica pós-

fregeana. Nada, portanto, mais longe do conceito de figuração que o conceito de "imagem mental".

O conceito de representação está longe de designar algo que seja um ponto de interseção teórica entre a teoria do *Tractatus* e as filosofias precedentes, pois segundo Wittgenstein a linguagem representa, na medida em que figura um fato. Sendo assim, quando no aforismo 4.031 o autor afirma que se pode dizer sem rodeios que uma proposição representa tal e tal situação – ao invés de a proposição ter tal e tal sentido – ele quer significar que "a proposição só enuncia algo na medida em que é uma figuração" [2]. Representamos os fatos quando figuramos os fatos; de tal maneira que, sempre que utilizarmos o termo "representação" no presente trabalho, tal termo deverá ser entendido à luz do conceito de figuração especifico do *Tractatus*.

O *Tractatus* lança um novo olhar sobre o conceito de proposição, quando enuncia o conceito de figuração. O diferencial mais significativo é fazer com que a representação seja intrinsecamente ligada à proposição. Ao se questionar sobre a natureza da linguagem, Wittgenstein o faz a partir da possibilidade de representar o mundo segundo um traço comum a toda e qualquer linguagem. É sob esta perspectiva que o conceito de figuração ganha força, pois elucida a natureza pela qual a proposição figura o fato.

O objetivo deste capítulo consiste em explicitar o conceito de proposição à luz do conceito de figuração. Para tanto, o capítulo está dividido em três tópicos: 1.1 - A figuração; 1.2 - Proposições significativas, e 1.3 - Tautologias contradições e contra-sensos. A cada tópico cumpre-se a tarefa de elucidar a noção tractatiana de proposição.

No primeiro, apresenta-se o conceito de figuração e a teoria da linguagem como tal. De acordo com o propósito do *Tractatus* – traçar o limite para o que pode ser dito – a teoria da figuração torna claro quais são as precondições necessárias para que certos sinais sejam proposições. Ao tornar claros quais são os traços lógico-formais de uma proposição, torna-se possível distinguir as proposições de outros sinais que passarão a ser considerados como pseudoproposições. Elucidar tais limites e separar proposições de pseudoproposições só é possível quando se esclarecem as condições lógicas necessárias do sentido proposicional. Sendo assim, no segundo tópico, trataremos da

[2] TLP. 4.03

proposição com sentido (ou proposição significativa). Mostraremos que as proposições com sentido são aquelas que estão de acordo com os traços lógicos formais expostos na teoria da figuração. É por compreender que uma proposição é uma figuração que se torna possível, para Wittgenstein, formular uma concepção estritamente lógica do sentido proposicional, definindo que as proposições da linguagem são aquelas que têm condições de verdade. Diante disto, a teoria do *Tractatus* visa traçar o limite entre o que se pode dizer claramente e o que está além da possibilidade lógica de ser dito com sentido. No terceiro tópico, mostraremos que as contradições e tautologias são casos limites do simbolismo, pois são proposições sem sentido oriundas de proposições com sentido em uma estrutura cuja forma lógica destitui o traço essencial da bipolaridade. As tautologias e contradições nada podem figurar, uma vez que não têm condições de verdade; contudo, elas pertencem ao simbolismo e mostram exatamente o limite do sentido proposicional. O caso dos contra-senos é diferente: podemos dizer que, neles, ao menos um dos nomes carece de significado e, sendo assim, os contra-sensos também carecem de sentido. O contra-senso não consegue dizer nada por não poder significar, ou melhor, por não apresentar um objeto que pode estar em relação com outros objetos em um estado de coisas. O contra senso está fora do espaço lógico onde se pode dizer uma proposição com sentido. Wittgenstein admite, então, que existem proposições com sentido, formulações desprovidas do traço lógico essencial do sentido e também que há um limite entre o que pode e o que não pode ser dito.

1.1 Figuração

Toda proposição significativa é uma figuração; por isso, não podemos iniciar uma exposição acerca da proposição significativa sem compreender o que Wittgenstein quer esclarecer quando forja o conceito de figuração. A exposição do conceito de figuração envolve uma complexa trama conceitual.

Uma figuração é um retrato lógico de possibilidades ontológicas. Ao figurar um fato, a proposição é o instrumento de medida da verdade ou da falsidade de si mesma. Wittgenstein parte da constatação de que a proposição apresenta o que deve ocorrer no mundo para que seja verdadeira. A teoria da linguagem como figuração está fundamentada na idéia de que uma proposição mostra que pode assumir um dos dois valores possíveis, o verdadeiro ou o falso, e por isso é uma descrição exaustiva da

realidade que apresenta. Este traço formal característico de a proposição apresentar as suas condições de verdade só é possível porque "figuramos os fatos".[3]

A idéia inovadora que circunscreve a teoria da figuração adveio quando Wittgenstein tomou conhecimento, por meio de uma reportagem, de que um acidente de carro estava sendo apresentado por um modelo que o representava. Em uma revista havia uma reportagem sobre um processo em Paris envolvendo um acidente de carro. Nesta publicação constava que, no tribunal, uma das partes havia apresentado um modelo em miniatura do acidente. Ocorreu-lhe, então, que o modelo era uma imagem do acidente; o modelo figurava o acidente de carro que estava sendo julgado. O modelo era uma figuração.[4] O modelo figura o acidente dada a correspondência entre as suas partes (miniaturas que representavam carros, casas e pessoas) e os objetos reais envolvidos no acidente (carros, casas e pessoas reais). Sendo assim, ocorreu ao autor do *Tractatus* que a proposição também é um modelo, pois ela também é a imagem lógica de fatos. Mas como uma proposição pode ser um modelo da realidade? Nos *Notebooks* é dito: "na proposição um mundo é experimentalmente constituído (assim como na audiência em Paris um acidente automobilístico é representado recorrendo a bonecos etc.)" [5]. O acidente é figurado no modelo se cada objeto do mundo tem, nele, um correspondente; por sua vez, uma proposição figura se apresenta o estado de coisas que busca descrever. Em ambos os casos encontramos modelos da realidade. Na proposição os objetos da realidade são substituídos por nomes, assim como na representação do acidente os objetos são substituídos por bonecos. Todavia, não basta à proposição substituir os objetos por nomes. A simples apresentação de variados nomes - por exemplo: cadeira, mesa, bola - não mostra uma situação; logo, não é uma figuração. A figuração apresenta muito mais do que os objetos. Ela também apresenta a sua estrutura; ou seja, relações entre os objetos. O modo como os elementos da figuração se combinam – sua estrutura – indica uma possível concatenação de um fato. É isso que, nos Notebooks, se mostra nas anotações do dia 29.09.14 em que o uso do termo "figuração" é apresentado como um conceito muito geral acerca da coordenação entre proposição e fato. Tal coordenação é possível à figuração, pois ela apresenta todas as

---

[3] TLP. 2.1

[4] Cf. Monk, Ray. *Wittgenstein: O Dever do gênio*. trad. Carlos Afonso Malferrari. São Paulo, Companhia das letras, 1995. p. 117.

[5] WITTGENSTEIN, L. *NoteBooks 1914-1916*. 2.ed. The University of Chicago Press Chicago, 1979. 29.09.14, p. 7.

propriedades lógicas do fato figurado[6]. Diante disto pode-se, então, observar que a teoria da figuração elucida traços formais da linguagem, na medida em que pressupõe uma mesma forma lógica entre a figuração e o fato.

Toda teoria da figuração repousa na possibilidade de que objetos sejam substituídos por nomes, estes são pensados como elementos da figuração. No caso do processo inspirador, bonecos substituem objetos reais, do mesmo modo os nomes da proposição também substituem os objetos reais. Ou seja: são elementos das figurações, e apresentam as propriedades formais dos objetos. As miniaturas e os nomes substituem os objetos e suas propriedades formais, e as coordenações entre miniaturas ou nomes apresentam uma relação entre os objetos; ou seja, apresentam uma relação entre estes, verificável no mundo. É isto que mostra a afirmação de que *um mundo é experimentalmente constituído na proposição*. A figuração apresenta uma imagem para teste, para o confronto com a realidade, e esta imagem mostra suas condições de verdade, pois mostra o que deve ocorrer no mundo para que ela seja verdadeira. Com isso mostra que, não ocorrendo o que ela projeta, ela será falsa. Por exemplo, podemos afirmar que *aRb* figura que o objeto *a* está à direita do objeto *b* e, sabendo disso, podemos dizer que *aRb* pode ser verdadeira ou falsa, pois sabemos qual a condição que deve existir no mundo para que ela seja verdadeira, a saber, que *a* esteja à direita de *b*. Podemos mostrar esta relação por vários outros sistemas demonstrativos: com um desenho que mostre que *a* está a direita de *b*; ou substituir *a* e *b* por outros objetos desde que mostre a relação e que *a* está à direita de *b*, também escrever ou falar que *a* está à direita de *b*. Ou seja: importa que a proposição tenha sentido.

Uma figuração é composta de *elementos* em uma *estrutura*; ou seja, é um modelo da realidade[7] constituída de elementos que, vinculados, determinam uma estrutura[8]. A possibilidade da estrutura é a forma de afiguração[9]. Os elementos são constituintes simples da proposição, e cumprem duas funções distintas na teoria da figuração: primeiro o elemento substitui, na figuração, o objeto; segundo, a figuração depende da possibilidade do vínculo entre os elementos, e estando os elementos vinculados de uma determinada maneira, este vínculo chama-se estrutura. Essas duas funções do elemento são necessárias para que uma figuração descreva a realidade. Wittgenstein pressupõe

[6] Cf. NB. 29.09.14, p.7.
[7] TLP. 2.12.
[8] TLP. 2.15
[9] TLP. 2.151

que a relação entre o elemento e o objeto é a de substituição, e esta ocorre no contexto da figuração. Tal pressuposto assevera que a figuração é complexa e composta de elementos simples, na medida em que os elementos já se encontram vinculados uns aos outros em uma figuração. Temos então que elementos e figuração são interdependentes: um elemento substitui o objeto possibilitando a figuração da realidade, mas ele só o faz quando vinculado a outros elementos em uma figuração.

O elemento é um constituinte significativo de um complexo com sentido, a saber, a figuração. O pressuposto da relação de substituição assegura que uma figuração descreva um estado de coisas. Para tanto, os elementos devem estar uns para os outros de uma determinada maneira. Não figuramos os fatos apontando para as coisas sem mostrar qual a relação entre elas. Uma figuração sempre mostra como os elementos estão uns para com os outros e, deste modo, também mostra como as coisas estão umas para as outras. Posto que cada elemento da figuração substitui um objeto, uma figuração é uma coordenação de elementos que apresenta um fato e nunca uma coisa só. É nesta medida que uma figuração mostra mais do que só os objetos. Uma figuração tem uma estrutura determinada que mostra como um elemento está para o outro e, sendo assim, já que o elemento substitui na figuração o objeto, mostra como os objetos estão uns para os outros em um estado de coisas.

Uma estrutura é um vínculo de elementos coordenados segundo a possibilidade da forma de afiguração. "A figuração pode afigurar toda realidade cuja forma ela tenha" [10]. Sendo assim, os elementos de uma figuração vinculam-se segundo a forma de afiguração para que possam figurar a realidade. Por exemplo, a figuração espacial figura tudo que seja espacial e a colorida tudo que seja colorido[11]. Desta forma, em uma figuração espacial os elementos vinculam-se segundo a forma de afiguração do espaço infinito, assim como no caso da figuração ser colorida os elementos vinculam-se segundo a forma de afiguração colorida. Diante disto, nota-se que os elementos se vinculam segundo uma forma de afiguração e que as estruturas são resultado do vínculo entre os elementos. Figurações espaciais são diferentes de figurações temporais e de figurações coloridas, pois para cada tipo de figuração temos uma forma de afiguração distinta. Contudo, Wittgenstein diz que há nas formas de afiguração um traço formal comum, "o que toda figuração, qualquer que seja a sua forma, deve ter em comum com

[10] TLP. 2.171
[11] Cf. TLP. 2.171

a realidade para poder de algum modo – correta ou falsamente – afigurá-la é a forma lógica, isto é, a forma da realidade" [12]. Conseqüentemente, toda figuração é uma figuração lógica.

Mas, como a teoria da figuração estabelece o vínculo entre a figuração e a realidade? Encontra-se uma resposta acerca do enlace entre proposição e fato quando se volta a atenção para a relação afiguradora.

> A relação afiguradora consiste nas coordenações entre os elementos da figuração e as coisas.[13]
>
> Essas coordenações são como que as antenas dos elementos da figuração, com as quais ela toca a realidade.[14]

Para Wittgenstein o vínculo entre a figuração e a realidade se dá por meio das coordenações entre os elementos (os constituintes da figuração) e as coisas (os constituintes do fato). Tais coordenações são como antenas dos elementos, com as quais a figuração "toca" a realidade. Diante destas observações, nota-se que na figuração somente os elementos tocam a realidade, pois não há um terceiro expediente que liga a figuração e o fato. Os elementos e as coisas se coordenam de tal sorte que os elementos correspondem aos objetos, pois, na figuração, estes são substituídos por aqueles. "Aos objetos correspondem, na figuração, os elementos da figuração" [15], assim como "os elementos da figuração substituem nela as coisas" [16]. A relação afiguradora institui esse enlace pelo qual a figuração vai até a realidade.

Todavia, não figuramos os fatos apontando para as coisas sem mostrar qual a relação entre elas. Do mesmo modo, uma figuração sempre apresenta como os elementos estão uns para com os outros, e na medida em que cada elemento substitui uma coisa na realidade, uma figuração é uma configuração de elementos e apresenta um fato, mas nunca um objeto fora dessa liga que constitui os estados de coisas. Figuramos fatos e não objetos. Para Wittgenstein, objeto é essencialmente simples.[17] Um estado de coisas é uma concatenação de objetos. Objetos estes que são partes constituintes de estados de coisas, na media em que a possibilidade dos estados de coisas já está

[12] TLP. 2.18
[13] TLP. 2.1514
[14] TLP. 2.1515
[15] TLP. 2.13
[16] TLP. 2.131
[17] Cf. TLP. 2.02

prejulgada na coisa.[18] "E essencial para a coisa poder ser parte constituinte de um estado de coisas".[19] Se os objetos cumprem a sua função na configuração de estados de coisas, então, só pensamos no objeto nessa liga. Deste modo, um estado de coisas é um complexo formado de constituintes simples que se concatenam, uns aos outros, em estados de coisas. Um estado de coisas é o correspondente ontológico da figuração.

Só no contexto da figuração os elementos substituem as coisas. Uma figuração é um todo articulado onde os elementos estão uns para os outros de uma determinada maneira, o que caracteriza a figuração como um modelo da realidade. Notemos que se trata de figurar um fato, segundo o vínculo da figuração com a realidade determinado pelos elementos. Por exemplo: se destacamos um conjunto de elementos possíveis da figuração e são eles *a*, *b* e *c*, estes sozinhos não nos mostra que exista uma relação seja *aRb* ou *bRc* ou *aRc*. Em tais relações, mostra-se mais do que só objetos. Não é possível ao objeto estar fora da liga com outros objetos, do mesmo modo, figurações sem estrutura determinada. Nessa medida, a figuração pressupõe mais do que um vínculo entre os elementos e objetos. "Ela é como uma régua aposta à realidade e apenas os pontos mais externos das marcas da régua tocam a realidade." [20] Vimos que os elementos tocam a realidade, mas para que exista a relação afiguradora, a figuração e o figurado têm que ter algo em comum (idêntico) para que possam ser um a figuração do outro. Este *cimento comum* é a forma de afiguração, que é a mesma forma da realidade.

A possibilidade da figuração não se assenta somente no vínculo entre figuração e figurado. "O fato, para ser figuração, deve ter algo em comum com o afigurado." [21]. O enlace entre objeto e elemento da figuração mostra como a figuração e o figurado se implicam mutuamente, mas não explicita o porque de um poder ser uma figuração do outro. Por isso, há também o conceito de *forma de afiguração*, que assegura a isomorfia: a figuração apresenta o figurado, pois ambos têm a mesma forma. Ter a forma lógica como traço lógico comum entre a figuração e o fato é condição necessária e suficiente da figuração. O aforismo 2.125 deixa claro que a possibilidade da estrutura é a forma de afiguração, e o aforismo 2.16 que esta forma de afiguração é o que há de comum entre o fato figuração e o fato figurado. Estes aforismos mostram que não só um elo, mas uma identidade formal entre figuração e figurado. Essa identidade deve residir

[18] Cf. TLP. 2.012
[19] TLP. 2.011
[20] Cf. TLP. 2.1512 -2.15121.
[21] TLP. 2.16

no seio da possibilidade da estrutura. Forma de afiguração deve ser algo comum - porquanto idêntica - à figuração e ao figurado.

A estrutura da figuração representa, como um todo, o estado de coisas, na medida em que mostra como os elementos estão uns para os outros. E como os elementos estejam mostra como os objetos estão uns para os outros. Para tanto, a realidade e a figuração devem ter a mesma forma, como, por exemplo: a forma espacial, a forma colorida. Uma figuração colorida está logicamente em acordo com a forma de afiguração colorida; uma figuração espacial está em acordo com a forma de afiguração espacial. Ou seja, uma figuração colorida figura um fato que ocorre no espaço lógico da cor e uma figuração espacial figura um fato que ocorre no espaço lógico do espaço infinito, pois tem a forma necessária para tal fim. A possibilidade da forma se mostra, então, como um espaço lógico de possibilidades figurativas. A figuração é espacial quando os seus elementos estão uns para os outros segundo a forma de afiguração espacial e o mesmo vale para uma figuração colorida.

> A figuração pode afigurar toda realidade cuja forma ela tenha.
>
> A figuração espacial, tudo que seja espacial; a colorida, tudo que seja colorido, etc.

A forma de afiguração, espacial ou colorida, tem a mesma forma da realidade – a forma espacial ou a forma colorida. Deste modo, uma figuração cuja forma de afiguração é colorida mostra que os objetos estão concatenados no espaço das cores, assim como uma figuração espacial mostra que os objetos estão concatenados no espaço do espaço infinito. Os espaços lógicos dos objetos – onde estes se concatenam em estados de coisas – devem ter, portanto, a mesma forma lógica das formas de afiguração que possibilitam que os elementos estejam uns para os outros para representá-los. E esta é condição de possibilidade para que a figuração possa ser a representação de um fato. A realidade (total) é então figurada pela totalidade das formas lógicas de afiguração possíveis tais como a forma lógica da figuração colorida e a forma lógica da figuração espacial. E na medida em que todas as formas de afiguração são lógicas, todas as figurações são figurações lógicas. "O que toda figuração, qualquer que seja sua forma, deve ter em comum com a realidade para poder de algum modo – correta ou falsamente – afigurá-la é a forma lógica, isto é, a forma da realidade." [22] Deste modo, a forma

[22] TLP. 2.18

lógica de afiguração pode figurar toda realidade e não só uma parte dele que seja colorida, ou a parte da realidade que é extensa. A forma lógica é a condição de possibilidade de figuração da realidade como um todo, sendo a isomorfia necessária. Realidade e linguagem têm a mesma forma, que é a forma lógica. Nada será anterior à lógica. Esta não será a formalização da linguagem, mas a sua condição de possibilidade.

A identidade formal entre figuração e fato mostra que quando figuramos um fato a figuração tem a forma da realidade que figura. Contudo, a figuração não se compromete com a descrição de um fato realmente existente no mundo, já que a descrição é de um fato possível. O que se deve observar é que a identidade é formal, é uma possibilidade lógica. Por figurarmos dentro de uma forma lógica de figuração, sempre figuramos algo passível de existência. Não figuramos algo para além das possibilidades de verdade de uma proposição. Caso vinculemos sinais fora das possibilidades combinatórias da forma de afiguração, nossa proposição mesma mostra que se trata de um absurdo, que os sinais ali empregados não servem para o fim proposto, a saber, figurar um fato. "A figuração representa o seu sentido" [23]. Para entendermos como a figuração representa o seu sentido, devemos entender que antes mesmo de que se possa atribuir um valor, ela tem inscrita nela mesma a possibilidade de ser verdadeira ou falsa. Pois, uma vez que figuramos dentro da forma lógica, que é a forma da realidade, figuramos uma possibilidade que entendemos como uma possibilidade de que o mundo esteja ou não de acordo com ela. As figurações são possíveis, pois se inscrevem dentro de um espaço onde as figurações são essencialmente ou verdadeiras ou falsas: uma figuração colorida é uma possibilidade da forma de afiguração colorida; uma figuração espacial é sempre uma possibilidade da forma de afiguração espacial. As possibilidades de verdade ou falsidade se dão dentro de um espaço lógico. O sentido da figuração é justamente essa possibilidade de estar ou não em acordo com a realidade e, para tanto, a figuração deve estar inscrita em um espaço lógico determinado. A verdade ou falsidade da figuração depende do acordo entre figuração e realidade, mas o sentido depende da forma lógica, da forma de afiguração. Não é possível reconhecer, a partir da figuração tão somente, se ela é verdadeira ou falsa, mas é possível reconhecer que ela tem sentido, e que no confronto com a realidade ela será verdadeira ou falsa, pois a figuração figura uma situação possível no espaço lógico.

[23] TLP. 2.221

1.2 Proposições com sentido

A teoria da figuração apresenta a essência da representação lógica, pois elucida como é possível apresentar o mundo em proposições com sentido. Para tanto, a teoria da figuração pretende esclarecer quais são as pré-condições lógicas da linguagem. Contudo devemos avançar mais em direção ao que Wittgenstein esclarece acerca da linguagem, buscando elucidações mais precisas sobre o seu objeto especifico de análise, a saber, a proposição.

A linguagem é um complexo formado de proposições moleculares e elementares: as primeiras descrevem fatos moleculares e podem ser decompostas em proposições mais simples, proposições elementares, que descrevem fatos elementares. Estas últimas, as proposições elementares, são a base de toda a possibilidade da linguagem e não podem ser analisadas, pois, uma vez em ligação direta com o mundo, a sua verdade ou falsidade depende da relação direta com o fato por elas figurados. Já as proposições moleculares são funções de verdade das proposições elementares nelas contidas. Uma proposição é uma função das expressões nela contida.[24] Uma proposição molecular é assim uma função das proposições elementares e uma proposição elementar é uma função dos nomes. Contudo, há uma distinção entre os constituintes desses dois tipos de proposições. Os constituintes de uma proposição molecular têm sentido; no entanto, os constituintes de uma proposição elementar não. Os nomes, constituintes de uma proposição elementar, só cumprem a sua função no contexto de uma proposição. Ou seja, o sentido de uma proposição depende da articulação de nomes, mas ela só descreve um fato e só pode ser verdadeira na medida em que é uma articulação com sentido de nomes. Já as proposições moleculares, na medida em que são constituídas de proposições elementares, são funções destas. As partes constituintes de uma proposição molecular são outras proposições com sentido, mais simples, que estão ligadas umas às outras, tal como mostram as regras associadas aos conectivos. No *Tractatus* a verdade ou falsidade de uma proposição só pode ser aferida no confronto com a realidade. Desta forma as proposições moleculares, quando analisadas, devem ser decompostas e, em algum momento da decomposição, chegar a proposições elementares que se encontram vinculadas à realidade, uma vez que seus elementos (nomes) se coordenam aos objetos dos fatos. Isso significa que a verdade ou falsidade das proposições moleculares

[24] Cf. TLP. 3.318

depende das condições de verdade das proposições elementares que as compõem. Diante de tais observações, compreende-se o motivo pelo qual as proposições moleculares são funções de verdade de suas proposições elementares, e porque estas são funções de verdade de si mesma. Na medida em que o vínculo com a realidade das proposições moleculares depende das proposições elementares nelas contidas, sua verdade ou falsidade depende da verdade ou falsidade das proposições elementares. Ora, as proposições elementares, mesmo constituídas de nomes, são a mínima unidade de sentido e sendo assim sua verdade ou falsidade é aferida diretamente do seu confronto com a realidade.

Mas, em linhas gerais, o que é uma proposição? Podemos, de certo modo, responder: aquilo que está expresso em uma sentença declarativa. As frases 'Sócrates é filosofo' e 'Sócrates is philosopher' são distintas quando tomadas como objetos lingüísticos (temos, obviamente, dois objetos lingüísticos); contudo, elas figuram o mesmo fato: esses dois objetos lingüísticos representam uma única proposição. Nos aforismos 3.32 – 3.26, Wittgenstein estabelece uma clara distinção entre sinal e símbolo. Para o autor do *Tractatus*, os sinais são sons ou inscrições gráficas perceptíveis, os quais podem ser projetados sobre a realidade. Mas, a proposição é "o sinal proposicional em sua relação projetiva com o mundo" [25], e deve ser tanto sensível e perceptível quanto uma projeção de uma situação possível. O sinal proposicional se apresenta como algo sensível – algo escrito, sonoro, miniaturas, ou objetos físicos - uma vez que também podem ser usados como representação do fato. Mas, figuramos os fatos quando projetamos por meio de um sinal algo que lhe é distinto, ou seja, quando utilizamos um fato como sinal para descrever outro fato. Aqui parece que tocamos o cerne da postulação do sentido determinado da proposição, pois, "dois símbolos diferentes podem ter, portanto, o mesmo sinal (escrito ou sonoro, etc.) em comum – designam, nesse caso, de maneiras diferentes." [26]. O que o autor do *Tractatus* quer salientar é o uso projetivo do sinal como sendo o seu sentido determinado. Os sinais se tornam símbolo do fato figurado, pois "o sinal é aquilo que é perceptível no símbolo" [27], mas só figuramos quando o sinal, por meio do uso significativo, é um símbolo de um fato. Deste modo, "para reconhecer o símbolo no sinal, deve-se atentar para o uso

[25] TLP. 3.12
[26] TLP. 3.321
[27] TLP. 3.32

significativo" [28] que se torna explicito no emprego lógico-sintático do sinal, uma vez que no seu uso lógico sintático o sinal determina a sua forma lógica.

O sinal proposicional, portanto, determina o seu sentido ao determinar o que deve ou não acontecer na realidade para que seja verdadeiro. Quando o sinal é um símbolo do fato designado, ele expressa um lugar lógico na realidade. Podemos figurar o fato pelo sinal proposicional *p* ou pelo sinal proposicional *q*, só não é licito que numa proposição molecular *pvq*, *p* e *q* designem o mesmo fato. Ou seja, em *pvq*, *p* figura um fato e *q* figura outro fato distinto de *p*, mas tanto *p* quanto *q* são sinais variáveis e, enquanto sinais variáveis, o que os diferenciará é o uso: quando o fato for figurado por *p* invariavelmente não será designado por *q*, pois, enquanto símbolo, o traço característico essencial do sinal proposicional *p* é que ele seja uma figuração do fato *p'*. Assim, ser um símbolo de um objeto depende do uso projetivo do sinal, porquanto este figura um fato; ou seja, é uma proposição com sentido. Vejamos um pitoresco exemplo de Wittgenstein: "Rosa é rosa" [29]. Neste exemplo temos o mesmo sinal definido como símbolos diferentes. Caso entendêssemos o sinal 'rosa' como nome invariável de um determinado objeto, teríamos uma proposição da forma A=A, contudo esse não parece ser o caso. É indiscutível que na sentença "Rosa é rosa" temos o mesmo sinal como símbolos diferentes porque designam coisas diferentes[30].

> Na linguagem corrente, acontece com muita freqüência que uma mesma palavra designe de maneiras diferentes – pertença, pois, a dois símbolos diferentes – ou que duas palavras que designam de maneiras diferentes sejam empregadas, na proposição, superficialmente do mesmo modo.[31]

A tensão, aqui explícita, diz respeito ao sentido proposicional. Um sinal só é proposição desde que estabeleça uma relação projetiva com a realidade: como uma seta que ao apontar para um lugar lógico determinado o mostrasse, pois a proposição deve ter sentido.

---

[28] TLP. 3.327
[29] TLP. 3.323
[30] Aqui apresentamos a proposição *Rosa é rosa* como uma proposição elementar. Contudo, na teoria do *Tractatus* ela é uma proposição molecular devido a forma lógica das proposições. Conforme o aforismo 6.3751: é claro que o produto lógico de duas proposições elementares não pode ser uma tautologia nem uma contradição. O enunciado de que um ponto no campo visual tem ao mesmo tempo duas cores diferentes é uma contradição. *Rosa é rosa* é uma proposição complexa pois ela exclui a possibilidade que rosa seja branca por exemplo.
[31] TLP. 323

Wittgenstein não atribui ao sinal proposicional a função de nome de um valor de verdade. Função esta que, na teoria fregeana, é o fundamento para a noção de sentido. Em *Sentido e Referência*, artigo que ressoa constantemente no *Tractatus*, Frege expõe que o sentido da proposição repousa no sinal proposicional, enquanto este é o nome de um determinado objeto. Ele explica que, por exemplo, as proposições "a estrela da manhã é um planeta" e "estrela da tarde é um planeta" têm sentidos diferentes, mas referências iguais, pois ambas tem o mesmo objeto como referência, na medida em que nomeiam o mesmo objeto.

Para Frege a proposição é uma função como, por exemplo, $x^2+1=2$. O 'x' que ocorre na função é tratado como a parte insaturada ou *lugar de argumento,* pois é onde deve ser encaixado o argumento que sature a função. "O 'x' não deve ser considerado como pertencente à função, pois esta letra só serve para indicar a espécie de complementação de que a função necessita mostrando onde o sinal de argumento deve entrar." [32] Uma função deve sempre mostrar ao menos um lugar de argumento que deve ser preenchido por um argumento. No caso, podemos utilizar como argumento qualquer número que possa saturar a função, como por exemplo os números -1, 0, 1, 2. Estes números podem ser utilizados como argumento da função e, ao substituir 'x', eles irão saturar a função correta ou incorretamente. No caso de saturarmos a função com o numero 2 ela estará incorreta e portanto ela será falsa; se saturarmos a função com 1 ou -1, a função estará correta, portanto, verdadeira. Notemos que dois argumentos saturam a função tornando-a verdadeira, a saber: 1 e -1. Apoiado na evidência matemática de que a função pode ser devidamente saturada por dois (ou mais) argumentos distintos, e ser verdadeira, Frege sustentará que os argumentos 'a estrela da manhã ' e ' a estrela da tarde' podem saturar devidamente a função 'x é um planeta'. Sendo assim, 'a estrela da manhã é um planeta' e 'a estrela da tarde é um planeta' seriam, ambas, representações verdadeiras do mesmo objeto referido.

> Uma diferença só poderá aparecer se, à diferença entre os sinais, corresponde uma diferença no modo de apresentação daquilo que é designado. Sejam *a, b, c* as linhas que ligam os vértices de um triângulo com os pontos médios dos lados opostos. O ponto de intersecção *a* e *b* é, pois, o mesmo que o ponto de interseção de *b e c.* Temos, assim, diferentes designações para o mesmo ponto, e estes nomes, ("o ponto de interseção de *a* e *b"* e " o ponto de interseção *b* e *c"*) indicam, simultaneamente, o modo

[32] FREGE. G, *Função e Conceito*. In: Lógica e Filosófica da Linguagem. trad. Paulo Alcoforado, são Paulo, editora Cultrix, 1978. p. 39.

> de apresentação e, em conseqüência, a sentença contém um conhecimento real.[33]

Podem-se notar designações diferentes (nomes diferentes) para o mesmo ponto – no caso "o ponto de interseção de '*a* e *b'*" e "o ponto de interseção '*b* e *c'*" – assim como no clássico exemplo fregeano da 'estrela da manhã' e 'estrela da tarde'. Os 'nomes' acima apresentam, de diferentes maneiras, um mesmo objeto que por eles é referido. Sendo assim, na teoria fregeana, o sentido é restrito ao modo como o sinal apresenta as condições de verdade. Ou seja: como um sinal faz referência a um objeto, a como um sinal nomeia um objeto. Deste modo, pode o sentido de um nome (sinal) ser distinto de outro nome (sinal) mesmo que ambos tenham a mesma referência. Senão, vejamos:

> Ambas as proposições "a estrela da manhã é um planeta" e "A estrela da tarde é um planeta" atribuem a mesma propriedade ao mesmo objeto. Se o sentido é diferente, é porque a condição da verdade de uma é que o corpo celeste que aparece em certas posições no céu em certos momentos, qualquer que seja ele, tenha a propriedade, enquanto a condição de verdade da outra é que o corpo celeste que aparece em certas outras posições em outros momentos, qualquer que seja ele, tenha a mesma propriedade. Os nomes estrela da tarde e estrela da manhã, significam o mesmo objeto, mas apresentam-no de diferentes maneiras, correspondentes a diferentes características desse objeto que servem, em cada caso, a sua identificação como o significado do nome.[34]

Nota-se que as condições de verdade são diferentes porque elas estão na própria proposição: a proposição "a estrela da manhã é um planeta" será verdadeira se o determinado corpo celeste que aparece pela manhã for um planeta; do mesmo modo, a proposição "a estrela da tarde é um planeta" é verdadeira se o determinado corpo celeste que aparece pela tarde for um planeta. Se ambas as proposições tratam de Vênus, continuam a ter sentido diferente, pois os sinais mostram propriedades distintas de um mesmo corpo celeste. Na acepção fregeana, a proposição é um nome daquilo a que se refere.

A concepção fregeana de função faz com que não identifiquemos um enunciado a outro. Uma vez que elas têm sentido diferente, a identidade se restringe à referência, ou, no caso, aos valores das funções. Quando afirmamos que o enunciado *a estrela da manhã* é igual ao enunciado *a estrela da tarde* não estamos afirmando que estes

---

[33] Frege, G. *Sentido e referência*. In: Lógica e Filosófica da Linguagem. trad. Paulo Alcoforado, são Paulo, editora Cultrix, 1978. p.62

[34] Dos Santos. Luiz H. *A Essência da Proposição e a Essência do Mundo*. in WITTGENSTEIN, L. *Tractatus Logico-philosophicus*. Trad. Luis Henrique Lopes dos santos. São Paulo Edusp. 2000.. p.35

enunciados são idênticos, mas sim que eles têm valores idênticos. "$2+2^3+2 = 18$ exprime que a referência da seqüencia de sinais à direita do sinal de igualdade é a mesma que a seqüência de sinais à esquerda." [35] Na concepção fregeana a igualdade entre funções é a igualdade dos valores das funções. "Não identificamos uma função com a outra, mas apenas identificamos seus valores." [36]. A referência de uma função é o seu valor, e "o valor de nossa função é um valor de verdade" [37]. A este Frege distingue em valor de verdade do verdadeiro (o verdadeiro) e valor de verdade do falso (o falso). Portanto, o sentido de uma proposição é a sua forma aparente pela qual ela nomeia o "objeto" verdade ou o "objeto" falso, pois o sinal determina as condições de verdade da proposição ao nomear um determinado objeto. A aparente diferença de sentido dos nomes a 'estrela da manhã é um planeta' e 'a estrela da tarde é um planeta' encontra-se no sentido dos nomes, pois elas têm igual valor de verdade.

Se se diz "a estrela vespertina é um planeta cuja revolução é menor que a da terra", o pensamento que exprimimos é diferente do da sentença "a estrela da manhã é um planeta cuja revolução é menor que a da terra"; pois quem não saiba que a estrela matutina é a estrela vespertina poderia considerar uma das sentenças verdadeira e a outra como falsa. No entanto, ambas as sentenças devem ter a mesma referência, pois apenas se trocaram as palavras "estrela matutina" e "estrela vespertina" que têm a mesma referência; isto é, são nomes próprios do mesmo corpo celeste.

E como para Frege o valor de uma função – ou de uma sentença – é sempre o seu valor de verdade, as funções sempre têm como referência um dos dois valores de verdade possíveis à função são o verdadeiro ou o falso. Uma função ou sentença é sempre o nome do verdadeiro ou o nome do falso.

Para Wittgenstein, a proposição é uma projeção de uma possibilidade ontológica de como o mundo esteja, e, deste modo, ela é um modelo da realidade, pois o sinal é projetado como símile do fato figurado. "É óbvio que percebemos uma proposição de forma "aRb" como figuração. Aqui o sinal é obviamente um símile do designado"[38]. A obviedade afirmada é facilmente atestada se compreendemos que o sinal 'a' e o sinal 'b' substituem objetos e que estes sinais estão relacionados segundo a relação 'R'. Deste

[35] Frege, G. Conceito e Função p. 36
[36] Idem ibidem. p. 40.
[37] Idem ibidem. p. 43.
[38] TLP. 4.012

modo, ‘aRb’ é uma figuração possível de quaisquer objetos que possam ser nomeados pelos sinais ‘a’ e ‘b’ e que possam estar relacionados como está apresentado por ‘R’. Sendo, pois, ‘aRb’ a forma de uma proposição, ela afirma que uma possibilidade ontológica ocorre no mundo e com isso projeta a possibilidade de vir a ser verdadeira ou falsa. Se compreendermos o sentido de uma proposição, compreendemos quais são as condições que devem ser satisfeitas para que a proposição seja verdadeira. Em outras palavras, quando entendemos uma proposição, entendemos o que deve ocorrer no mundo como correspondente ontológico da mesma.

Obviamente o sinal proposicional tal como pensado por Wittgenstein é diferente de como o sinal é pensado por Frege, assim como os conceitos sentido e significado. No aforismo 3.144 Wittgenstein apresenta a proposição como uma flecha:

> Situações são descritas, não *nomeadas*.
> (nomes são como pontos, proposições são como flechas, elas têm sentido.) [39]

Neste aforismo podemos reconhecer de imediato um desacordo com a teoria fregeana e também a singularidade das idéias expostas no *Tractatus*. Para Frege, situações são nomeadas; para Wittgenstein, não. Para Frege, as sentenças ‘a estrela da manhã é um planeta’ e ‘a estrela da tarde é um planeta’ são como nomes que designam a sua referência. Vindo de encontro à teoria fregeana, Wittgenstein afirma que situações não podem ser nomeadas, ou seja, não é possível nomear um fato, só é possível descrevê-lo. Sendo assim, a proposição ‘a estrela da manhã é um planeta’ descreve uma situação (fato) e não implica uma relação de designação com um valor de verdade. A afirmação explicativa de que o nome é como um ponto e as proposições são como flechas (e, por isso, têm sentido) esclarece que, para Wittgenstein, nomear e ter sentido estão em planos distintos. O sentido é da proposição: ela aponta como uma flecha para um fato e este pode ou não ocorrer no mundo. Para que a proposição tenha sentido basta que a sua armação lógica lhe garanta a possibilidade de ser verdadeira ou falsa; ou seja, que a proposição possa, quando comparada à realidade, ser verdadeira ou falsa. Sendo assim, quando requerer-se que a proposição seja verdadeira ou falsa deve-se comparar a proposição com a realidade e ela deverá cumprir sua função de acenar com um sim ou um não: ou a proposição está de acordo, ou está em desacordo. Nessa concordância ou discordância é que se afirma que a proposição é verdadeira ou é falsa. A proposição

[39] TLP. 3.144

com sentido é necessariamente bipolar e será verdadeira ou falsa se descrever o mundo corretamente ou não.

Para que a proposição seja verdadeira ou falsa ela deve, de algum modo, estar ligada ao mundo. Ela deve poder ser comparada a ele para que o acordo ou desacordo seja aferido. Sendo assim, é uma exigência lógica que certos sinais da proposição nomeiem os objetos, e que seu sentido combine, nela, significados. E por isso Wittgenstein afirma que os nomes têm significado, pois substituem os objetos na proposição. Sabemos que proposições não nomeiam, que nomear é diferente de ter sentido, e que o nome é como um ponto. Sendo assim, o nome é distinto da proposição, ele tem suas características próprias, mesmo que um sinal só seja um nome enquanto parte de uma proposição. "O nome substitui, na proposição, o objeto." [40] Assim como na figuração, o elemento substitui o objeto. E, como uma proposição é uma figuração, os nomes da proposição são como os elementos da figuração que, como antenas, se enlaçam aos objetos. Uma proposição *aRb* tem dois nomes, o nome *a* e o nome *b* que, ao substituírem os objetos *a* e *b*, os nomeia. Deste modo, dão à proposição o seu sentido determinado, ou seja, *aRb* é uma proposição que diz o fato possível *aRb* na medida em que o nome *a* substitui o objeto *a* e o nome *b* substitui o objeto *b*. Não é possível que a proposição *aRb* descreva um estado de coisas acerca dos objetos *c* e *d*. A proposição acere que *a* tem uma relação com *b*. É este, precisamente, o seu sentido, é este o fato que ela diz e não outro. Ela será verdadeira se existir, no mundo, o objeto *a* e o objeto *b* e se eles mantiverem a relação *R* entre si. O sentido da proposição é oriundo dos significados dos nomes. Na proposição os nomes estão concatenados e esta concatenação é a sua forma lógica específica, uma estrutura cuja articulação reflete a concatenação das coisas no fato descrito se a proposição for verdadeira.

Uma proposição tem sentido na medida em que está de acordo com as exigências da lógica e por isso são as proposições que podem ser ditas. Ao projetar-se à realidade, a proposição determina duas possibilidades lógicas que se excluem e esgotam todo o espaço lógico. A projeção do sentido proposicional é a possibilidade de assumir um dos dois valores: ou o verdadeiro ou o falso. Temos para cada proposição, seja ela molecular ou elementar, dois valores possíveis, mediante o acordo ou desacordo entre a proposição e o mundo. Segue-se então que, em uma proposição complexa composta das

[40] TLP. 3.22

proposições elementares *p* e *q*, cada uma projeta duas possibilidades de verdade excludentes (o verdadeiro ou o falso) de acordo com o sentido proposicional; portanto, uma análise acerca das condições de verdade desta proposição complexa envolve um número determinado de possibilidades de verdade que é projetado pelas possibilidades de verdade das proposições elementares, de tal sorte que se esgotem todas as possibilidades combinatórias de seus valores possíveis. Desse modo a verdade ou falsidade de uma proposição molecular é o resultado da aplicação de uma operação lógica que envolve as condições de verdade das proposições mais simples que a compõem. Tem-se assim que a verdade de uma proposição molecular é uma função de verdade de proposições elementares. O sentido de uma proposição molecular depende do sentido das proposições elementares que a compõem, e de como as proposições elementares estejam umas para com as outras segundo a forma lógica. Deste modo uma proposição molecular é uma proposição na qual proposições elementares estão vinculadas, de tal sorte que:

> A proposição é uma função de verdade das proposições elementares.
> (A proposição elementar é uma função de verdade de si mesma.) [41]

A possibilidade de decompor os enunciados sobre complexos em enunciados mais simples assegura a possibilidade de analisar a proposição. Segundo o aforismo 5 uma proposição complexa é verdadeira de acordo com suas condições de verdade que, por sua vez, dependem da combinação das condições de verdade das proposições elementares. E, por fim, teremos proposições elementares, que serão verdadeiras ou falsas segundo o acordo ou desacordo com a realidade. Sendo assim, a verdade da proposição molecular depende da aplicação da operação N( ) às proposições elementares. Mas quais são as condições de verdade de uma proposição elementar? Uma proposição elementar é uma função de verdade de si mesma e, portanto, ela assegura tudo que é necessário para que seja verdadeira ou falsa: seu sentido. Isto porque assegura a possibilidade de verificar se ela é verdadeira ou é falsa ao confrontá-la diretamente com a realidade. E, uma vez que é possível atribuir valor às proposições elementares, torna-se possível atribuir valor também às proposições moleculares. Por exemplo, uma proposição molecular formada das proposições '*p*' e '*q*' tem um número determinado de possibilidades de verdade oriundas da combinação exaustiva das possibilidades de verdade de cada uma das proposições elementares: '*p*' é verdadeira ou

[41] TLP.5

falsa e '*q*' é verdadeira ou falsa. Uma análise das condições de verdade ou falsidade de uma proposição molecular formada por '*p*' e '*q'* deve esgotar todas as possibilidades combinatórias dos valores possíveis de '*p*' e de '*q*'. Chega-se então às seguintes possibilidades de verdade: (V,V); (V,F); (F,V); (F,F). Os valores V e F representam a existência ou inexistência do estado de coisas representado, respectivamente, por '*p*' e por '*q*', ou seja, (V,V) representa que '*p*' é verdadeira e que '*q'* é verdadeira ; (V,F) representa que '*p*' é verdadeira e '*q*' é falsa. Segue-se o mesmo no caso de (F,V) e (F,F). Assim, Wittgenstein mostra, segundo sua tabela, todas as possibilidades combinatórias dos valores possíveis às proposições '*p*' e '*q*', enquanto estas são fundamento de verdade de uma proposição complexa.[42]

P	Q
V	V
V	F
F	V
F	F

Mostra-se assim que, segundo a tabela de verdade, as possibilidades de verdade de uma proposição complexa são forjadas ao se combinar exaustivamente as séries dos sinais V (verdadeiro) e F (falso) das proposições elementares, de tal sorte que as séries de 'V'e 'F', sob a série de proposições elementares, signifiquem as possibilidades de verdade dessas proposições.[43] Em nosso exemplo, tratamos de uma proposição complexa que é função de verdade das proposições '*p*' e '*q*'. Já sabemos que cada proposição elementar tem dois valores possíveis, e em nosso exemplo temos duas proposições elementares. Assim, sabemos o número de possibilidades combinatórias dos valores possíveis das proposições elementares, bem como sabemos o número de possibilidades de verdade da proposição complexa, a saber, quatro. Este número é obtido ao se elevar o número de valores possíveis (2) ao número de proposições elementares (2): $2^2 = 4$.[44] Examinando com cuidado a tabela, ela mostra que temos quatro possibilidades de combinação dos valores de verdade para quaisquer proposições moleculares que possam ser originadas a partir delas.

[42] Aqui estamos apresentando o clássico esquema lógico das tabelas de verdade.
[43] Cf. TLP. 4.31
[44] As elucidações acerca das possibilidades de verdade de uma proposição e do esquema representativo das proposições em tabelas de verdade que são apresentadas no *Tractatus* servem para todo e qualquer caso, quer seja a proposição complexa composta por três proposições elementares, quatro proposições elementares ou n. proposições elementares.

De acordo com as possibilidades de verdade das proposições '*p*' e '*q*', a tabela mostra: na primeira linha, a possibilidade lógica de que exista simultaneamente tanto o fato '*p*' quanto o fato '*q*'; na segunda linha que existe o fato '*p*', mas não existe o fato '*q*'; na terceira que não existe o fato 'p', mas que existe o fato '*q*'; na quarta, a possibilidade de que não existam nem o fato *'p*' nem o fato *'q*'. Todas as possibilidades de existência e inexistência de fatos elementares estão aí apresentadas e relacionadas, mostrando a totalidade de combinações possíveis. Todas as possibilidades podem ocorrer na realidade sem implicar contradição lógica, e que ninguém pode afirmar que uma das possibilidades acima pode ser descartada como possível ocorrência. Também podemos afirmar que, conseqüentemente, as proposições podem ser assinaladas como verdadeiras ou falsas conforme os fatos descritos por elas existam ou não.

Tais possibilidades de verdade deverão estar de acordo com a regra associada ao conectivo lógico. Tomemos um exemplo, a proposição (*p.q*). Nela encontramos a seguinte analise das funções de verdade:

P	Q	P · Q
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Cada linha da tabela mostra uma configuração possível na realidade, de acordo com a possibilidade de existência dos fatos '*p'* e '*q*'. Deste modo, pode-se afirmar que se uma proposição complexa é verdadeira ou falsa de acordo com as suas possibilidades de verdade (ou seja, ser verdadeira ou falsa), esta proposição dependerá do acordo ou desacordo da proposição com as possibilidades de verdade.

Uma proposição complexa descreve a ocorrência conjunta no espaço e/ou no tempo de eventos conexos, e será verdadeira quando as condições de verdade expressas pelo operador lógico assim assegurar. Na tabela acima temos que a proposição (*p.q*) será verdadeira caso as duas proposições elementares '*p*' e '*q*' sejam ambas verdadeiras, e que a proposição (*p.q*) será falsa nos demais casos. Ou seja, a proposição (*p.q*) concorda com os fatos quando verificamos que ambas as proposições elementares (tanto a proposição '*p*' quanto a proposição '*q*') são verdadeiras. Desta forma assinalamos a concordância com a possibilidade de verdade (V,V) com 'V' (verdade), e assinalamos

com ‘F’ (falsidade) as demais possibilidades de verdade. Entendemos assim como as proposições complexas têm sentido, pois, entendemos como e porque elas podem ser verdadeiras ou falsas.

Uma proposição complexa tal como a proposição (*p.q*) mostra que existe um fato descrito pela articulação das proposições elementares ‘*p*’ e ‘*q*’. Cada proposição elementar pode ter dois valores possíveis (V e F) e ao esgotar as possibilidades combinatórias dos possíveis valores de verdade das proposições elementares, temos as possibilidades de verdade das proposições complexas. No acordo ou desacordo das proposições elementares com o mundo, temos a base que possibilita atribuir à proposição complexa o valor para cada combinação possível: têm-se, então, as condições de verdade. Ser verdadeira ou falsa uma proposição complexa dependerá da existência, no mundo, da possibilidade de verdade que lhe assegure a verdade como valor.

Mas invariavelmente surge a questão: sendo a lógica *a priori*, como é possível que a operação N( ) seja a expressão de uma regra pela qual se atribui valores a possibilidades de verdade? Para responder a esta questão, deve-se entender o que Wittgenstein compreende como operação lógica. “A operação é a expressão de uma relação entre as estruturas, de seu resultado e sua base” [45] e, sendo assim, podemos formular a seguinte tabela[*] onde são apresentadas todas as condições de verdade logicamente possíveis a um mundo formado de dois fatos apresentados em duas proposições elementares[*]**:**

P	Q	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
V	V	V	F	V	V	V	F	F	F	V	V	V	F	F	F	V	F
V	F	V	V	F	V	V	F	V	V	F	F	V	F	F	V	F	F
F	V	V	V	V	F	V	V	F	V	F	V	F	F	V	F	F	F
F	F	V	V	V	V	F	V	V	F	V	F	F	V	F	F	F	F

1 – Tautologia: (se *p*, então *q*; e se *q*, então *p*) ($p \rightarrow q \cdot q \rightarrow p$)
2 – Não ambos *p* e *q*. ($\sim (p \,.\, q)$)
3 – Se *q,* então *p*. ($q \rightarrow p$)

[45] TLP. 5.22

[·] A tabela a seguir pretende reproduzir a apresentação exaustiva das funções de verdade de um determinado número de proposições moleculares apresentadas por Wittgenstein no aforismo 5.101.

[*] Nesta tabela os valores de ‘*p*’ e ‘*q*’ estão representados abaixo das respectivas letras destacadas em vermelho. Em azul as possibilidades de verdade de ‘*p*’ e ‘*q*’; e em preto a concordância (V) ou discordância (F) entre a proposição e a possibilidade de verdade. Sob cada coluna numerada, mostra-se uma condição de verdade de uma proposição complexa oriunda da articulação entre ‘*p*’ e ‘*q*’.

4 – Se *p,* então *q*. ($p \rightarrow q$)
5 – *p* ou *q*. (p v q)
6 – Não *q*. ($\sim q$)
7 – Não *p*. ($\sim p$)
8 – *p* ou *q*, mas não ambos. ($p \,.\, \sim q$: v: $q \,.\, \sim p$)
9 – Se *p*, então *q*; e se *q* então *p*. ($p \equiv q$)
10 – *p*
11 – *q*
12 – nem *p* nem *q*. ($\sim p \,.\, \sim q$ ou $p \mid q$)
13 – *p* e não *q*. ($p \,.\, \sim q$)
14 – *q* e não *p*. ($q \,.\, \sim p$)
15 – *q* e *p*. ($q \,.\, p$)
16 – Contradição (*p* e não *p*; e *q* e não *q*.) ($p \,.\, \sim p \,.\, q \,.\, \sim q$)

Da interseção de uma linha com uma coluna numerada se afere um valor definido: seja V ou F. Por exemplo: na coluna 2, linha 1, para a possibilidade de verdade (V,V) não há concordância da proposição molecular com a realidade, mesmo que as proposições elementares sejam verdadeiras; entretanto, na coluna 3 linha 1 o sinal V indica a concordância da proposição molecular com a realidade, tomando como base a mesma possibilidade de verdade da coluna 2. E cada possibilidade de verdade que se segue é assinalada como concordante ou discordante conforme expressa a operação lógica N ( ) de cada coluna. Obviamente as colunas 1 e 3 mostram condições de verdade de proposições diferentes, pois a verdade ou falsidade é assinalada de acordo com a proposição expressa pela operação N ( ) referente a cada coluna.

Se se observar a tabela logo anterior, ver-se-á que ela é absolutamente completa, na medida em que mostra todas as combinações possíveis dos valores de verdade e que, além disso, nenhuma dessas combinações se repete. Isso é feito de forma completamente *a priori.* Este, o caráter *a priori*, deve-se ao fato de que as proposições são o resultado da aplicação sucessiva da operação N às proposições elementares.[46] Isto significa que é possível construir genuínas proposições da linguagem a partir da totalidade das proposições elementares, bastando aplicar uma operação às proposições elementares para gerar novas funções de verdade, pois "a operação é o que deve acontecer com uma proposição para que dela se faça outra" [47]. São chamadas operações: a adição lógica, a multiplicação lógica, a negação, etc. Estas operações mostram como a partir de uma proposição se chega a outra proposição, e podem ser expressas pela aplicação da operação N ( ). Uma operação é a expressão formal de uma proposição; ou

[46] Cf. TLP. 6.1, 6.1001
[47] TLP. 5.23

seja: de sinais que dão expressão de maneira geral a certas relações formais. Nota-se, então, que a proposição mostra todas as suas propriedades formais, inclusive suas operações. Uma proposição complexa *p.q* mostra que as proposições elementares p e q mantêm entre si a relação de adição lógica. Embora uma operação mostre a relação interna entre as proposições, uma operação não assinala uma forma lógica, mas sim a diferença entre as formas. Mostra que a forma de uma proposição é diferente da forma de outra proposição, o que possibilita a afirmação "a mesma operação que se faz de *q* a partir de *p* faz *r* a partir de *q*, e assim por diante. Isso deve ser expresso por serem p, q, r, etc., variáveis que dão expressão de maneira geral a certas relações formais." [48] Cada variável acima expressa uma proposição e suas relações formais. Nada há na proposição que seja "descoberto" *a posterior;,* tudo que se mostra, é condição *a priori* da possibilidade de sentido.

Segundo Wittgenstein, todas as funções de verdade surgem das funções de verdade das proposições elementares mediante a aplicação da operação N. É óbvio que esta operação pode ser aplicada a quaisquer funções de verdade. Por exemplo, resultado da aplicação da operação de negação é a inversão lógica do sentido proposicional, ou seja, é a inversão das condições de verdade da proposição à qual se aplica a operação. Sendo assim, sejam as proposições moleculares ou elementares, pode-se aplicar a operação de negação, e se obterá novas funções de verdade. Na tabela de verdade observamos que as condições de verdade de uma proposição é o sinal do acordo (assinalar como verdadeiro 'V') e do desacordo (assinalar como falso 'F') com as possibilidades de verdade (VV), (VF), (FV) e (FF). E mediante ao acordo ou desacordo com as possibilidades de verdade, por exemplo: 'V F F F' ou 'F V V V', que há sempre uma operação correspondente, no caso, a conjunção ou exclusão, que apresenta como as proposições *p* e *q* estão internamente relacionadas. Observe-se que, se se aplicar a operação de negação às condições de verdade da conjunção, ter-se-á a negação da conjunção (não ambos), e se se aplicar novamente a operação de negação à exclusão, ter-se-á a conjunção; pois, ao inverter o sentido da proposição, assinalamos o desacordo 'F' em lugar do acordo 'V' e o acordo 'V' em lugar do desacordo 'F'. Então, fica claro como é possível, a partir da aplicação da operação N( ) às condições de verdade de uma proposição, gerar outra condição de verdade - o que equivale a outra proposição. Suponha que a totalidade de proposições possíveis são *p* e *q*. Ao aplicar a operação N( )

[48] TLP. 5.42

a essas proposições pode-se afirmar que a proposição *~p* é o resultado da aplicação da operação de negação a *p*; sendo assim, *p* pode ser expressa pela aplicação da operação de negação a *~p (~~p)*. O mesmo ocorre com *q*. E o mesmo se observa no caso de proposições moleculares: uma negação de conjunção é apresentada como *~ (p · q)*. Diante disto, se aplicada a operação de negação a *(~p . ~q)* temos *[~ (~p · ~q)]* que equivale a *pvq;* assim como aplicada a operação de negação à proposição *(p.~q), ~(p · ~q)* equivale a *p→q;* e assim sucessivamente.[49] As regras associadas aos conectivos são, também, *a priori.*[50] Todo conectivo tem a propriedade formal de poder ligar proposições, originado novas proposições com sentido. Deste modo,

> que uma proposição seja o resultado da aplicação sucessiva das operações de verdade a certas proposições mostra que entre estas proposições existe uma rede de relações internas. É essa capacidade de mostrar o que nenhuma proposição pode dizer, as relações formais entre proposições, que torna a notação dos conectivos tão valiosa para a lógica, a que sempre se conferiu o encargo de prover o conhecimento dessas relações.[51]

No pequeno exemplo do aforismo 5.101, em que a descrição da realidade é reduzida a duas proposições e, portanto, a dois fatos, todas as possibilidades de verdade de uma proposição, assim como as suas condições de verdade, são devidamente analisadas e mostradas como logicamente necessárias: são anteriores a qualquer experiência de que a realidade esteja assim e assim. O espaço lógico devidamente representado em 5.101 corresponde a um recorte dentro do espaço lógico total da linguagem e pode ser analisado em sua inteireza de acordo com os fundamentos da lógica da tabela de verdade. Toda possibilidade é logicamente necessária, e a lógica é necessária para que haja as possibilidades.

É desse modo que o valor de verdade de uma proposição molecular é determinado pelas condições de verdade de suas proposições elementares. Mas, para que se possa atribuir valor a uma proposição, ela deve ter possibilidades de verdade. Para que uma proposição molecular tenha possibilidades de verdade, suas proposições elementares também devem ter sentido, ou seja, devem ser bipolares. Qualquer proposição é bipolar;

---

[49] Cf. PINTO, Paulo Roberto Margutti. Iniciação ao silêncio: análise do Tractatus de Wittgenstein. Edições Loiola: são Paulo 1998.

[50] Wittgenstein herda certos princípios que ele emprega sem comentá-los. E um exemplo disso são as regras associadas aos conectivos. E enquanto lógico ele toma a lógica como uma ciência não empírica de modo que ele não especifica nenhuma regra nova quando forja o calculo proposicional das tabelas de verdade.

[51] Santos, Luiz Henrique Lopes dos. *A Essência da Proposição e a Essência do Mundo*. p.87.

sendo assim, ela pode ter dois valores possíveis e o seu valor de verdade só poderá ser aferido pelo confronto direto da proposição com a realidade. Se a proposição concorda, é verdadeira; se discorda, é falsa. Desse modo, a proposição molecular é significativa, pois a proposição elementar é significativa, seu sentido depende do sentido das proposições elementares e de suas condições de verdade. O sentido proposicional é a possibilidade de exprimi-lo, pois, na proposição, a forma do sentido está contida e, por isso, há a possibilidade de exprimi-la.

1.3 Tautologias, Contradições e Contra-sensos

No prefácio ao *Tractatus* se afirma que "o livro pretende, pois, traçar um limite para o pensar, ou melhor – não para o pensar, mas para a expressão dos pensamentos"[52]. Esta tarefa, a de *traçar limites para a expressão dos pensamentos,* é compreendida como interna à própria linguagem, e visa que, uma vez elucidada a lógica da linguagem, também serão elucidados os traços lógico-formais necessários à expressão do pensamento. Segundo o *Tractatus*, os limites do pensamento só podem ser traçados na própria linguagem, de modo que o objeto da análise filosófica se restringe à expressão lingüística do pensamento. Deslocar o campo do trabalho filosófico para a linguagem levará nosso autor a investigar a forma proposicional geral de todas as proposições significativas. E como um resultado importante para a própria história da filosofia da lógica contemporânea, a análise da proposição terá, ao seu fim, a distinção essencial entre: proposições significativas; tautologias e contradições (*sinnlos*) e contra-sensos (*Unsinn*).

Mas o que são *tautologias, contradições* e *contra-sensos*? Para respondermos, faz-se necessário tomá-las, em primeiro lugar, como distintas da proposição com sentido e, em segundo lugar, discriminar as razões que as separam das proposições significativas. Para tanto, já no prefácio se anuncia o caminho: o limite para o que pode ser dito "[...] só poderá, pois, ser traçado na linguagem, e o que estiver para além do limite será simplesmente um contra-senso" [53]. Existe o território próprio às proposições com sentido, um espaço composto e determinado em sua totalidade. Pode-se, então, supor a existência de um limite para esse espaço. Uma vez aceita a idéia de limite, fica claro que algo está para além deste. E pode-se resumir a distinção do seguinte modo: os

[52] TLP. 131.
[53] TLP. 131.

contra-sensos estão para além dos limites da linguagem, e as proposições, que são internas ao simbolismo e que estão de acordo com as condições necessárias da dizibilidade, são significativas. Quanto às tautologias e contradições, Wittgenstein as considera não como contra-sensos, pois pertencem ao simbolismo[54]. Contudo, são construtos os quais a teoria da figuração não permite que sejam aceitos como genuínas proposições. Mas, como elas são pertencentes ao simbolismo e ainda assim não têm sentido? A condição para que as tautologias e contradições pertençam ao simbolismo é a mesma que as leva a perder as condições de verdade, a saber, que é a marca essencial da bipolaridade do sentido. Nessa medida, uma vez que sendo as tautologias logicamente verdadeiras e as contradições logicamente falsas, ambas não têm condições de verdade, pois a bipolaridade é a característica do sentido e proposições logicamente verdadeiras ou logicamente falsas não são essencialmente proposições.

O traço comum entre as tautologias, contradições e os contra-sensos - que são pseudoproposições – é que todas diferem das proposições significativas. E diferem porque não têm sentido, não apresentam condições de verdade, isto é, são sinais que não figuram os fatos. Não há pseudoproposição que possa ser verdadeira ou ser falsa. Uma vez que são sinais carentes de sentido, nenhum valor de verdade lhe é possível; portanto, não são bipolares.

Não é possível verificar a verdade ou falsidade de um contra-senso assim como não é possível que uma tautologia seja falsa ou uma contradição seja verdadeira. A proposição com sentido não é verdadeira nem falsa *a priori*: ela é uma articulação com sentido de sinais significativos e por isso é essencialmente bipolar. Nenhum valor de verdade precisa lhe ser atribuído, exatamente por que a proposição deve poder assumir qualquer um deles. A possibilidade da verdade é assegurada pelo seu sentido e pela possibilidade de verificar no mundo a existência ou não do que nela é figurado. As tautologias e contradições podem ser expressas pelo simbolismo e, portanto, são construídas de acordo com as regras da sintaxe lógica, muito embora, sejam casos extremos da simbolização. Ocorre que a construção das tautologias e contradições acaba cancelando o que poderiam ser as suas condições de verdade, na medida em que se assinala apenas um dos dois valores possíveis em todas as possibilidades de verdade oriundas das combinações entre as proposições de base. No caso dos contra-sensos, eles

[54] Cf. TLP. 4.4611

estão fora dos limites da dizibilidade porque são compostos de sinais completamente destituídos de significado. Deste modo, não podem ser representados no simbolismo. As tautologias e contradições estão no limite do espaço lógico enquanto os contra-sensos estão fora desse limite.

Mas como é possível que uma pseudoproposição, um sinal destituído de sentido, seja parte do simbolismo? A pergunta já mostra, de antemão, que a resposta não é simples. As condições de verdade determinam um espaço lógico possível, no qual, segundo uma operação lógica, as proposições estão de acordo ou em desacordo com a realidade. Por exemplo, na conjunção a proposição é verdadeira quando as suas proposições constituintes são verdadeiras, e falsa nos demais casos.

P	Q	P · Q
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Wittgenstein afirma que "as condições de verdade determinam o espaço de manobra que a proposição deixa aos fatos" [55]. Para tanto se faz necessário que as possibilidades de verdade apresentem todo o campo de manobra deixado às proposições. Uma proposição com sentido, como a apresentada na tabela acima, determina anteriormente a toda e qualquer experiência quais as condições em que ela será verdadeira, assim como qual é o seu fundamento de verdade, a saber: a primeira linha da tabela, onde se assinala (V) para a possibilidade de verdade (VV). Sabemos anteriormente à experiência ou testes empíricos o que deve ocorrer na realidade para que a conjunção seja verdadeira. Pois, ao aplicar a operação de conjunção às proposições elementares, a sintaxe lógica mostra qual possibilidade de verdade deve ocorrer na realidade para que a proposição seja verdadeira. Contudo no caso das tautologias e contradições, mostra-se algo diferente. Nenhum espaço de manobra é deixado aos fatos: ou todas as possibilidades de verdade são verdadeiras, no caso das tautologias,

P	~P	P v ~P
V	V	V
V	F	V

[55] TLP. 4.46

F	V	V
F	F	V

ou todas as possibilidades de verdade são falsas, no caso da contradição.

P	~P	P · ~P
V	V	F
V	F	F
F	V	F
F	F	F

O valor de verdade de uma proposição com sentido é contingente, ou seja, uma proposição molecular tem sentido quando encontramos em suas condições de verdade tanto o sinal V (indicando a verdade) quanto o sinal F (indicando a falsidade) para as possibilidades de verdade da proposição. Notemos que para todas as possibilidades de verdade da tautologia e da contradição somente um valor de verdade é assinalado e, sendo assim, nenhum espaço de possibilidade de verificação empírica da proposição é deixado à realidade. As tautologias e contradições esgotam todas as possibilidades do espaço lógico de representação concernentes às proposições pelas quais é construída e por isso não representam nada. Elas mostram todas as possibilidades de verdade ou como necessariamente verdadeiras ou como necessariamente falsas. A realidade nada pode responder a um enunciado tautológico ou contraditório. A estrutura de uma tautologia ou contradição mostra que elas são completamente destituídas de condições de verdade, mas também mostra que suas proposições constituintes têm condições de verdade. É por ser uma operação entre duas proposições com sentido, em que anulam uma o sentido da outra, que a tautologia e a contradição são proposições sem sentido, sendo assim, seu lugar no simbolismo está preservado, é um caso limite do próprio sentido.

As proposições são apresentações determinadas de possibilidades ontológicas. Elas descrevem fatos, estados de coisas e com isso projetam possibilidades definidas, passiveis de ser verificadas na realidade. "A verdade da tautologia é certa; a da proposição é possível; a da contradição impossível".[56] Deste modo, a proposição com sentido determina qual possibilidade lógica deve ser comparada ao como as coisas estão, para que seja verdadeira; e, caso o fato descrito não ocorra na realidade, então, sejam quais forem as outras configurações existentes, essa proposição será falsa. As

[56] TLP. 4.464

tautologias e contradições, por motivos completamente lógicos, são verdades ou falsidades necessárias. Sendo assim, de acordo com a sintaxe lógica, elas não veiculam sentido, cujo traço essencial é a bipolaridade. Que uma proposição seja verdadeira ou falsa é contingente; isto é, ela pode ser verdadeira e pode ser falsa. Deve-se notar que a tautologia e a contradição são o resultado de operações lógicas que envolvem proposições com sentido. Tautologias e contradições são pseudoproposições sem sentido, cujas proposições elementares têm sentido. A tabela mostra que é perfeitamente possível a partir das condições de verdade de duas proposições elementares que elas sejam função de verdade de uma tautologia. E também mostra que a tautologia quando analisada exibe as relações internas entre suas proposições elementares componentes. E as relações internas entre suas proposições componentes mostram que não há condições de verdade, pois é incondicionalmente verdadeira, ou incondicionalmente falsa. Mas como proposições com sentido podem ser fundamento de verdade de uma proposição sem sentido? Isoladamente, quaisquer que sejam as proposições, por exemplo: '*p*' ou '~*p*', têm sentido e são significativas. Cada uma delas tem condições de verdade e é possível dizer, de cada uma, quais condições devem ser satisfeitas para que sejam verdadeiras ou falsas. Mas uma conjunção dessas duas proposições, ($p \cdot \sim p$), '*p e ~p*', inviabiliza a possibilidade do sentido, uma só será verdadeira quando a outra for falsa, pois uma é a inversão do sentido da outra, mas ao se ligarem segundo a regra de uma conjunção, só é verdadeira a possibilidade de verdade em que ambas são verdadeiras ao mesmo tempo, logo toda a possibilidade de figurar um fato possível na realidade, não se concretiza. O mesmo ocorre com a proposição ($p \vee \sim p$) – '*p*' ou '~*p*'. Ligadas segundo a disjunção, será verdadeira caso uma das proposições elementares seja verdadeira, isto é: será verdadeira caso o '*p*' ocorra ou caso '~*p*' ocorra. Em sendo assim, todas as possibilidades são contempladas. Não há possibilidade de verdade que possa negar a disjunção entre as proposições '*p*' e '~*p*'. É nessa perspectiva que uma tautologia ou uma contradição não têm condições de verdade, portanto, não dizem nada sobre a realidade.

Tanto a tautologia quanto a contradição mostram que não dizem nada, pois mesmo constituídas de proposições com sentido, elas não têm sentido. Por essa razão, diz Wittgenstein: "nada sei, p. ex., a respeito do tempo, quando sei que chove ou não chove" [57]. Toda proposição mostra o que diz, na medida em que mostra o seu sentido.

[57] TLP. 4.461

Por outro lado, "A tautologia não tem condições de verdade, pois é verdadeira incondicionalmente; e a contradição, sob nenhuma condição" [58]. Uma proposição diz, pois figura um fato, mas ela também mostra o que diz. Mas algo acontece nas proposições sem sentido. Elas mostram que nada dizem, e isso se torna claro quando se tem que as condições de verdade das tautologias e contradições são inexistentes. Contudo, elas não são contra-sensos, pois estão no limite o sentido proposicional, e ambas obedecem às regras da sintaxe lógica. São limites da dizibilidade, pois mostram como o sentido proposicional se esvai mediante a aplicação de operadores lógicos a proposições com sentido, estando assim nos limites do próprio espaço lógico. "A tautologia deixa à realidade todo o – infinito – espaço lógico; a contradição preenche todo o espaço lógico e não deixa nenhum ponto à realidade. Por isso, nenhuma delas pode, de maneira alguma, determinar a realidade." [59].

Os limites do sentido mostram-se nas tautologias e contradições. E isso quer dizer que a linguagem é composta de proposições internas ao espaço lógico delimitado por proposições sem sentido. Agora, a razão porque os contra-sensos são pseudoproposições exige outro tipo de explicação, uma vez que elas estão fora do espaço lógico. Há o inefável, mas isso não se diz; mostra-se nas proposições com sentido. A linguagem se limita às proposições com sentido, e nada a mais para além destas proposições é linguagem. Até mesmo as tautologias e contradições não podem ser consideradas como parte da linguagem, pois são desprovidas de sentido. A lógica da linguagem traça o seu limite na medida em que mostra onde se encerra toda a possibilidade de figurar a realidade. Sendo assim, para além das tautologias e contradições, que são os limites da linguagem, estão os contra-sensos: absurdos lógicos que não dizem nada sobre o mundo, pois não estão de acordo com as regras da sintaxe lógica elementar. Mas o que quer dizer estar fora da linguagem? Há, por certo, o limite para a expressão dos pensamentos. E sempre que Wittgenstein faz menção a ele se expressa de forma radical, como por exemplo: "a fim de poder traçar um limite para o pensar, deveríamos poder pensar os dois lados desse limite (deveríamos, portanto, pensar o que não pode ser pensado)"[60]. Não podemos pensar além da expressão do pensamento, assim como até mesmo Deus não pode criar algo que contrarie as leis da lógica. Isso nos leva a questionar acerca do como podem as pseudoproposições

[58] PLP. 4.461
[59] TLP. 4.463
[60] TLP. p.131.

extrapolar os limites da dizibilidade. Os contra-sensos violam suas regras, na medida em que lhes falta significado ao menos de um dos constituintes que poderiam funcionar como nomes.

Não é difícil admitir a possibilidade de que certos sinais sejam ordenados sem que formem uma proposição, algo similar a enunciar a ligação dos seguintes sinais: "mancha três verde aquela amarela é metros". Nota-se imediatamente o disparate desta ordenação de sinais, pois ele não mostra qual ou quais as relações existentes entre os sinais: não há estrutura, pois os sinais dispostos desta maneira não coordenam uns aos outros veiculando sentido, tal como fazem em uma proposição. Estamos por certo fora do âmbito da linguagem e sendo assim não podemos afirmar que o agrupamento de sinais é falso, assim como não podemos afirmar que seja verdadeiro. Para que ele pudesse ser falso ele também deveria poder ser verdadeiro.

No entanto, nem tudo que Wittgenstein afirma ser um contra-senso se trata de uma ordenação sem forma de sinais tal qual a apresentada no parágrafo acima. Se todo caso de contra-senso se restringisse a formulações tão absurdas e imediatamente compreendidas como sendo incapazes de figurar, seria muito fácil compreender quais são as proposições que estão fora do âmbito da dizibilidade. Não se deixaria levar a um engano por tão claro absurdo de sinais agrupados sem nenhuma estrutura. Wittgenstein mostra que os contra-sensos podem ser muito mais sutis quando, por exemplo, afirma que as proposições da ética, da filosofia e da metafísica são contra-sensos. Por isso começa-se a tratar dos contra-sensos tendo em vista que tais pseudoproposições podem ser aparentes figurações, ou seja, que se pode enganar quanto a sua natureza de contra-senso e supor que eles sejam proposições com sentido.

Como afirmado anteriormente, um tipo de contra-senso são as proposições da filosofia, tais como: o bem é mais ou menos idêntico ao belo.[61] Esta não é uma proposição porque não está em acordo com a lógica da figuração no tocante ao significado dos nomes. Onde encontraríamos na realidade o objeto que é substituído pelo nome 'bem' ou pelo nome 'belo' para que possamos verificar se o bem é mais ou menos idêntico ao belo? Um dos pressupostos do *Tractatus* para que a proposição seja a figuração de um fato é que a forma lógica de afiguração seja a mesma forma da realidade. Se um proposição apresenta um fato ela está de acordo com o espaço lógico

[61] TLP. 4.003

onde os objetos podem concatenar-se em estados de coisas. A proposição só apresenta um fato na medida em que este lhe é isomorficamente idêntico. Sendo assim, cada nome substitui um objeto e a proposição apresenta, na articulação entre os nomes, que os objetos estão uns para os outros de uma determinada maneira, ou seja, que os objetos estão uns para os outros, tal como estão os nomes uns para com os outros na proposição. Os sinais de um contra-senso nada substituem, ou seja, a pseudoproposição composta de sinais sem significado aponta para lugar nenhum e não tem nenhuma possibilidade de verdade: "sempre que alguém pretendesse dizer algo de metafísico, mostrar-lhe que não conferiu significado a certos sinais a suas proposições." [62] Neste aforismo Wittgenstein aponta o erro comum àquele que não concebe a lógica da linguagem como ele: tentar dizer o que não pode ser dito, ou melhor, tentar figurar o que não pode ser figurado. A proposição é uma figuração que representa toda realidade cuja forma ela tenha. Para tanto, faz-se necessário que os seus nomes se vinculem em uma estrutura, que é determinada pelo mesmo vínculo entre os seus nomes – elementos – constituintes. Um enunciado da metafísica não pode figurar um fato, pois, *certos sinais,* seja qual for o enunciado metafísico, não têm correspondentes ontológicos e nada podem substituir. Os contra-sensos da filosofia não podem ser sequer enunciados limites do próprio simbolismo como as proposições lógicas. Diante destas observações pode-se afirmar que a pseudo-proposição "o bem é mais idêntico ao belo" é um contra senso, pois: (a) que ela não tem uma estrutura; (b) que seus sinais constituintes não são nomes, uma vez que o sinal só nomeia no contexto de uma proposição; (c) que ela não mantém uma relação projetiva com a realidade, característica *sine qua non* do sinal proposicional.

A não existência da estrutura mostra que uma mistura desordenada de sinais, tal como, "mancha verde aquela amarela é três metros", não está em acordo com a lógica da figuração. O mesmo ocorre com as proposições da ética, da filosofia e da metafísica, que estão em desacordo com a lógica. A figuração está em acordo com as suas leis estabelecidas de antemão, anteriores a toda configuração em que a realidade possa estar assim e assim. "Ser a lógica a priori consiste em que nada pode ser pensado ilogicamente"[63], para Wittgenstein. Ou seja, toda figuração só é possível se está em acordo com a lógica.

[62] TLP. 6.53
[63] TLP. 5.4731

São essas propriedades formais da lógica que determinam o que seria um contra-senso; desta maneira todo sinal tem que estar em acordo com a lógica para que possa ser uma proposição. "Tanto seria um contra-senso adjudicar uma propriedade formal a uma proposição quanto abjudicá-la.".[64] Uma propriedade formal é um o traço comum a todas as proposições. Estas têm que estar em acordo com a lógica que pressupõe que exista uma isomorfia entre as proposições e os fatos por elas figurados. Tais traços ou propriedades formais são necessários, por isso, são internos e inefáveis.

Sabe-se que tautologias e contradições são casos distintos dos contra-sensos, pois mesmo que sem sentido fazem parte do simbolismo. Mas, em síntese, para determinar o que é um contra-senso, basta a afirmação de que não são parte do simbolismo. Os contra-sensos são do domínio do inefável, estão onde todo o sentido se esvai do ponto de vista do *Tractatus*.

A proposição é sempre um modelo possível da realidade, que liga internamente sinais segundo uma estrutura lógico-sintática, o que garante o sentido e com isso, as suas possibilidades de verdade. A proposição molecular depende das condições de verdade das suas proposições elementares componentes, É desse modo que a proposição elementar é a base para a descrição da realidade, pois é a base de toda a linguagem figurativa. O mundo é descrito completamente por toda linguagem que esteja em ordem. Proposições moleculares e elementares projetam possibilidades de verdade e representam os fatos, na medida em que a proposição mostra o que é logicamente necessário à figuração dos fatos, mostra seu sentido.

[64] TLP. 4.124

Capítulo 2

A Ciência entre a Lógica e o Modelo

O que então nos impele a idear uma teoria atrás da outra? Por que, em ultima analise, criamos teorias?A resposta a essa pergunta é simples: porque sentimos prazer em "compreender", isto é, em reduzir os fenômenos de um processo lógico a algo já conhecido ou (aparentemente) evidente.

Albert Einstein

O conceito de figuração possivelmente é o conceito mais importante proposto por Wittgenstein no *Tractatus*, porque solidifica a noção de representação como um modelo dos fatos, circunscrevendo o pensamento ao âmbito do que pode ser dito. As conclusões tiradas de tal perspectiva afetam toda a linguagem e como não poderiam deixar de ser, também as teorias científicas. Estas mostram de forma muito clara que são compostas de proposições e, portanto que são parte constituinte da linguagem. Qualquer que seja o enunciado científico é uma figuração.

No aforismo 6.53 Wittgenstein afirma que o que se pode dizer são proposições da ciência natural. Diante disso podemos afirmar que as proposições científicas estão entre aquelas que podem ser ditas: que não são nem proposições sem sentido, tautologias e contradições, como também não são contra-sensos. São simplesmente proposições, não podem ser comparadas às proposições lógicas e também não podem ser comparadas aos contra-sensos, mesmo àqueles interessantes de que se compõe a filosofia. As proposições da ciência estão no plano do contingente e isso faz com que toda ciência esteja no mesmo campo. Na medida em que as proposições da ciência são proposições cuja verdade é contingente, a lógica da linguagem deve dar conta de suas formulações e da sua estrutura e, conseqüentemente, do que seja propriamente a ciência. Enquanto imersas na contingência as proposições da ciência são modelos da realidade logicamente possíveis.

Neste capítulo tratamos de forma geral a concepção de ciência natural apresentada no *Tractatus*. Ele está dividido em dois tópicos: no primeiro apresentamos as teorias de Boltzmann e Hertz e as exploramos com o intuito de que possam esclarecer alguns princípios do que será proposto acerca das teorias científicas por Wittgenstein. Teorias que apresentam formulações ou propostas de como organizar a ciência natural no sec. XIX com as quais Wittgenstein defronta e que se mostram um solo fértil por meio do qual ele desenvolve as suas próprias concepções; no segundo tópico voltamos nossa atenção ao *Tractatus* e tentamos esclarecer linhas gerais do pensamento wittgensteiniano acerca da ciência.

2.1 – Hertz, Boltzmann e a Organização da Ciência.

Na medida em que os sólidos fundamentos demonstrativos escasseavam e sucumbiam frente aos avanços das teorias matemáticas e científicas, novas interpretações acerca dos conteúdos da ciência surgiam como propostas plausíveis por meio das quais seria possível organizar as ciências. Dentre os teóricos que se ocuparam da ciência neste período nos interessa aqui o físico Heinrich Hertz e o filósofo e físico Ludwig Boltzmann. Destacamos a teoria de Boltzmann e Hertz por causa da influencia sobre a obra de Wittgenstein, em particular a teoria sobre a ciência natural exposta no *Tractatus*. De modo algum trata-se de uma escolha arbitrária.[65]

Hertz, nos *Princípios de Mecânica*, apresenta um modelo mecânico diferente dos modelos mecânicos vigentes e, ao mesmo tempo, propõe uma nova forma de organizar a física da época. Segundo Hertz, uma teoria científica é uma imagem, um modelo, construído a partir de princípios gerais e que descrevem os objetos externos. Sendo assim, na descrição dos objetos externos, por meio de uma teoria científica, faz-se necessário que as conseqüências apresentadas no modelo representem relações necessárias entre objetos externos; ou seja, que as conseqüências necessárias do modelo apresentem conseqüências necessárias dos objetos externos por elas retratados:

> Nós formamos para nós mesmos imagens ou símbolos dos objetos externos. E a forma que nós lhe damos é tal que as conseqüências necessárias das

[65] Cf. PINTO, Paulo Roberto Margutti. *Iniciação ao silêncio*: análise do Tractatus de Wittgenstein. Edições Loiola: São Paulo 1998. p. 82- 88; BOUVERESSE. Jacques, *Wittgenstein La Philosophie et les Sciences*. in LEYVRAZ, G. P. et MULLIGAN, Kevin. Wittgenstein analisé: onze etudes. Nimes, Jaqueline Chambon Editions, 1993. pp. 33 – 63.

> imagens, no pensamento, são sempre as imagens das conseqüências necessárias, na natureza, das coisas representadas.[66]

Devemos aqui chamar atenção para o uso do termo *forma*. Em nenhum momento Hertz afirma que extraímos as conseqüências das observações da natureza, mas salienta que construímos imagens com uma determinada forma e que as conseqüências necessárias são o resultado da forma que damos à imagem; e, por conseguinte, que a imagem das conseqüências de um modelo é a imagem das conseqüências dos objetos na natureza. Diante de tais afirmações podemos notar que Paulo Roberto Margutti tem razão quando afirma que Hertz está pensando na teoria científica em seu plano simbólico, e que a

> proposta hertziana foi obtida a partir de uma análise dos símbolos usados no discurso científico, buscando seus significados formais e factuais estritos e rejeitando as questões desprovidas de sentido que surgem do uso ilógico dos símbolos e não dos problemas legítimos gerados pelos fatos.[67]

É por deter-se no uso dos sinais que Hertz irá tratar as teorias científicas como modelo, sendo este o traço mais significativo das suas quando trata da sua concepção acerca da teoria científica como imagem.

Podemos afirmar que tanto a mecânica newtoniana quanto a hertziana são modelos, apresentações possíveis de uma mesma realidade, e que esta pode ser apresentada por diferentes modelos. Este caráter não evolutivo é algo digno de nota na teoria de Hertz. Como mostra Paulo Abrantes,

> há um tema meta-científico central que permeia as obras de Hertz: o confronto entre diferentes 'representações', 'imagens' ou 'modelos' dos fenômenos físicos. Hertz investiga a origem desta pluralidade de imagens e se ela é inevitável (tema da sub-determinação das teorias pela experiência)."[68]

Quando Hertz defende a pluralidade de teorias, não quer dizer que ele admita que todo e qualquer pensamento acerca da realidade seja uma teoria científica. Daí que podemos dizer que existe para Hertz certo "critério de demarcação científica" por meio do qual podemos distinguir as imagens científicas. Tal critério sustenta-se em três exigências: a) admissibilidade lógica; b) correção; c) adequação pragmática. Acerca da

---

[66] HERTZ, Heinrich. *The Principles of Mechanics: presented in a new form*. New York , Dover publications, 1956. p. 1.
[67] PINTO. Paulo Roberto Margutti. *Iniciação ao Silêncio*. p. 84.
[68] Cf. ABRANTES, Paulo Cesar Coelho. *A Filosofia de H. Hertz*. in: Évora, F. (ed.) O Nascimento da Ciência Contemporânea . Campinas: Coleção CLE, v. 11, 1992, pp. 351-375. p. 352.

admissibilidade lógica pode-se afirmar que é a postulação da exigência do acordo da teoria com as necessidades formais do pensamento em geral; sobre a correção, que é a exigência do acordo com os dados observacionais e experimentais disponíveis no momento considerado; e quanto à adequação pragmática, que é essencialmente a capacidade de representar, do modo o mais simples possível, o maior número de propriedades pertinentes do objeto introduzindo o mínimo de características supérfluas ou arbitrárias.[69] Uma teoria científica é um modelo caso tenha cumprido estas exigências. Podemos então notar que a primeira exigência feita por Hertz assevera que as teorias sejam logicamente consistentes de tal sorte que se pode excluir todas as teorias cujos princípios apresentam algum tipo de contradição entre si. A segunda exigência mostra que Hertz não aceitaria como modelo uma imagem logicamente consistente que representa incorretamente os objetos por ela representados. Contudo podemos observar que dentre as três exigências de Hertz, a terceira - adequação pragmática - serve para distinguir entre duas ou mais imagens que estejam em acordo com a primeira e a segunda exigências; a imagem mais apropriada seria, portanto, aquela que representasse de modo mais simples o maior número de propriedades essenciais dos objetos.

Nota-se então que a demarcação ou os limites de uma imagem é determinada internamente por sua ordenação lógica. Todas as exigências apresentadas por Hertz, embora sejam elas mesmas externas, permitem a delimitação interna da própria imagem. É devido a sua própria estrutura lógico-matemática, que possibilita tanto a explicação quanto a previsão dos fenômenos, é que uma teoria é uma imagem. A estrutura de uma imagem é lógico-matemática na medida em que Hertz postula a coerência lógica interna dos princípios e leis da imagem. Sendo assim, a estrutura devidamente lógica dos princípios e leis da imagem devem possibilitar a descrição do maior número possível de fenômenos por meio de equações diferenciais.

Antes de propor a sua imagem mecânica, Hertz analisa dois outros modelos mecânicos fundados nos princípios de força e energia. De acordo com a teoria das imagens científicas, ambas as teorias, continuam a ser imagens possíveis da realidade, mas elas estão fundadas em princípios abstratos. Nesta medida, os modelos mecânicos que tem a força e a energia por princípios são imagens constituídas por um grande

[69] Cf. BOUVERESSE. Jacques, *Wittgenstein La Philosophie et les Sciences*. p. 45.

número de relações vazias e, uma vez que, para Hertz a imagem mais apropriada é aquela que contem o menor *número* de relações supérfluas, as imagens que tem como princípio a força e a energia não parecem ser as mais adequadas.[70] Muito embora as relações supérfluas não possam ser evitadas, podem-se construir imagens em que ocorra um número menor delas. Contudo, isso só é possível caso os postulados acima citados para o reconhecimento e construções das imagens sejam seguidos. Sendo assim, a imagem determina qual o seu limite de representação, pois mostra-nos os limites de todas as possíveis experiências que podem ser chamadas de experiências mecânicas. Seguindo o seu próprio método, Hertz forja uma imagem mecânica que consiste nos princípios de espaço tempo e massa. A imagem mecânica de Hertz descreve uma quantidade maior de fenômenos do que as imagens mecânicas que tem a força e a energia como princípios. Ou seja, além de ter por base um menor número de princípios abstratos e, conseqüentemente, um menor número de relações abstratas, a imagem hertziana também possibilita a descrição de um maior número de fenômenos, atendendo com mais eficiência à terceira exigência para a construção das imagens científicas.

Outro autor que teve influência nas concepções científicas da época é Ludwig Boltzmann, sendo ele, assim como Hertz, um defensor de que a teoria científica é uma imagem. Boltzmann diz que vários outros pesquisadores antes de Hertz e dele mesmo, já haviam reconhecido "nos mecanismos por eles mesmos elaborados, não a natureza, mas tão somente imagens ou analogias"[71]. No texto *Sobre os significados das teorias* (discurso proferido 1890 na universidade de Munique) Boltzmann defende que a tarefa das teorias científicas consiste na construção de uma imagem em nós existente do mundo externo, devendo ela nos servir de guia em todos os nossos pensamentos e experimentos.[72] Mas a afirmação feita por Boltzmann em *Sobre o Caráter Imprescindível do Atomismo na Ciência Natural* talvez esteja entre aquelas em que ele defende de modo mais claro que as teorias científicas são imagens, e que a tarefa da ciência seja justamente construir tais imagens. Ele afirma que a principal tarefa da ciência é precisamente "configurar imagens que se prestem à representação de uma série de fatos de tal modo que, a partir delas, possam ser previstos outros fatos semelhantes"[73].

---

[70] CF. HERTZ, H. *The Priciples of Mechanics*. P.2
[71] BOLTZMANN, L. *Sobre os Métodos da Física*. in: Escritos Populares p. 19-20.
[72] CF BOLTZMANN, L. *Sobre o Significado das Teorias*. in. Escritos Populares. P. 52
[73] BOLTZMANN, L. *Sobre o Caráter Imprescindível do Atomismo na Ciência Natural*. in. Escritos Populares. p. 82

Nestes trechos Boltzmann defende que a teoria científica é uma imagem e que a tarefa da ciência é justamente construir tais imagens. No primeiro texto, *Sobre os Métodos da Física,* observa-se que a imagem é uma analogia; no segundo, que a imagem é existente em nós mesmo; e, no terceiro, a imagem serve para representação e previsão de uma série de fatos, o que fundamenta uma noção atomista da realidade. Mostra-se então que a imagem é uma teoria por meio da qual nós descrevemos ou fazemos previsões acerca da realidade. Para tanto a imagem tem que existir em nós, o que separa definitivamente os planos da imagem e da realidade. A realidade não pode existir em nós, mas uma imagem da realidade pode. Um outro traço importante a se ressaltar é o fato de que para Boltzmann a imagem deve guiar nossos pensamentos. Por certo fica no ar a questão: como a imagem pode existir em nós? Questão aparentemente respondida em uma outra passagem de *Sobre o Caráter Imprescindível do Atomismo na Ciência Natural*. Para Boltzmann, a imagem é o guia de todos os nossos pensamentos. Este parece ser um ponto de divergência que Boltzmann tem com Hertz. Para Hertz as conseqüências apresentadas por uma imagem no pensamento são tais que representam as conseqüências na realidade. Ou seja, parece não haver uma distinção entre o pensamento e a imagem. Mas então como podemos entender o que Boltzmann defende como sendo um pensamento? "Parece-nos, no geral, nunca ser possível uma descrição direta de um âmbito de fatos, mas apenas uma imagem fornecida pelo pensamento."[74] O que leva a entender que a imagem tem uma dupla relação com o pensamento: ela é fornecida pelo pensamento e, ao mesmo tempo, é um guia para o pensamento. O pensamento formula imagens teóricas, analogias funcionais que servem para a apresentação dos fatos.

Boltzmann defende que as imagens devem descrever e prever o maior número de fatos. Pode-se ver aqui que para Boltzmann também funciona uma regra apontada por Hertz, qual seja, a de que uma imagem deve servir para a descrição do maior *número* de fenômenos possíveis. Muito embora Boltzmann não pareça defender claramente a existência daquela que seja a imagem adequada para a descrição dos fatos e, deste modo, não advogue em favor de uma determinada imagem em detrimento de outra (tal como faz Hertz ao defender que a mais adequada seja aquela que descreva de modo mais simples o maior *número* de fenômenos), pode-se observar que para ele existem imagens mais adequadas que outras. Boltzmann defende a variedade de imagens como

[74] Idem ibidem. p. 73.

vantajosa, mas em *Sobre o Caráter Imprescindível do Atomismo na Ciência Natural* defende que o método atomista é um dos métodos por meio do qual é possível fornecer imagens dos fatos; método este que defende como o preponderante para a construção de teorias.[75] Devemos notar que para Boltzmann uma imagem está sempre ligada a certos princípios e que a sua defesa do atomismo é a defesa de qual o método mais adequado a construção das imagens, mas não podemos pressupor que este seja o único.

O que Boltzmann entende por uma imagem atômica da realidade? Uma imagem atômica é aquela que

> imagina inicialmente uma quantidade finita de corpúsculos elementares, os quais agem entre si de acordo com certas leis simples, procurando então o limite pelo acréscimo da quantidade dos mesmos. Esse limite constitui, pois novamente, a verdadeira definição das equações fundamentais, e a imagem que aceita de antemão uma quantidade grande, ainda que limitada, parece outra vez a mais simples.[76]

Por que Boltzmann defende a imagem atômica? Porque é aquela que é a mais simples, ou seja, que tem o menor número de princípios arbitrários e que, ao mesmo tempo, possibilita a explicação e a previsão do maior número de fatos, mesmo que seja uma imagem acerca de um *número* definido de fatos. A imagem atomística é aquela que atribui aos fatos apenas as propriedades necessárias para descrever, do modo mais simples, um pequeno domínio dos fatos. Sendo assim, para cada domínio de fatos faz-se necessário uma imagem atomística especial.[77]

As teorias físicas "não pretendem dar verdadeiras representações dos estados de coisas e processos na natureza, mas apenas descrever os mecanismos que têm uma forte analogia com os fenômenos naturais".[78] Uma analogia é a descrição de uma porção de fenômenos naturais circunscritos pela própria imagem na medida em que é a imagem que delimita os fenômenos que podem ser representados e conhecidos. Os limites de uma imagem são traçados por suas leis e seus princípios e nada mais. Como observa Margutti:

---

[75] CF. BOLTZMANN, L. *Sobre o Caráter Imprescindível do Atomismo na Ciência Natural* p. 71. Boltzmann apresenta neste texto dois métodos possíveis com o s quais podemos construir imagens dos fatos: o primeiro é o atomista e o segundo é a fenomenologia. Contudo, Boltzmann será claro em sua defesa ao atomismo. Ele diz: *"indico já aqui que o resultado das seguintes considerações consistirá em a essas questões de forma favorável ao atomismo". (p.72).* Defendendo, assim, a preponderância do método.

[76] BOLTZMANN, L. *Sobre o Caráter Imprescindível do Atomismo na Ciência Natural.* p. 75-76.

[77] CF. BOLTZMANN, L, *Sobre o caráter imprescindível do atomismo na ciência natural. p.76.*

[78] DE REGT, Henk W. *Ludwig Boltzmann's Bildtheorie and Scientific Understending*. in. Synthese *n.* 119:, 1999. pp. 113–134. p.115.

> todas as localizações possíveis de um corpo definidas em um espaço são definidas pelos três eixos espaciais de referencia; todas as localizações possíveis de um corpo no tempo são definidas por um quarto eixo temporal; todas as temperaturas possíveis de um corpo são definidas por um quinto eixo. A totalidade de "pontos" determinados a partir dessas coordenadas múltiplas fornecem uma representação (Darstellung) do conjunto de estados possíveis do sistema físico assim descrito.[79]

Este exemplo possibilita a compreensão, na teoria de Boltzmann, do atomismo, e também como as imagens científicas determinam um espaço de possibilidades e os seus limites a partir dos princípios de uma teoria. Se tudo que pode ser representação está sob o escopo da teoria, então é uma coordenada possível apresentada pelos eixos da teoria. Sendo assim, um corpo no espaço é definido por uma teoria espacial. Suponhamos que os eixos espaciais de referência sejam comprimento, altura e largura. Estes três eixos possibilitam não só a representação de um corpo *'x'*, mas também a representação de todos e quaisquer corpos que sejam internos ao espaço delimitado pelos princípios do espaço tridimensional. Do mesmo modo, uma representação (*Darstellung*) de um corpo no espaço e no tempo só é possível dentro dos limites de uma teoria espaço-temporal, o que significa que além dos três eixos espaciais também haverá um quarto eixo referente ao tempo.

Também nesta passagem Margutti chama atenção para o sentido especifico do conceito de representação para Boltzmann, sentido este que também é valido na teoria de imagens de Hertz. A representação é aqui apresentada como *Darstellung* e não como *Vorstellungen*. Mas qual a relevância de tal distinção? Segundo Allam Janik e Stephen Toulmin o termo representação, que desempenhou um importante papel no debate sobre as ciências, tinha dois usos distintos. Uma das acepções do termo representação a caracteriza como "sensorial" e "perceptiva" e está relacionada à filosofia empirista; o outro tipo de acepção tinha um uso mais "público" e "lingüístico". A primeira das acepções está ligada à palavra alemã *Vortellung* e a segunda, o uso público, à palavra alemã *Darstellung*.[80] Assim definem, Janik e Toulmin, a representação enquanto *Vorstelung* e *Darstellung*: a primeira, são "dados básicos da experiência incluindo 'representações' sensoriais estruturadas"[81]; a segunda, é uma "representação do mundo que tem a forma de um 'modelo matemático'"[82]. Nota-se, então, que a representação

---

[79] MARGUTTI, Paulo Roberto. *Iniciação ao Silêncio*. p. 87.
[80] Cf. JANIK, Allam; TOULMIN, Stephen. *A Viena de Wittgenstein*. trad. Álvaro Cabral. Rio de Janeiro, Campus, 1991. p.147 - 148
[81] Idem ibidem. p. 134.
[82] Idem ibidem. p. 147.

como *Darstellung* está mais próxima das noções de modelo defendidas por Hertz e por Boltzmann. Segundo este último, certas grandezas são funções lineares, "equações simples capazes de permitir o calculo, com grande aproximação, dos fenômenos naturais".[83] Esta afirmação encontra reforço quando Boltzmann defende que as suposições mecânicas conseguiram explicar um *número* de fenômenos na medida em que os princípios da mecânica foram alçados até a evidência geométrica[84], de tal sorte que

> "as equações diferenciais físico-matemáticas não são nada mais que regras para a formação e a combinação de números e conceitos geométricos, os quais, por sua vez, nada mais são do que imagens mentais a partir das quais se podem ver os fenômenos".[85]

Pode-se notar que a concepção de imagem de Boltzmann está ligada à concepção matemática da representação (*Darstellung*). Na medida em que os princípios de uma imagem são matematizados e que a apresentação dos fenômenos é possível, pois, representamos por meio de equações matemáticas – que nada mais são do que imagens mentais que possibilitam a representação do fenômeno – supõe-se que a representação do fenômeno é um modelo matemático. Deste modo, a representação encontra novamente o seu limite. Os limites de uma imagem científica estão internamente ligados aos princípios inerentes à teoria científica, e tais princípios não se coordenam a qualquer sorte - eles devem possibilitar uma imagem matemática dos fenômenos da natureza. Sendo assim, o limite também se expressa pelas possibilidades matemáticas que possibilitam a representação. Pode-se afirmar que é esta a amarração lógica da imagem: generalizações de analogias matemáticas por meio das quais se torna possível tanto a descrição quanto a previsão dos fenômenos naturais.

Tem-se então que a ciência no século XIX passa por uma grande transformação em suas bases filosóficas, mudanças desenvolvidas pelos próprios cientistas com o fim de organizar melhor a ciência. Os modelos de Hertz e Boltzmann que defendem que as teorias científicas são imagens simples, logicamente coerentes e consistentes, que descrevem os fenômenos da natureza por meio de analogias mecânicas e matemáticas.

2.2 – A Lógica como o Fundamento das Teorias Científicas

---

[83] BOLTZMANN, L. *Sobre os Métodos da Física Teórica*. p. 19.
[84] CF. Iden, Ibidem. p.18.
[85] Idem. *Sobre o Caráter Imprescindível do Atomismo na Ciência Natural*. p. 72.

Frege em *Sobre a Justificação Científica de uma Conceitografia* afirma que: "constantemente faz-se necessário um meio de evitar erros nas partes abstratas da ciência, e também erros no próprio pensamento".[86] E se não nos orientamos na vida e nas ciências de modo aceitável é porque os meios ou métodos de revisão que temos ao nosso dispor não permitem a devida correção dos pensamentos. Carecemos de sinais sensíveis para pensar e, sobretudo, onde a experiência e a intuição sensível se mostram pouco eficazes em prevenir os erros no pensamento e nas partes abstratas da ciência. Tais erros, elucida Frege, estão relacionados com o rigor dos instrumentos vigentes da lógica de sua época, rigor necessário para a demonstração do pensamento, dos raciocínios científicos e também na matemática superior. Em geral, trata-se da dificuldade inerente a demonstração, passo a passo, dos raciocínios. Notemos que, segundo Frege,

> mesmo um autor tão escrupuloso e rigoroso quanto Euclides freqüentemente faz uso de premissas implícitas, que ele não menciona entre os seus princípios nem entre as premissas da proposição particular. Assim, na demonstração da proposição 19 do primeiro livro dos *Elementos* (em todo triângulo o maior ângulo opõe-se ao maior lado), utiliza implicitamente as proposições:
>
> 1) Se um segmento não é maior que um outro, então não é igual ou menor que ele.
>
> 2) Se um ângulo é igual a um outro, então não é maior que ele.[87]

Diante desta observação Frege advoga, então, a necessidade da construção de uma linguagem rígida que elimine toda a ambigüidade, toda maleabilidade e mutabilidade da linguagem ordinária, e, possibilite a correta demonstração dos raciocínios. Uma vez que a linguagem seja rígida e imutável, sugere Frege, ela opera de modo preciso e a sua forma rigorosamente lógica não permitiria que lhe escapasse o conteúdo.[88] Ou seja, Frege aponta uma solução para o problema da falta de clareza no pensamento, qual seja, a confecção de uma linguagem formal que não só fundamente as bases de todo o raciocínio, mas que também seja capaz de exibir todo o encadeamento lógico das demonstrações científicas.

A tarefa é árdua, mas Frege se empenha na construção de uma linguagem capaz de evitar erros, no pensamento, e conseqüentemente, nas partes abstratas da ciência.

---

[86] FREGE, G. *Sobre a Justificação Científica de uma Conceitografia*. p. 189.
[87] Idem ibidem. 190.
[88] Idem ibidem. 191.

Contudo, interessa-nos que esta preocupação fregeana apresenta as dificuldades enfrentadas pela da ciência no fim do séc. XIX, ou mesmo antes. Frege se empenha na construção da *conceitografia*, pois, como nós vimos a linguagem lógica existente não era suficientemente para demonstrar os raciocínios científicos de forma tão clara que nenhum passo do raciocínio fosse omitido.

Ao apresentar os fundamentos da lógica pós-fregeana, e, principalmente em quais condições históricas em que ela surge, Quine, serve-nos com um bom exemplo das dificuldades da ciência – em especial da matemática superior – no tempo em que Frege propõe a sua *conceitografia*, a saber, a teoria do alemão Gerog Cantor. De acordo com Quine, a teoria desenvolvida por Cantor afirma que

> pode ser que duas classes sejam infinitas e ainda que uma seja maior que a outra. Era preciso aceitar números infinitos, além dos números usuais, para medir esses tamanhos diferentes entre as classes infinitas. Cantor mostrou que a multiplicidade dos números infinitos é também infinita e de uma infinidade superior à infinidade superior a infinidade medida por qualquer dos números infinitos.
>
> Esta teoria contém resultados estranhos, por exemplo: Cantor demonstra que a quantidade de números inteiros não é maior que a quantidades de números pares; e que a própria quantidade de números inteiros e fracionários não é maior que a quantidade de números inteiros simplesmente; mas a quantidade de números reais é maior do que a quantidade de números inteiros. O tipo de raciocínio que depende da "intuição" ou do "bom-senso", tão usual na Matemática, falha neste estudo das infinidades superiores. [89]

Podemos somar a estas observações feitas por Quine acerca da teoria das infinidades superiores de Cantor às observações feitas por Frege sobre a geometria euclidiana, preservando as especificidades concernentes a cada observação. Pode-se observar que cada exemplo chama a atenção para dificuldades que afetavam a ciência no fim séc. XIX. O exemplo fregeano mostra que a geometria de Euclides não chega a apresentar todos os passos da demonstração de seus teoremas, chamando atenção para a precariedade dos instrumentos de demonstração da lógica vigente. Segundo Quine a "intuição" e o "bom-senso" – defendidos por Descartes – não são suficientes como fundamentos para apresentar a *ordem das razões* na matemática superior, de tal sorte que podemos acrescentar também as partes abstratas da ciência.[90] Em ambos os casos se evidencia que a falta de clareza no pensamento se funda na linguagem, ou melhor, na impossibilidade de verificação das demonstrações de Euclides e das conclusões de

[89] QUINE. W.O. *O Sentido da Nova Lógica*. 2.ed. Curituba, Ed UFPR,1996. p. 17.
[90] Cf. DESCARTES, René. Discurso do Método. Trad. Guinsburg, j; Junior, Bento Prado. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

Cantor por meio do confronto com a realidade. Sendo assim, a verdade destas proposições dependeria da linguagem, mas, tampouco, como mostram Frege e Quine, a linguagem mostra todos os passos por meio dos quais se poderia chegar a estas conclusões, tornando claros todos os passos dos raciocínios nelas empregados. A vindicação fregeana de uma *conceitografia* se sustenta como critério de clareza e evidência nas demonstrações cientificas. Por meio de sua *conceitografia,* Frege, pretendia forjar uma linguagem formal que possibilitasse a verificação lógica da verdade das teorias científicas. a conceitografia permitiria, portanto, verificar a verdade onde a intuição e o bom senso, assim como a experiência, não se mostravam mais meios eficientes.

O trabalho desenvolvido por Wittgenstein acerca da ciência não se assemelha àquela que é a proposta de Frege. De fato o autor do *Tractatus* não pretende forjar uma linguagem formal por meio da qual seja possível evitar erros nas partes abstratas da ciência, ou mesmo demonstrar que a matemática pode ser construída com base em alguns princípios lógicos. Do mesmo modo, a ciência no *Tractatus* também se distancia das formulações teóricas de Hertz e Boltzmann. O termo modelo (imagem) – que em Hertz e Boltzmann está sempre ligado às teorias científicas - no contexto do *Tractatus* está ligado à proposição. A concepção de modelo de Wittgenstein ultrapassa a concepção de modelo de Hertz e Boltzmann, uma vez que se pode afirmar que as teorias científicas são recortes de algumas partes de um todo que se chama linguagem. Tanto para Hertz quanto para Boltzmann as imagens científicas são descrições exaustivas de uma porção da realidade que a imagem descreve por completo.[91] Já a concepção wittgensteiniana de modelo, que está ligada à proposição, abarca toda a linguagem como um modelo da realidade tal qual pensamos que ela seja.[92] E na medida em que a linguagem é a totalidade das proposições, a forma lógica da linguagem delimita todo o domínio do que pode ser pensado ao delimitar tudo o que pode ser dito. As imagens específicas nada mais são do que domínios lógicos específicos os quais descrevem cada domínio dos fenômenos que lhes seja possível. Nesta medida as imagens já fariam parte da linguagem e esta já estaria, como um todo, logicamente ordenada: uma imagem é um recorte no espaço lógico delimitado pela linguagem.

---

[91] Cf. BOLTZMANN. L. *Sobre o Caráter Imprescindível do Atomista na Ciência Natural*. p. 76,77.
[92] Cf. TLP. 4.01

Vimos no primeiro capítulo que a proposição é uma figuração lógica do fato e que deste modo o autor do *Tractatus* demarca o que pode ser dito com sentido; ou seja, proposições internas ao espaço lógico devidamente demarcado pelas tautologias e contradições que são as condições limite do sentido. Diante deste fechado e bem demarcado campo de proposições, é possível descrever a realidade.

Segundo Bouveresse, Wittgenstein generalizou de maneira extrema as concepções de modelo de Hertz e Boltzmann considerando que aquilo que é dito da linguagem da física era aplicável à linguagem e ao pensamento em geral.[93] Afirmação que pode ser facilmente reconhecida se entendemos que as proposições são figurações lógicas dos fatos, e que uma figuração é um modelo da realidade.[94] Mas, como pode uma proposição ser um modelo da realidade? Uma proposição é a apresentação de um fato e, enquanto tal, o fato por ela apresentado pode vir a ocorrer ou não na realidade, de tal sorte que a proposição representa o seu sentido e não uma ocorrência factual. A correspondência entre a proposição e a realidade está ligada à possibilidade e não à necessidade, sendo que a necessidade se restringe à possibilidade de que a proposição descreva a realidade tal como ela está. Deste modo, a proposição representa não um estado de coisas existente, mas sim o seu sentido, que consiste na bipolaridade essencial da proposição; ou seja, a possibilidade de que ela possa assumir um dos dois valores possíveis - ou o verdadeiro, ou o falso - no confronto com a realidade. O que se observa diante de tais notas características é que o sentido de uma proposição não está necessariamente vinculado à verdade, mas sim à possibilidade de assumir um dos dois valores possíveis. Contudo, a possibilidade do confronto está resguardada na estrutura lógica isomórfica na linguagem e no mundo. É o que possibilita que primeiro se entenda o sentido da proposição e só depois, quando a confrontamos com a realidade, possamos saber se ela é verdadeira ou falsa. Mas o que possibilita entender o sentido de uma proposição antes mesmo de que ela seja verdadeira ou falsa? O que possibilita que se entenda o sentido de uma proposição *a priori,* ou seja, sem que seja necessário o confronto dela com a realidade? A resposta dada por Wittgenstein é que toda proposição é logicamente articulada e, em sendo assim, entendemos uma proposição na medida em que entendemos o fato que nela é projetado como aquilo que deve ocorrer na realidade

[93] Cf. BOUVERESSE. Jacques. *Wittgenstein La Philosophie et les Sciences*. p. 44. No referido texto Bouveresse faz tal afirmação acerca da teoria de Hertz, mas devido a semelhança entre as concepções de Hertz e as de Boltzmann atribuímos a validade da afirmação aos dois pensadores.
[94] Cf. TLP. 2.12

para que ela seja verdadeira. Ou seja, porque entendemos, *a priori*, quais as condições que devem ser satisfeitas para que ela seja verdadeira.

A possibilidade de inversão do valor de verdade é uma marca essencial de qualquer proposição. O que se funda na natureza bipolar da proposição. Ou seja, toda proposição mediante a aplicação da operação de negação tem o seu valor invertido, o que gera uma outra proposição com sentido. Por exemplo: *p* determina que em certas condições é verdadeira e em outras condições é falsa; aplicada a operação de negação a *p* (teríamos então a proposição ~*p*) as condições que determinavam a verdade de *p* passam a ser as condições em que ela é falsa e as condições em que seria falsa passam a ser as condições em que *p* é verdadeira. Esse exemplo é um modelo do que ocorre com todas as proposições, quer sejam elas proposições elementares ou proposições complexas. Mas o que se mostra com a possibilidade da inversão do valor de verdade é que o sentido da proposição é invertido pela aplicação da operação de negação. Deste modo, um traço essencial a qualquer proposição é a possibilidade de negá-la e com isso de que seu sentido seja invertido, gerando outra proposição com sentido. Tem-se então que *p* e ~*p* são proposições com sentido cuja ligação interna entre elas pode ser expressa do seguinte modo: é possível que *p* se e somente se é possível que ~*p* ($\Diamond p \leftrightarrow \Diamond{\sim}p$).[95] Deste modo Wittgenstein mostra que a proposição é essencialmente bivalente, o que significa que toda proposição pode assumir qualquer um dos dois valores de verdade assegurados pelo sentido. Caso ~*p* fosse necessariamente verdadeira, esta não representaria uma possibilidade. Mas isso parece não ter nenhuma conseqüência na medida em que ~*p* é a inversão do sentido de *p* e que o sentido daquela está internamente ligada ao sentido desta. Bem, observemos com mais cuidado. A ligação interna existente entre *p* e ~*p* mostra que uma é a inversão do sentido da outra, mas não que elas não sejam proposições independentes e isso se pode notar na medida em que quando *p* é verdadeira, ~*p* é falsa. Deste modo o sentido de uma é independente do sentido da outra, pois são figurações distintas da realidade. A relação interna entre as proposições *p* e ~*p* só mostra como proposições independentes podem ser construídas umas a partir das outras por meio de um determinado tipo de operação de negação.[96]

---

[95] Cf. MACHADO, Alexandre N. *Lógica e Forma de Vida*: Wittgenstein e a Natureza da Necessidade Lógica e da Filosofia. São Leopoldo, Editora Unisinos, 2007. p. 73.
[96] Cf. TLP. 6

Diante destas observações podemos notar que a explicação de como a linguagem pode ser um modelo da realidade se assenta na forma geral da proposição. Wittgenstein afirma que a forma geral da proposição é a forma geral da função de verdade. Para ele a proposição é o resultado da aplicação sucessiva da operação N( ) às proposições elementares.[97] Qual seja o objetivo do autor ao enunciar a forma geral da proposição é algo que o aforismo 4.5 pode elucidar:

> Agora parece possível especificar a forma proposicional mais geral: ou seja, dar uma descrição das proposições de uma notação *qualquer*, de modo que cada sentido possível seja exprimível por um símbolo a que a descrição convenha e cada símbolo que a descrição convenha possa exprimir um sentido, desde que o significado dos nomes seja convenientemente escolhido.[98]

A forma proposicional mais geral deve estar fundada no que há de comum a todas as possíveis notações; isto é, na lógica da linguagem na medida em que esta torna possível todas as notações. Ao mesmo tempo, a forma proposicional mais geral deve garantir que todo sentido possível seja expresso por meio dos sinais e que estes sinais sejam convenientes à expressão do sentido. Notemos que expressar o sentido é a definição da função da proposição, na medida em que esta figura a realidade; portanto, diz que as coisas estão assim e assim. Afirmar que todas as proposições são o resultado da operação N ( ) sinaliza que o espaço lógico é *a priori,* pois a possibilidade de figurar um fato está assegurada de um só golpe antes de qualquer configuração de estado de coisas que exista na realidade.

A constatação de uma forma lógica geral da proposição apresentada nos aforismos 6 e 6.001 deixa antever que o exemplo apresentado em 5.101 é uma exposição exemplar das proposições possíveis que podem ser formadas, tendo como ponto de partida a aplicação sucessiva da operação N ( ) a proposições elementares. Ao mesmo tempo permite compreender como é possível a descrição de qualquer que seja o espaço lógico possível. A apresentação da forma proposicional mais geral com a forma geral das funções de verdade mostra que todas as proposições estão internamente ligadas, e que esta ligação interna pode ser manifesta na medida em que é possível expressar a proposição $\sim p$ por $p \mid p$; ou a proposição $p \vee q$ por $p \mid q. \mid . p \mid q$[99]. Este exemplo mostra que todas as proposições possíveis podem ser descritas por meio da

[97] Cf. TLP. 6 e 6.001.
[98] TLP. 4.5
[99] Cf. TLP. 5.1311

forma geral da proposição apresentada no aforismo 6. Sendo assim todo o espaço lógico da linguagem pode ser manifesto, apresentado por meio da aplicação sucessiva da operação de negação. Portanto, a totalidade das proposições forma um campo de possibilidades lógicas determinado, o qual pode ser descrito em qualquer simbolismo, mas que em última instância se resolve tal como mostra a forma geral da proposição. Toda a linguagem é um modelo lógico: as formas e as relações que as formas das proposições mantêm entre si existem desde que - e porque - as proposições existem.[100] O modelo wittgensteiniano é lógico. A linguagem é a proposição são modelos, pois são logicamente articulados. Como diz Bouveresse para todas as imagens dos vários sistemas de representação possíveis, nos quais a descrição dos fenômenos físicos é suscetível de encontrar lugar, apenas existe, em contrapartida, um só quadro de referência lógica. E esta é uma diferença significante entre as observações sobre a ciência que fizeram Hertz e Boltzmann e as observações sobre a ciência segundo Wittgenstein.[101] Para Hertz e Boltzmann cada teoria científica é uma imagem diferente que representa um determinado campo dos fenômenos. As imagens teriam cada qual uma estrutura lógica coerente e independente para a qual deveriam se reportar cada imagem científica. No *Tractatus,* uma teoria científica também circunscreve o domínio dos fatos que representa, pois os limites de uma teoria científica dependem de suas leis e princípios. Na medida em que as leis e princípios são tratados como proposições, e uma teoria científica como parte da linguagem, todas as teorias científicas têm como fundamento a mesma forma lógica. A mesma estrutura lógica que pode ser apresentada por meio da forma geral da proposição e, ao fim e ao cabo, dizem que as coisas estão assim e assim. No entanto a linguagem logicamente estruturada de que nos fala Wittgenstein não possibilita uma imagem especifica do mundo, mas apresenta todas as imagens possíveis, pois, na medida em que a lógica trata das condições de possibilidade das proposições, todas as proposições possíveis da linguagem já estão logicamente asseguradas. No *Tractatus* não se privilegia uma possibilidade, pois todas podem ser representações que podem descrever o que ocorre na realidade. E diante de uma determinada proposição sabemos *a priori*, pela sua estrutura, quais as possibilidades de verdade que são fundamento de verdade da proposição, e quais as possibilidades de verdade que não são fundamentos de verdade da proposição.

---

[100] Cf. TLP. 5.131
[101] Cf. BOUVERESSE. Jacques. *Wittgenstein La Philosophie et les Sciences*.p.44.

A exigência de que toda linguagem seja logicamente estruturada parece também responder a Frege e sua vindicação de uma *conceitografia* que evite por si os erros no pensamento e nas partes abstratas da ciência. Mas como? Ora, se toda linguagem está em ordem, então não é necessário que seja forjada uma outra linguagem. A análise da linguagem mostra os fundamentos lógicos em que ela se assenta. E a demarcação do que apresenta Wittgenstein possibilita, na medida em que previne os erros na linguagem – o erro de não tomar pseudo-proposições por proposições genuínas – também previne os erros no pensamento. Estamos, portanto, diante de uma filosofia em que a ciência é tratada de um modo diferente das propostas feitas por Frege, Boltzmann e Hertz, mas que não se esquiva dos problemas e das soluções coerentes apresentadas por estes filósofos. É claro que o solo de onde brotam as observações wittgensteinianas (a teoria da figuração) possibilita a construção de uma concepção do lugar da ciência e de o quê seja uma teoria científica.

Um primeiro aspecto que podemos ressaltar acerca da concepção de ciência wittgensteiniana é a apresentação mais clara dos motivos pelos quais uma teoria científica não pode ser uma descrição de necessidades implícitas na natureza. Hertz e Boltzmann já haviam antecipado que uma imagem não descreve a natureza, mas sim a representa por meio de equações diferenciais e dos princípios das imagens. Uma vez que toda teoria científica é uma imagem, nenhuma teoria poderia representar as relações necessárias dos fenômenos naturais, mesmo que as conseqüências construídas sejam similares às conseqüências dos fenômenos da natureza. Deste modo, toda teoria estaria descolada da realidade (é uma imagem fornecida pelo pensamento para a descrição dos fenômenos). Seguindo esta linha, a concepção de que a proposição é uma figuração cujo sentido é independente de uma outra proposição, Wittgenstein fundamenta a impossibilidade de que seja possível representar necessidades da natureza por meio das proposições. Esta impossibilidade está expressa claramente nos seguintes aforismos do *Tractatus*:

> 5.134 De uma proposição elementar, nenhuma outra se pode deduzir
>
> 5.135 Da existência de uma situação qualquer não se pode, de maneira nenhuma, inferir a existência de uma situação completamente diferente dela.
>
> 5.136 Um nexo causal que justifique tal inferência não existe
>
> 5.1361 Os eventos futuros, não podemos derivá-los dos presentes.

A crença no nexo causal é superstição.

Os aforismos assim dispostos parecem compor um argumento que leva das suas premissas à conclusão. Ora, a crença no nexo causal não pode ser logicamente justificada na medida em que a forma lógica comum ao mundo e à linguagem impossibilita a dedução: quer seja de uma proposição de uma proposição elementar; quer seja uma situação de uma outra diferente. A superstição que fundamenta o nexo causal é apresentado, por Wittgenstein, como uma dedução entre as proposições e como uma inferência entre as situações. Importa aqui que: quer seja na linguagem, onde é impossível deduzir proposições de outras proposições; quer seja na realidade, onde não é impossível inferir uma situação a partir de outra, o nexo causal não encontra o devido fundamento lógico. Mas poderíamos perguntar: qual a relação entre a causalidade e a pressuposição de que exista uma regularidade necessária nos fenômenos naturais? Pode-se dizer que, do ponto de vista histórico, a causalidade é um dos princípios fundantes da ciência natural, e que por muito tempo vigorou como pressuposto básico sobre o qual era possível a construção das ciências naturais. Um traço característico amplamente aceito de uma teoria científica é a possibilidade de fazer previsões. Posição advogada por Hertz quando afirma que "o mais direto, e em certo sentido o mais importante problema que o nosso conhecimento consciente da natureza deveria permitir-nos resolver é a antecipação dos eventos futuros"[102] e também por Henry Poincaré que nos diz:

> Carlyle escreveu, em algum lugar, algo mais ou menos assim: "Só o fato importa; João sem terra passou por aqui; isso é admirável. É uma realidade pela qual trocaria todas as teorias do mundo". Carlyle era uma compatriota de Bacon, mas Bacon jamais teria dito isso. Essa é uma linguagem de historiador. O físico diria: "João sem terra passou por aqui; isso não tem a menor importância já que ele não tornará a passar novamente."[103]

Mediante estas afirmações podemos sugerir que o físico se importa em sua teoria é com sua capacidade de descrever, mas também sua capacidade de prescrever, de antecipar os fenômenos. E a capacidade de prever os fenômenos em muitas teorias científicas consolidadas assenta-se no pressuposto da causalidade, onde os fenômenos naturais são causas ou causados. Dentre eles podemos destacar a figura inconteste de Isaac Newton. Na teoria física de Newton é indubitável que a lei da gravidade descreva

---

[102] HERTZ, Heinhich. The Principles of Mechanics. p. 1.
[103] POINCARÉ, Henri. A Ciência e a Hipótese. trad. Maria Auxiliadora Kneipp. 2.ed. Brasília, Editora da universidade de Brasília 1988. p. 115-116.

a causa da atração dos corpos ou que uma força seja a causa de uma outra, tal como afirma Michel Paty:

> quanto à noção de causa, ou de causalidade, ela está presente nos *Principia* sobretudo através do conceito de força que recebe imediatamente uma significação matemática (de onde obtém seu poder de unificação), apagando a dimensão 'filosófica' e metafísica (onde metafísica e física estão misturadas).[104]

Segundo estas explicações, pode-se então notar que os aforismos 5.134 – 5.1361 na medida em que mostram que não existe proposição elementar que pode ser deduzida de outra proposição ou que seja fundamento para se deduzir outra proposição elementar, mostram que a causalidade não é logicamente necessária, pois não se pode deduzir a existência de uma situação a partir da existência de outra situação. Não há, pois, nexo causal capaz de justificar uma dedução de uma proposição elementar a partir de outra proposição elementar. Elas descrevem fatos e por isso são descrições de uma situação possível que tem seu sentido, e este é independente do sentido de outra proposição.

Com esta concepção negativa da causalidade, que se apresenta como uma crítica à necessidade causal, Wittgenstein está longe de reformular, em termos contemporâneos, o pensamento de Hume, tal como acredita Claudio Pizzi ao ligar o pensamento de Hume ao de Wittgenstein.[105] Hume não aceita a necessidade causal na medida em que a apresenta como um princípio associativo por meio do qual é possível fazer inferências sobre fatos que não se apresentam à mente ou aos sentidos; e que as inferências causais são possíveis, pois, tem o *hábito* como fundamento de um sentimento forte chamado de *crença* na regularidade da natureza. Sendo assim, a causalidade é explicitada em termos psicológicos, uma vez que as inferências causais são construídas por estruturas psicológicas, como o hábito e a crença. Inferências causais são, então, expressões de crenças. Ora, a crítica wittgensteiniana à necessidade causal não encontra uma solução em bases psicológicas, até porque, na maioria das vezes, investigações sobre os processos de pensar, tais como crença e hábito, só se emaranham em investigações irrelevantes.[106] E mais, a formulação humeana do princípio empirista, o qual assevera que toda idéia simples corresponde a uma impressão simples[107], está em completo

[104] PATY, Michel. *A Gênese da Causalidade Física*. In: Scientia e Studia, são Paulo, v. 2, n. 1, p.9-32, 2004. p.21
[105] Cf. PIZZI, Claudio. *Wittgenstein e o Ceticismo Causal*. In. Manuscrito, campinas, vol. XVIII, n° 2, p. 297 -312, 2005. p. 310
[106] Cf. TLP. 4.1121
[107] Cf. *Tratado da Natureza Humana*: Uma tentativa de introduzir o método experimental de raciocínio nos assuntos morais. Trad. Débora Danowski: São Paulo UNESP. 2001. p. 28.

desacordo com o pressuposto wittgensteiniano segundo o qual existe uma isomorfia estrutural entre mundo e linguagem. Na teoria wittgensteinina não há precedência entre o mundo e a linguagem, e a experiência empírica não é o fundamento que possibilita que uma proposição seja uma figuração de um fato. A possibilidade de que por meio da linguagem se apresente o mundo se sustenta na lógica, ou melhor, na forma lógica comum entre linguagem e mundo. Diante de tais desencontros entre a teoria do *Tractatus* e o pensamento de Hume, não parece que as críticas wittgensteinianas à necessidade causal sejam uma atualização terminológica do pensamento humeano. A concordância se restringe à convicção de que não existe necessidade causal; contudo, os motivos por meio dos quais se esclarecem a não existência da causalidade são completamente distintos.

Toda necessidade, no *Tractatus*, é lógica. A noção de necessidade lógica está vinculada à concepção figurativa da linguagem, na medida em que pressupõe a necessidade de que a proposição e a realidade tenham algo em comum para que a primeira possa ser figuração da segunda. "A figuração pode afigurar toda realidade cuja forma ela tenha"[108]. E toda forma de afiguração é uma forma lógica de afiguração. Sendo assim, toda figuração é lógica, o que confere o mesmo estatuto à realidade: toda realidade é lógica. Mas qual a lógica que perfaz tanto a realidade quanto a proposição? Ora, a lógica da contingência. Se a proposição tem inscrita a possibilidade de ser verdadeira ou falsa, assim como na realidade o estado de coisas pode vir a existir ou não, então o que se mostra como necessário é que, tanto a descrição da proposição quanto a configuração do mundo são possíveis. A lógica eclode na proposição. Esta projeta sentido, a possibilidade de que tenha um valor de verdade e a sintaxe lógica garantem que a articulação de nomes descreve um fato. A proposição está de acordo com a lógica porque mostra que a sua articulação é necessariamente lógica. A lógica é condição de possibilidade e toda proposição, mostra que está de acordo com ela uma vez que tem sentido.

Proposições causais apresentam eventos sucessivos interligados por serem um, a causa, e, o outro, efeito. Por exemplo, a aplicação de uma força (causa) a um corpo, imprime a ele um movimento (efeito); ou, do mesmo modo, inferimos a partir da percepção de um relógio em uma ilha deserta que homens já estiveram nela, sendo o

[108] TLP. 2.171

fato de o relógio estar na ilha deserta o efeito da presença dos homens que se apresenta então como causa. Tais proposições ligam, de forma diferente, fatos distintos usando como base o mesmo pressuposto, a saber, a relação causa e efeito. Ambas as proposições que descrevem os fatos citados acima são verifuncionais; elas não elucidam traços formais da proposição, mas os mostram na medida em que são proposições com sentido. Tais proposições são descrições de fatos complexos (formados de outros fatos); portanto, são proposições moleculares coordenadas que apresentam um fato possível na realidade (proposições iguais a $p \rightarrow q$ *ou* $p.q$, cujos fundamentos de verdade são as proposições p e q). No caso de uma proposição molecular, suas proposições constituintes estão ligadas segundo determinada operação, e isso se exprime na relação que tais proposições mantêm entre si. Sendo assim, uma proposição que descreve um fato e, ao fazê-lo, ela diz que existe uma relação causal, é uma proposição que pode ser verdadeira ou pode ser falsa. O valor, verdade ou falsidade, de tal proposição só pode ser aferido quando esta é confrontada com a realidade. Suponhamos que, por exemplo, a forma de uma proposição que descreva uma relação causal entre estados de coisas seja da seguinte forma $p \leftrightarrow q$. A regra associada ao conectivo mostra que tal proposição tem como fundamento de verdade as possibilidades de verdade (VV) e (FF), ela será falsa caso o antecedente seja verdadeiro e o conseqüente seja falso ou caso o antecedente seja falso e o conseqüente verdadeiro.

P	Q	P ↔ Q
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

Poderíamos, então, aventar a hipótese de que esta seja a formalização de uma descrição causal: que o evento descrito por p é causa do evento descrito por q. A tabela mostra que $p \leftrightarrow q$ é verdadeira em dois casos, para a possibilidade de verdade (VV) e para a possibilidade de verdade (FF). Agora suponhamos que $p \leftrightarrow q$ descreve o seguinte fato "*um corpo entra em movimento se e somente se uma força for aplicada a ele*". Esta

sentença declarativa mostra que podemos verificar empiricamente a sua verdade de dois modos: (a) se aplicada uma força e o corpo entrar em movimento; (b) se o corpo continuar em repouso e for constatada que nenhuma força foi aplicada a ele. A condição (a) está para a possibilidade (VV), pois é verdade que o corpo entra em movimento (a proposição *p* é verdadeira) e que uma força foi aplicada (a proposição *q* é verdadeira). A condição (b) está para as possibilidades de verdade (FF), pois o corpo não entra em movimento (a proposição *p* é falsa) e nenhuma força é aplicada a ele (a proposição *q* é falsa). Sendo assim, podemos afirmar que a verdade da proposição $p \leftrightarrow q$ está logicamente vinculada a alguma espécie de necessidade que afirme a regularidade da natureza da natureza? Obviamente não. A tabela nos mostra que, além das possibilidades de verdade que são fundamento de verdade da proposição $p \leftrightarrow q$, também temos duas outras situações possíveis em que podemos encontrar os fatos *p* e *q*. São elas: a possibilidades de verdade (VF) e (FV) que mostram que pode vir a ocorrer que a proposição *p* seja verdadeira e *q* seja falsa (VF); assim como também nos mostra que a possibilidade de que *p* seja falsa e *q* seja verdadeira. Deste modo, pode ocorrer na realidade o fato *p'* e não o fato *q'*, por exemplo. Nesses casos a proposição $p \leftrightarrow q$ será falsa, mas isso não implica na impossibilidade de que tanto o fato *p'* quanto o fato *q'* venham a ocorrer isoladamente na realidade. Wittgenstein, porem, não acataria tal proposta, pois na medida em que ele pressupõe a isomorfia estrutural entre linguagem e mundo, a formalização lógica da causalidade deve implicar na necessidade de relações causais entre os estados de coisas da realidade, assim como entre as proposições, e como vimos o autor do *Tractatus* mostra que a causalidade não é logicamente necessária.

Para Wittgenstein uma proposição que apresenta um fato como causa de outro fato é uma proposição interna ao simbolismo e não logicamente necessária. A verdade de uma proposição causal depende da ligação interna existente entre as proposições constituintes. No caso do exemplo acima, vimos que, para as possibilidades de verdade de $p \leftrightarrow q$, ela é verdadeira se as proposições são *p* e *q* são verdadeiras ou se elas são falsas. A regra associada ao conectivo só apresenta como falsas as possibilidades em que os valores de verdade de p e q são discordantes (VF) e (FV), o que não impede que tais possibilidades de verdade possam ser a configuração da realidade. O que se evidencia aqui é que uma proposição não é necessariamente deduzida de outra. E que cada proposição tem sentido definido, e é independente de qualquer outra proposição.

Ao postular que toda proposição tem sentido, Wittgenstein também estabelece que o valor de verdade de uma proposição é dado com seu confronto com a realidade e não que a verdade de uma proposição depende da verdade de uma outra proposição. Caso a verdade de uma proposição dependesse de uma outra proposição, correríamos o risco de um regresso ao infinito. Deste modo, também não se justifica que uma proposição seja deduzida ou inferida necessariamente de outra proposição. Não há um nexo causal que justifique a dedução ou inferência de uma proposição a partir de outra proposição. Não há também proposições cujo sentido dependa do sentido de outra proposição. Toda proposição diz o que diz, seu sentido é garantido pela bipolaridade essencial e não por um suposto nexo causal entre proposições. A lógica inerente à linguagem e ao mundo é a lógica da contingência e uma proposição pode ser verdadeira ou falsa simplesmente por ter sentido.

Estas explicações acerca da forma geral da proposição (que possibilita compreendermos toda a linguagem como um modelo lógico de possibilidades ontológicas) e acerca da causalidade (ou melhor, da recusa wittgensteiniana de que exista uma necessidade causal na natureza), embora comecem a delinear como era compreendida a ciência natural ao tempo do *Tractatus*, não esclarecem completamente o que Wittgenstein entendia acerca desse assunto. Todavia, estas explicações mostram que as teorias científicas em geral são recortes que descrevem porções da realidade. E sendo assim, todas as proposições científicas são (tal como toda e qualquer proposição) o resultado da aplicação sucessiva da operação N( ). Diante disto, que uma proposição que descreva uma relação causal seja verdadeira é contingente, uma vez que é uma proposição com sentido. A concepção de ciência natural exposta no *Tractatus* mostra-se como um resultado da teoria da figuração. Portanto, semelhanças à parte com quaisquer outras teorias, estamos diante de uma concepção de ciência singular.

Wittgenstein apresenta de modo geral o que entende por ciência natural por meio de uma analogia - a da rede:

> concebamos uma superfície branca sobre a qual houvesse manchas pretas irregulares. Dizemos, então: qualquer que seja a configuração que disso possa resultar, sempre poderei aproximar-me o quanto quiser de sua descrição recobrindo a superfície com uma rede quadriculada com malhas convenientemente finas e dizendo, a respeito de cada quadrado, se é branco ou se é preto. Terei posto assim a descrição da superfície numa forma unitária. Esta forma é arbitrária, pois eu poderia ter utilizado, com o mesmo sucesso, uma rede de malhas triangulares ou hexagonais. Pode ser que a

> descrição, com o auxilio de uma rede triangulada, se tornasse mais simples; ou seja, que pudéssemos, com a rede triangulada de malhas mais grossas, descrever de maneira mais precisa do que o faríamos com uma rede quadriculada de malhas mais finas (ou vice-versa). Às diferentes redes correspondem diferentes sistemas de descrição do mundo.[109]

Esta instigante analogia parece sintetizar de um só golpe todas as diferentes características formais do que seja uma teoria científica. Passemos a analisá-la com mais vagar para entender o que afirma Wittgenstein acerca da ciência natural.

O primeiro passo dado por Wittgenstein é apresentar-nos uma imagem pouco convencional da realidade: a de uma superfície branca com manchas pretas irregulares a qual devemos descrever por meio da rede.[110] A irregularidade das manchas mostra que a formação da superfície a ser descrita é completamente contingente de tal sorte que, pode-se sugerir que se trata da substância do mundo que é a totalidade dos objetos. E na medida em que apenas sabemos dos objetos que eles podem se concatenar com outros objetos formando estados de coisa, e que a possibilidade de concatenação se encontra inscrita no objeto, podemos afirmar que qualquer forma é possível à superfície em questão. Sua configuração pode ser uma ou outra, dependendo dos estados de coisas existentes. Ora, a realidade então apresentada nesta imagem é o mundo, ao menos uma configuração possível do mundo. E podemos nos aproximar desta por meio de um modelo científico qualquer (suponhamos que seja um modelo mecânico) e descrevê-la. O modelo é apresentado como uma rede quadriculada com malhas convenientemente finas. Podemos notar que esta concepção de modelo está em consonância com as afirmações de Boltzmann sobre as imagens científicas. A imagem wittgesneiniana de que uma teoria científica é uma rede assemelha-se à concepção de Boltzmann de que cada princípio seria um eixo de um sistema de coordenadas por meio dos quais podemos descrever completamente a realidade. E na medida em que, por meio da rede, podemos dizer de cada ponto se ele é preto ou branco, parece-nos que estamos diante de outro elemento boltzmanniano, a saber, o atomismo. Desta maneira podemos dizer que para Wittgenstein a rede é um sistema de coordenadas que permite a identificação de cada ponto como um fato que pode ser descrito pela teoria científica em questão. A possibilidade de dizer quais pontos são brancos e quais pontos são pretos assenta-se então nos princípios que formam a rede. Contudo, parece que a ajuda que Boltzmann pode nos dar para entender a rede cessa quando perguntamos sobre os princípios de uma

[109] TLP. 6.314

[110] Obviamente o sinal imagem não tem aqui a conotação apresentada por Hertz ou por Boltzmann, ou seja, não se trata de ima imagem científica do mundo.

teoria científica. A rede deve pôr a descrição do mundo em uma forma unitária por meio de proposições que descrevam os fatos. Vimos que uma teoria científica só pode descrever toda realidade na medida em que todas as proposições podem ser construídas por meio de sua forma proposicional mais geral. E na medida em que os princípios de uma teoria são proposições, todos os princípios têm o mesmo fundamento lógico. Mas em que medida um princípio pode ser uma proposição *a priori* por meio da qual é possível descrever a realidade? Wittgenstein afirma que: "proposições como o princípio de razão, continuidade na natureza, mínimo esforço na natureza, etc., etc., são iluminações *a priori* sobre a conformação possível das proposições da ciência."[111] Isso significa que a rede por meio da qual podemos descrever a realidade só pode ser formada porque a lógica possibilita a formação de proposições que expressam a formação das teorias científicas. Muito embora possamos afirmar que, para Wittgenstein, só as proposições lógicas mostram a estrutura da linguagem, parece que nas ciências naturais ela já se inicia no plano da contingência, e é esta a lógica na qual é possível falar em ciência. Os princípios são proposições e, sendo assim, eles podem ser proposições verdadeiras ou falsas; contudo, parece que na medida em que são iluminações eles cumprem uma função específica: iluminar a conformação possível das proposições científicas. Mas, o que quer propor Wittgenstein quando afirma que tais proposições são iluminações? Os princípios científicos de uma teoria não são tautologias ou contradições e, portanto, não são iluminações lógicas acerca da linguagem. São, sim, iluminações acerca de como podem as teorias científicas se conformar possibilitando uma descrição da realidade. Que as proposições que têm a forma de princípios sejam genuínas é algo que se mostra por serem leis da ciência. São sinais de algo que já pressentimos como existente mesmo antes de sua elaboração em um sinal. "Já se tivera, com efeito, o pressentimento de que deveria haver uma "lei de mínima ação" antes mesmo que se soubesse exatamente como ela se formularia."[112] Mas, o que possibilita o caráter puramente *a priori* de tais leis? Sem dúvida, a lógica de nossa linguagem. Quando Wittgenstein afirma que pressentimos uma lei, isso significa que a lógica da nossa linguagem já possibilitava tal formulação. É claro intuitivamente pra nós que exista o mínimo assim como existe o máximo ou que existe o mais distante assim como existe o mais próximo. A formulação de uma lei levaria em conta, portanto, essas estruturas lógicas e mesmo que não soubéssemos exatamente como ou qual a

[111] TLP. 6.34
[112] TLP. 6.3211

expressão da lei sabemos de sua possibilidade. E é nessa tensão entre a sua possibilidade de ser expressa e sua expressão que podemos entender como uma lei ou princípio é uma proposição. Na medida em que é uma possibilidade e pode ser expressa, ela é logicamente assegurada, mas a sua expressão no entanto afirma que as coisas estão assim e assim; portanto, é uma proposição que pode ser verdadeira ou falsa. Temos que compreender como tais proposições podem ser iluminações acerca das proposições da ciência, uma vez que estamos tratando de proposições e o próprio Wittgenstein afirma que não existe distinção lógica entre elas. Já que o traço essencial de uma proposição é o seu sentido, e isso nos impede de afirmar que existem proposições de tipos diferentes, temos que direcionar nossa atenção para a estrutura da linguagem científica. Que uma lei seja uma proposição se mostra na medida em que elas estabelecem muito claramente as condições em que elas podem ser verificadas ou falseadas. Por exemplo: a primeira lei de Newton que afirma para todo corpo que ele permanece em seu estado de movimento retilíneo uniforme ou de repouso, a não ser que uma força atue sobre ele,[113] mostra claramente o que deve ocorrer na realidade para que ela seja verdadeira e, deste modo, também mostra que ocorrendo, na realidade, um outro estado de coisas qualquer, ela será falsa. A lei de mínima ação também poderá ser verdadeira ou falsa, na medida em que é uma proposição, mas ao recorrer a esta lei especificamente Wittgenstein mostra como uma lei científica é um limite. A lei de mínima ação mostra um limite da representação científica do mundo. E ser ela uma proposição não interfere na função por ela desempenhada nas teorias científicas em que vigora. Ou seja, a teoria científica em que a lei de mínima ação vigora deve ser construída levando em conta a sua formulação. Não pode existir uma proposição que descreva um fato cuja a ação mínima seja menor do que aquela que prescreve a lei. Do mesmo modo, a teoria newtoniana não pode descrever um fato que não esta em acordo com a primeira lei do movimento. Temos então que as leis de uma ciência circunscrevem um espaço de possibilidades. Toda proposição tem que estar em acordo com o espaço delimitado por outras proposições. Parece ser isso que Wittgenstein quer dizer quando afirma que as proposições, como o princípio de mínima ação, são iluminações possíveis sobre a conformação das proposições científicas.

Voltemos à analogia da rede. Podemos notar que ela é uma descrição completa do mundo na medida em que ela se sustenta em tais iluminações, que está ancorada em

[113] Cf. NEWTON. Isaac. *Princípios Matemáticos de Filosofia Natural.* São Paulo, Abril Cultural. 1974. p. 20.

proposições – que mesmo podendo ser falsas uma vez que podem não estar corretas – são o fundamento para a construção de todas e quaisquer proposições de uma ciência.

> A mecânica determina uma forma de descrição do mundo ao dizer: todas as proposições da descrição do mundo devem ser obtidas, de uma dada maneira, a partir de um certo *número* de proposições dadas – os axiomas mecânicos. Provê, desse modo, as pedras para a construção do edifício científico e diz: qualquer que seja o edifício que você queira levantar, deve construí-lo, da maneia que seja, com estas e apenas estas pedras.[114]

O que afirma Wittgenstein nessa passagem é que qualquer que seja a proposição da física mecânica ela deve ser construída a partir das leis e princípios de sua teoria. Isto é: qualquer que seja a proposição de um sistema mecânico, ela deve estar em acordo com as suas leis; estas que são princípios e que não podem ser violados por proposições internas ao sistema para o qual são iluminações. O que está aqui implicitamente pressuposto é a coerência lógica do sistema, para a qual uma teoria científica não pode ser logicamente inconsistente. Ser logicamente consistente é estar de acordo com os princípios da lógica da nossa linguagem. E isso não quer dizer que as leis da ciência sejam proposições lógicas, mas sim que elas estão em acordo com as proposições lógicas. Elas estão de acordo, por exemplo, com o princípio do terceiro excluído e o princípio de não contradição, que arregimentam a lógica de toda linguagem. Pode-se afirmar que as leis científicas podem ser expressas pela aplicação sucessiva da operação N( ), e que sua análise mostrará que se trata de proposições com sentido, não sendo proposições tautológicas ou contraditórias.

A ciência natural conforme o *Tractatus* assenta-se sob uma lógica a qual todas as teorias científicas devem por fim se reportar, na medida em que todas elas são logicamente coerentes. O *Tractatus* recusa toda necessidade causal na natureza e, por isso, a ciência natural é uma descrição da realidade que se sustenta na formulação de leis e princípios que cumprem a função de determinar os limites da representação da realidade. Todos estes traços formais permitem que compreendamos as teorias da ciência natural como modelos, mas modelos lógicos em certa medida diferentes das imagens de Hertz e de Boltzmann. A ciência natural é vista como um modelo, pois, toda ela é logicamente contingente: sua lógica, suas proposições, suas leis e princípios.

Até aqui tratamos a analogia da rede sob os seus aspectos mais gerais e, portanto, dos traços mais gerais do que seja a ciência natural tal como apresentada no *Tractatus*.

[114] TLP. 6.341

A analogia é muito mais rica, pois apresenta traços de convencionalismo por exemplo. A analogia também mostra em que medida uma teoria científica é uma hipótese de descrição da realidade, o que nos levará ao papel da indução na proposta tractatiana. Veremos com mais vagar esses aspectos no capítulo seguinte.

Capítulo 3

As Teorias científicas e a Descrição da Realidade

Equações exprimem relações, e, se as equações permanecem verdadeiras, é porque essas relações conservam a sua realidade. Elas mostram, agora, como faziam antes que há uma dada relação entre duas coisas; unicamente, o que antes chamávamos de movimento, hoje chamamos de corrente elétrica. Mas essas denominações não passavam de imagens que substituíam os objetos reais que a natureza nos ocultará para sempre.

Henri Poincaré

No capítulo anterior vimos que as teorias da ciência natural são coordenações de proposições, logicamente coerentes, que possibilitam a descrição dos fenômenos naturais. Sendo assim, uma teoria científica é um modelo lógico por meio do qual é possível formular proposições que podem ser verificadas na realidade. Contudo, as teorias científicas, elas mesmas, não poderiam ser verificadas. Wittgenstein afirma ser o sentido proposicional o elo entre a linguagem (e aí também encontramos as teorias científicas) e a realidade. A possibilidade de que a proposição assuma um dos dois valores de verdade possíveis, quando confrontada a realidade, é necessária e suficiente para que se possa descrever a realidade. Que a proposição seja falsa não destitui seu sentido, simplesmente mostra que ela não descreve a realidade tal como ela está.

A princípio, as leis de uma ciência natural são proposições com sentido, mas na medida em que fazem parte de um sistema logicamente coerente, elas compõem um modelo lógico cuja possibilidade de descrição se sustenta na lógica que possibilita a

descrição da realidade. Nesta medida a teoria científica não pode mais ser verificada ou falseada por proposições construídas a partir dela, e que descrevam os fatos.

Neste capítulo trataremos de dois pontos: i) elucidaremos como a ciência natural, mesmo sendo um modelo cuja validade de sua representação é lógica, descreve a realidade; ii) trataremos de como, ao descrever a realidade, uma teoria científica preserva o estatuto de modelo – uma possibilidade de descrição da realidade mesmo que as proposições formadas a partir de suas leis e princípios sejam falsas. Para executar estas tarefas, o capítulo está dividido em três tópicos: no primeiro, tratamos da constituição do modelo como uma representação dinâmica que se assenta em seus princípios e em suas leis, assim como em equações matemáticas para descrever todos os fatos que lhe são possíveis; no segundo, apresentamos a formulação de proposições com sentido - que podem ser verificadas e falseadas - a partir dos princípios leis e equações matemáticas das teorias cientificas e de como essas proposições não afetam o estatuto de modelo de descrição das ciências naturais, de tal sorte que se descrevemos a realidade por meio de uma teoria científica e não por meio de outra. Isso se deve a um processo psicológico que nos leva a descrever a realidade por meio da hipótese mais simples. Por fim, no terceiro, elucidamos porque uma teoria científica não pode ser verificada ou falseada pelas proposições com sentido. Para tanto nos voltamos à afirmação feita por Karl Popper, o qual assevera que no *Tractatus* Wittgenstein formula um possível critério de demarcação que possibilite distinguir quais são as teorias científicas. Buscamos afastar a teoria wittgensteiniana exposta no *Tractatus* desta perspectiva, e com isso salientamos que as teorias da ciência natural não podem ser verificadas ou falseadas, mas sim que as teorias cientificas são modelos por meio dos quais é possível descrever a realidade.

3.1 – As Teorias Científicas como Hipóteses.

Salientamos anteriormente que a descrição e a previsão de fatos (fenômenos) são traços característicos de uma teoria científica. Como vimos, de acordo com Hertz e mais claramente na afirmação de Poincaré, a possibilidade de previsão deve se aliar à possibilidade de descrição para que possamos afirmar que certas proposições configurem uma teoria científica. A linguagem científica é aquela que não só permite a descrição dos fenômenos, mas, sobretudo, aquela que, podendo descrevê-los, também

possibilite antecipar os fenômenos futuros, que devem ser descritos com o máximo de precisão possível.

Que uma proposição descreva um fato é algo que a teoria da figuração mostra, mas devemos nos perguntar agora: a teoria da figuração possibilita a previsão dos fenômenos? A característica da previsão dos fatos não pode ser simplesmente ignorada. Parece-nos que, se o fizermos, retiraremos uma marca essencial da teoria científica, algo que a caracteriza como tal. E com o fim de esclarecer como é possível a previsão, segundo as observações acerca da ciência natural apresentadas no *Tractatus*, é que direcionamos nossa atenção novamente para a causalidade. Não mais evocaremos a concepção negativa da causalidade, mas sim trataremos dos seus aspectos positivos, ou melhor, de sua função na teoria científica.

A teoria da figuração mostra que é impossível que a causalidade esteja impressa na realidade. Na medida em que uma proposição tem seu sentido independente do sentido de qualquer outra proposição, e que a teoria da figuração pressupõe uma isomorfia entre as proposições e os fatos, estes, uma vez que têm a mesma forma das proposições, também devem ser independentes logicamente uns dos outros. A independência lógica entre os fatos e as proposições, assim como a independência lógica do sentido proposicional do valor proposicional, desvincula a proposição da descrição estritamente verdadeira da realidade. O que é figurado na proposição pode corresponder ou não à realidade; ou seja: se preserva tanto a possibilidade de representar da proposição, sua contingência, quanto a contingência de que a realidade esteja como esteja, podendo então a proposição da ciência ser verdadeira ou falsa sem que se altere a sua possibilidade de descrever a realidade. A configuração efetiva da realidade é independente das proposições por meio das quais ela pode ser figurada. Estas características da lógica da contingência, que perfazem completamente a linguagem e a realidade, ou seja, que por um lado possibilitam que a proposição seja uma representação possível, na medida em que tem sentido, e que por outro lado afirma que o mundo esteja em qualquer configuração possível, asseguram a possibilidade de descrição dos fatos, mas não que as proposições com as quais descrevemos o mundo sejam verdadeiras.

Estas observações parecem, então, impossibilitar a previsão de um fato, pois a contingência da realidade não possibilita uma descrição precisa, e toda antecipação pode

ser verdadeira, mas também pode ser falsa. Contudo, de certo modo, toda proposição enquanto "proposta de descrição" não é incompatível com a idéia de previsão. Quando afirmamos que o mundo está tal como está por meio de uma proposição, ou seja, que o mundo está assim e assim, fazemos uma descrição que não tem nenhum valor de verdade estabelecido: a proposição não é verdadeira e também não é falsa - ela tem sentido. Ora, ser verdadeira ou falsa dependerá do confronto com a realidade, ou melhor, do acordo ou do desacordo da proposição com a realidade. Diante disto podemos dizer que as proposições, na medida em que sabemos o seu sentido e que só depois sabemos se ela é verdadeira ou falsa, é uma previsão ou, no mínimo, uma antecipação lógica de como esteja a realidade. Mas isso não parece ser o suficiente para que possamos afirmar como é possível fazer previsões por meio das proposições científicas. Pois se este é um traço formal da proposição, toda proposição o tem, e não somente aquelas a que chamamos de axiomas, hipóteses, teoremas ou postulados, em suma, de proposições que compõem as teorias científicas ou proposições da ciência natural.

No aforismo 6.36 Wittgenstein aponta para um caminho que agora seguiremos:

> Se houvesse uma lei de causalidade, poderia formular-se assim: "há leis naturais".
>
> Mas isso não se pode, é claro, dizer: mostra-se.[115]

Diante de tais afirmações podemos perguntar: por que afirma Wittgenstein que não há lei de causalidade? Por que se houvesse poderíamos formulá-la com a afirmação de que há leis naturais? E, por fim, por que isso não se pode dizer? Como isso se mostra? Parece-nos que a última afirmação do aforismo é uma resposta suficiente, mas ainda pouco clara. Os conceitos *dizer* e *mostrar* não são irrelevantes para compreender o caráter positivo da causalidade nas ciências naturais. Os conceitos '*dizer*' e '*mostrar*', aos quais aqui nos reportamos, são tomados como uma conceituação específica do *Tractatus*. É na oposição e comunhão destes conceitos que reside a essência mesma da figuratividade da linguagem; o traço crítico do projeto, que pretende delimitar os limites da linguagem significativa. Mas qual a distinção existente entre *dizer* e *mostrar*? A resposta passa pela elucidação dos conceitos no movimento interno da teoria do *Tractatus*. Em determinado ponto de sua apresentação Wittgenstein afirma:

[115] TLP. 6.36

> A proposição *mostra* o seu sentido.
>
> A proposição *mostra* como estão as coisas se for verdadeira. E *diz* que estão assim.[116]

Estas afirmações estão relacionadas com o que é afirmado no aforismo 4.02: "é o que se vê do fato de entendermos o sentido do sinal proposicional sem que ele nos tenha sido explicado"[117]. Isso é possível na medida em que a proposição mostra os traços formais por meio dos quais uma proposição tem sentido. Ela mostra que seus elementos estão em uma estrutura; que está de acordo com a forma lógica de afiguração de um determinado espaço de possibilidades figurativas; que seus elementos substituem coisas. Evidencia, também, a sua forma lógica ao *mostrar* que representa um fato, uma configuração possível de um estado de coisas, o qual *diz*. *Dizer* é o que faz a proposição ao figurar (ela diz que as coisas estão assim e assim em sua representação determinada e exaustiva de uma realidade, na medida em que toda proposição é um modelo que pode ser verdadeiro ou falso quando confrontado com a realidade). Sendo assim,

> Todas as proposições que dizem alguma coisa – isto é, que são significativas – mostram, então, (1) seu sentido, (2) a relação afiguradora entre os nomes que as compõem e os objetos por eles referidos, (3) a forma lógico-sintática desses nomes e (4) a forma lógica da proposição e da realidade.[118]

Nota-se que 1, 2, 3 e 4 são princípios lógicos organizadores da linguagem. Toda proposição diz alguma coisa, se estas exigências acima forem satisfeitas. Desta forma, podemos *dizer* o que a lógica nos permite *dizer*. Isso se torna mais evidente quando entendemos que "se duas proposições se contradizem, sua estrutura mostra isso; do mesmo modo, se uma se segue da outra. E assim por diante."[119] Todas as relações internas possíveis entre as proposições estão determinadas pela lógica, deste modo, toda a possibilidade de descrição, e até mesmo os seus limites, já estão definidos ou determinados pela lógica da linguagem.[120]

A lógica da linguagem mostra que existem leis naturais; e mais: que as leis naturais delimitam um espaço de descrição da realidade, de tal sorte que a totalidade das ciências naturais possibilita a descrição de toda a realidade.[121]

---

[116] TLP. 4.022.
[117] TLP. 4.02.
[118] Edgar Marques. *Wittgenstein e o Tractatus.* Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor, 2005. p. 42
[119] Cf. TLP. 4.1211.
[120] Cf. 5. 001.
[121] CF. TLP. 4.1

Na medida em que não há lei de causalidade, e que de certo modo ela poderia, se houvesse, ser expressa pela proposição "há leis naturais", a causalidade se mostra na linguagem da ciência como a forma de uma lei. Neste sentido, existem proposições que expressam relações entre os fatos com a forma causal, e isso quer dizer que, na linguagem, é possível que as proposições representem um fato como a causa de um outro fato. Todavia, as conseqüências representadas não expressam as conseqüências reais da natureza, pois não há essa determinação causal de que por existir factualmente um estado de coisas um outro estado de coisas venha, necessariamente, a existir. Mas nada impede que uma proposição descreva a realidade sob a forma causal e que tal proposição tenha sentido, de tal sorte que a realidade assinale a ela com o valor de verdade verdadeiro[122]; ou seja, que se formule uma proposição na qual se represente um fato antecedente e um outro fato conseqüente, e que tal configuração da realidade venha a existir desde que esta possibilidade seja possível. Wittgenstein afirma que a proposição 'há leis naturais' seria a formulação da lei de causalidade. Ora, esta formulação é uma proposição e pode ser verificada, o que indica que podemos verificar na realidade se ela é verdadeira ou falsa. Conserva-se, assim, o traço contingente da expressão de uma lei natural. A possibilidade da lei é lógica, mas a expressão da lei em um sinal a apresenta como uma proposição com sentido. Sabemos a priori da possibilidade de leis com a forma do mínimo, tal como a lei de mínima ação, mas a afirmação de que a mínima ação é x (sendo x um valor determinado dentre os possíveis) mostra que esta é uma proposição com sentido, pois podemos verificar na realidade se a mínima ação é realmente x, e a realidade mostrará se o valor determinado do sinal da lei é verdadeiro ou se ele é falso. Contudo, para Wittgenstein não é possível afirmar que a formulação de uma lei de causalidade seja uma proposição com sentido. Isso significa que não podemos formular uma proposição acerca da causalidade, o que não impede que a causalidade seja uma forma. Essa possibilidade obviamente não se pode dizer - ela se mostra. Em certa medida podemos dizer que a causalidade é um princípio da ciência, algo semelhante ao princípio de razão ou continuidade na natureza, mínimo esforço na natureza.[123] Tais princípios estão assegurados na lógica da linguagem e determinam a conformação possível das leis científicas. As leis da natureza são possíveis, pois existem certos traços lógicos previamente determinados antes mesmo de qualquer formulação proposicional em que possam expressar-se e, ao mesmo tempo, a

[122] Devemos lembrar que por ser uma proposição qualquer valor é possível, portanto é possível que a realidade mostre que a proposição é falsa.
[123] Cf. TLP. 6.34.

formulação de tais leis circunscreve o que a ciência pode descrever. Percebemos assim o caráter *a priori* da ciência. Deste modo, a crença de que as leis naturais são extraídas por meio da observação direta dos fatos não se justifica. A ciência encontra o seu lugar como modelo lógico por ser toda a lógica, da qual deriva e a qual possibilita a sua expressão, *a priori*. Nesta medida a lógica mostra que existem leis naturais com a forma causal, assim como existem leis naturais com a forma do mínimo, por exemplo.

A afirmação de que se fosse possível formular uma lei de causalidade, e que ela seria expressa da seguinte forma, "há leis naturais", parece mostrar que a causalidade é, de algum modo, um traço comum às leis científicas. Tal suspeita ganha reforço na afirmação do aforismo 6.321: " 'lei de causalidade', esse é um nome genérico. E assim como há na mecânica, dizemos, leis do mínimo – por exemplo, a de mínima ação, há na física leis de causalidade, leis com a forma da causalidade."[124] Sendo assim, a mecânica formula as suas leis tendo por fundamento a lógica da linguagem. A lei de mínima ação é possível porque a linguagem possibilita sua formulação, e em certa medida a determina como possível. Tem-se, por assim dizer, que a linguagem está organizada de tal modo que dentre os casos possíveis existe o mínimo e o máximo. O fato de não sabermos qual a ação mínima não nos impede de sabermos que ela exista; é isto que possibilita que seja forjada uma lei de mínima ação, embora sua expressão seja contingente, está assentada em uma forma lógica que a torna possível. Segundo o aforismo 6.321 a lei de mínima ação é uma lei da mecânica e é sabido que a mecânica é parte da física; e neste mesmo aforismo se afirma que há, na física, leis de causalidade ou leis com a forma da causalidade, o que parece indicar que a causalidade é uma forma da própria física; que as leis da física, ou ao menos algumas de suas leis, estão assentadas sob a forma da causalidade. Mas como podem as leis da física estar assentadas sob a forma da causalidade? Todas as leis científicas seriam formulações causais? Não parece que o *Tractatus* ofereça uma resposta a essa segunda questão. Mas podemos afirmar que existem leis científicas e que ao menos uma dentre todas as leis possíveis seja uma formulação causal. A causalidade é uma forma possível mesmo que não seja a única que possamos encontrar nas proposições científicas. Mas para responder a primeira pergunta atentemos para a característica proibitiva que a apresentação afirmativa do sinal por vezes esconde. Segundo Newton, "todo corpo permanece em seu estado de repouso ou de movimento uniforme em linha reta, a menos

[124] TLP. 6.321.

que seja obrigado a mudar seu estado por forças impressas nele. [125] A formulação da lei da inércia, ou primeira lei do movimento, mostra-se como uma lei proibitiva na medida em que podemos entendê-la do seguinte modo: não existe um corpo que permaneça em seu estado de repouso ou de movimento uniforme em linha reta quando uma força é aplicada a ele. Esta formulação diz de forma mais clara que há uma proibição, que há um limite para a descrição da realidade e, ao mesmo tempo, mostra claramente que a força é a causa da mudança do estado do corpo (seja o estado de repouso ou de movimento uniforme em linha reta). Na mecânica newtoniana toda mudança de estado do corpo será explicada pela aplicação da força. A primeira lei mecânica de Newton é uma lei causal que apresenta a causa de um fenômeno determinado, mas também possibilita a descrição de qualquer fato interno ao seu espaço de descrição. Mesmo que ela, a lei da inércia, não diga que a força é uma causa, a sua forma mostra. Pode-se então dizer que existem leis com a forma da causalidade e que tais leis permitem um tipo "especial" de descrição da realidade.

Contudo, não só para descrição serve a forma da causalidade. Ela deve, também, possibilitar a previsão de fenômenos futuros. E, para compreender como é possível fazer previsões por meio das proposições da ciência natural, temos que atentar para a formulação de que uma lei causal pode ser uma hipótese. As proposições causais têm por características apresentar fatos como antecedentes de outros fatos. Essa idéia de causalidade não parece estar dissonante do que afirma Wittgenstein. Muito embora esta formulação da causalidade não seja uma lei natural, pode-se afirmar que tais proposições existem, e também sugerir que as proposições causais tenham formas como $p \leftrightarrow q$ ou $p \rightarrow q$. Proposições como $p \leftrightarrow q$ ou $p \rightarrow q$ são internas ao simbolismo, ou seja, elas tem sentido e estão de acordo com a forma geral da proposição. Ademais elas também podem apresentar relações entre os fatos componentes p e q, afirmando que um é antecedente e o outro é conseqüente. Tal característica de certas proposições internas ao espaço lógico possibilita a distinção entre a descrição científica daquela que seria, por exemplo, a linguagem de um historiador. Este descreve os fatos ocorridos na história: como o dia da Independência da Brasil no dia 7 de setembro por D. Pedro I às margens do rio Ipiranga. Por mais que esta proposição, que descreve este fato, seja verdadeira ela não pode ser relacionada com as proposições da ciência. Por ser ela não causal? Não, pois em certo sentido ela diz que a Independência do Brasil tem por causa

[125] NEWTON, Isaac. *Princípios Matemáticos de Filosofia Natural*. p. 20.

a ação de D. Pedro I. Por ela não ter sentido? Também não, pois podemos verificar – indiretamente – nos registros históricos se esta proposição é verdadeira ou falsa. Trata-se da impossibilidade do fato por ela apresentado não poder vir a ocorrer novamente; da impossibilidade de que esta proposição possa servir como base para a previsão de fatos futuros. Se opusermos a esta proposição histórica uma proposição da mecânica, como por exemplo 'se aplicar uma força x ao corpo y, uma vez que a força x seja superior a força inata do corpo y, ele sairá do seu estado de repouso', veremos que esta proposição antecipa quais condições devem ocorrer na realidade para que ela possa ser verdadeira. Ela diz o que deve ocorrer no mundo, a saber, aplicada a força x ao corpo y, este deve modificar o seu estado. A antecipação do fato só é possível na medida em que se pressupõe que a força é a causa do movimento dos corpos. Ora, mas não afirmamos constantemente que o valor de uma proposição é contingente? O dessa proposição não será diferente: que o corpo y continue em seu estado (seja de repouso ou de movimento retilíneo uniforme) ou saia dele, são possibilidades que podem vir a ocorrer na realidade. A antecipação não lhe garante a verdade; ela é, tão somente, a descrição de um fato que pode estar, ou não, em acordo com a realidade. Uma lei científica é, portanto, uma proposição (de um tipo especial) por meio da qual podemos construir outras proposições que figuram fatos.

Mas devemos atentar para a formulação "possível" da lei de causalidade apresentada no aforismo 6.36, pois o que se mostra é que há leis naturais. Podemos então perguntar se todas elas são realmente proposições com a forma da causalidade. Que existam leis com a forma da causalidade não se pode duvidar. Mas, a lei de mínima ação não parece ser uma lei com a forma da causalidade. A lei de mínima ação determina um mínimo e é possível, pois tem a forma do mínimo. Nossa linguagem ordenada pela lógica estabelece o mínimo e o máximo como limites de uma descrição possível. Deste modo a lei que afirma o mínimo como a lei de mínima ação parece mais circunscrever um espaço onde a descrição é possível do que uma causa que possibilita a descrição dos fatos. A forma da causalidade é uma forma possível sob as qual se assentam as proposições cientificas.

> Não acreditamos *a priori* numa lei de conservação, mas sabemos *a priori* da possibilidade de uma forma lógica.[126]

[126] TLP. 6.33

> Proposições como o principio de razão, continuidade na natureza, mínimo esforço na natureza , etc., etc., todas elas são iluminações *a priori* sobre a conformação possível das proposições da ciência.[127]

Apressar-se em generalizar a forma da causalidade como a única forma possível das proposições científicas mostra-se como um engano, pois além dela existem outras formas possíveis por meio das quais as proposições da ciência natural podem tomar forma. Esse caráter *a priori* de todas as formas possíveis das proposições da ciência natural – mesmo aquelas que ainda não encontraram uma expressão por meio de uma proposição – mostra que a descrição científica assenta-se sobre um solo muito mais amplo do que as proposições com a forma da causalidade.

Para entender uma estrutura tão complexa como a formulação da ciência natural, devemos voltar a investigar a analogia da rede. A rede é forjada de tal modo que ela é estritamente formal e isso se observa na analogia pela forma geométrica da rede. A rede pode ser triangular, quadriculada ou hexagonal. Isso indica que os princípios forjam uma descrição formal da realidade, um "meio de descrição" ao qual chamamos teoria cientifica a mecânica newtoniana, por exemplo. Para tanto, as formas de uma teoria científica devem estar assentadas em princípios lógicos que possibilitem a formalização da descrição. Pode-se observar esta característica quando atentamos para a exigência da física de que seus fenômenos possam ser matematicamente descritos e previstos. As leis de uma ciência, como a mecânica newtoniana, devem possibilitar a descrição matemática dos fenômenos. E isso se pode observar em um exemplo muito simples: a forma matemática $\Delta S/\Delta T = Vm$. Essa tão corriqueira formalização nos permite descrever o movimento de qualquer que seja o corpo em qualquer espaço e em qualquer tempo. Em termos boltzmannianos podemos dizer que esta imagem geral da realidade se assenta sob os princípios de espaço e tempo. Sendo assim teríamos um plano com quatro eixos: três relativos ao espaço e um relativo ao tempo que nos possibilita esta descrição. Podemos sugerir que para Wittgenstein esta formalização é possível por motivos similares. A rede assentada em tais princípios permite então a descrição de todos os fenômenos que ela subsume sob a sua forma. As variáveis ΔS e ΔT e Vm podem assumir qualquer valor possível que descreva qualquer fato. Sendo assim pode-se afirmar que um corpo que se deslocou em um espaço de 4km no tempo de 2h deslocou-se na velocidade média de 2km/h. Pode-se pôr essa descrição de um fato em

[127] TLP. 6.34

um representação simbólica puramente matemática; logo, formal. Essa representação é uma representação dinâmica, pois na medida em que é um padrão de comportamento factual, serve a toda descrição dos fatos com esta forma. A forma $\Delta S/\Delta T = Vm$ não considera um determinado fato e não é aplicável a somente um fato. É um modelo dinâmico ao qual se pode recorrer sempre que for necessário para a descrição de um fato. Os sinais ΔS e ΔT representam respectivamente qualquer dos fatos possíveis que esteja no espaço lógico do espaço infinito ou qualquer dos fatos possíveis que esteja no espaço lógico do tempo – são variáveis. Estas passam, então, a representar as sucessivas variações no tempo e suas localizações no espaço. Passa-se a representar os estados de coisas que ocorrem na realidade e todos os fatos possíveis que possam vir a ocorrer na realidade: toda possibilidade de que as coisas estejam assim e assim.

A linguagem da ciência natural é um todo articulado que possibilita a descrição e a previsão dos fatos. Assim, reforça-se a noção de que ela seja um modelo lógico-matemático, uma representação lógico-matemática da realidade como um todo. Reportando-nos à analogia da rede, é esta estrutura lógico-matemática que possibilita a descrição da superfície branca com manchas irregulares pretas por meio das malhas da rede. As malhas são formadas por princípios lógicos e permitem uma formalização da descrição de tal sorte que os mesmo princípios sirvam para a descrição de cada ponto estabelecido pela rede - se ele é preto ou se ele é branco. Contudo, devido à contingência da realidade, esta descrição parece ser hipotética. Muito embora a ciência natural se assente na lógica ela também não pode coagir a realidade a estar como ela representa, pois não tem um papel regulador. A linguagem da ciência simplesmente determina um espaço de possibilidades, mas não há nada que possa coagir a realidade a estar como determina uma proposição científica. Acerca de que a linguagem da ciência natural seja uma linguagem hipotética, podemos levantar uma objeção: se qualquer proposição, por ser bipolar, pode assumir um dos dois valores, o verdadeiro ou o falso, em confronto com a realidade, pode-se então afirmar que toda proposição é uma hipótese e não só as proposições da ciência natural. Mas, podemos nos perguntar: esta afirmação descaracterizaria um discurso hipotético das ciências naturais? Essa pergunta parece apontar para duas direções: na primeira, as teorias da ciência natural são, elas mesmas, sistemas hipotéticos determinados por princípios e leis que delimitam um espaço de descrição; no segundo, a ciência natural seria parte do corpo integrante de um organismo maior que é a linguagem que se caracterizaria por ser a descrição mais

simples possível da realidade. A primeira direção parece encerrar a ciência nela mesma, enquanto a segunda parece levar em consideração toda a linguagem da qual a ciência natural faz parte. Por hora trataremos dessa primeira direção apontada, deixando a segunda para um momento mais oportuno.

Tomada como um sistema hipotético determinado por leis e princípios lógicos, a ciência natural é uma descrição da realidade como um todo. Por meio dela podemos representar todos os fatos. Contudo, essa representação tem um limite traçado pela lógica, e expresso em suas leis. Obviamente toda teoria científica é uma hipótese. Isso mostra Wittgenstein quando afirma que "a teoria darwiniana não tem mais a ver com a filosofia do que qualquer outra hipótese da ciência natural."[128] O que chama o autor do *Tractatus* de hipótese da ciência natural, neste aforismo? Toda a teoria darwiniana. Obviamente todas as teorias são hipóteses, mas não podem ser hipóteses como o são as proposições, pois elas não descrevem um fato. As teorias científicas representam um espaço de possibilidades lógicas: a mecânica newtoniana não representa um fato determinado, mas sim, como vimos anteriormente, representa todos os fatos que caem sob a sua forma. Uma teoria científica é uma representação modelar das conformações possíveis da natureza e a totalidade das teorias é toda a ciência natural. Em suma, a ciência natural representa toda realidade. Mas podemos dizer que uma representação de toda a realidade é uma hipótese? Se entendermos por hipótese uma proposição cujo valor de verdade é contingente e dependente da possibilidade de correspondência da proposição com um estado de coisas na realidade, diremos que não, pois esta representação refere-se a um recorte no espaço lógico, um fato específico que pode ser verificado. Entretanto, se entendemos a teoria científica como um modelo de descrição, como uma hipótese acerca do comportamento geral do mundo por meio do qual podemos descrever os fatos, diremos que sim. O que encontramos aqui é a distinção entre a possibilidade de que a proposição seja entendida como "hipótese" na medida em que é bipolar e, portanto, seu valor de verdade é possível; e uma "hipótese" que possibilita a descrição de toda a realidade, pois não se compromete com nenhum fato possível na medida em que trata de todos os fatos; ou seja, um modelo de descrição da totalidade dos fatos e não propriamente a descrição de um fato.

[128] TLP. 4.112

As hipóteses científicas não se restringem ao que pode ser verificado como verdadeiro ou falso em confronto com a realidade. É, pois, uma estrutura lógica que possibilita a descrição dos fatos por meio de várias proposições, leis e formalizações matemáticas. Esse é um quadro de referências que possibilitam a construção de proposições verifuncionais, muito embora uma teoria científica não possa ela mesma ser verificada. Uma teoria científica é um modelo por meio do qual podemos representar os inúmeros fenômenos já existentes e principalmente os ainda não existentes. Sua descrição é hipotética na medida em que pretende pôr a descrição de toda realidade sob um único modelo, sob um único plano. Voltemos por um instante à analogia da rede. Quando Wittgenstein afirma que podemos sobrepor à superfície branca com manchas irregulares pretas uma rede com malhas de determinada forma, e que isso nos possibilita descrever cada quadrado, triângulo ou hexágono demarcado pela malha como sendo preto ou branco, devemos atentar para o fato de que a rede está, toda ela, sobreposta à realidade e que a descrição do fatos (quadrados, triângulos ou hexágonos, brancos e pretos) é possível pela mesma forma, e esta demarca indiscriminadamente cada fato possibilitando sua descrição. Isso esclarece como a rede (teoria científica) pode ser uma hipótese, na medida em que uma teoria científica é forjada por princípios lógicos que encontram expressão em leis naturais. Tais leis possibilitam a formalização matemática, um modelo dinâmico que possibilita a descrição de todos os fatos. A possibilidade das formas, as inúmeras formas, que são exemplificadas como quadriculadas, triangulares, hexagonais, etc., pode ser entendida como as imagens possíveis, cada uma representa uma possível teoria científica especifica que descreve completamente a realidade. Isso significa que toda, e cada uma, teoria científica é uma hipótese, e, na medida em que todas elas estão assentadas em princípios lógicos necessários, possibilitam uma descrição possível e uniforme da realidade. Deste modo, todas as leis científicas cumprem a mesma função de pôr a descrição da realidade sob uma forma unitária, de tal sorte que os critérios que levam a escolher uma determinada teoria científica como descrição da realidade, e não outra, nada têm a ver com a verdade da teoria científica, mas sim com a forma pela qual descreve a realidade.

Outro aspecto que parece fomentar essa concepção de ciência apresentada no *Tractatus* é a coerência lógica interna à teoria científica. Vimos no capítulo anterior que a coerência lógica das teorias científicas é pressuposta por Hertz e por Boltzmann como um traço formal das imagens científicas, de tal sorte que no interior de uma teoria

científica não exista contradição entre as proposições. Podemos então dizer que as proposições de uma teoria científica estão em equilíbrio lógico. Por equilibro lógico entendemos a coerência lógica que impossibilita contradição interna ao sistema. Pode-se então afirmar que o vínculo entre as proposições, leis e princípios científicos formam uma imagem, um modelo, logicamente consistente por meio da qual se sabe como é possível descrever a realidade. Nesta medida, podemos propor que um modelo logicamente coerente assemelha-se a uma tautologia ou uma contradição – uma semelhança de família. Como vimos, estas são pseudoproposições sem sentido, forjadas a partir de proposições com sentido, tais como $p.\sim p$ ou $p v \sim p$. Contudo, isso não é o que acabamos de afirmar das teorias científicas - que elas são proposições com sentido que constituem um sistema logicamente coerente, onde as proposições estão em equilíbrio lógico? Por certo que sim. E a afirmação de que "a totalidade das proposições verdadeiras é toda ciência natural (ou a totalidade das ciências naturais)",[129] mostra que o domínio da ciência é um domínio específico. São proposições científicas aquelas que têm um correspondente ontológico, mas que também mostram que estão em acordo com uma determinada estrutura que possibilita a afirmação de quais são todas as proposições verdadeiras; ou melhor: que formalize o que deve ocorrer na realidade para que o maior número de proposições seja verdadeiro. É claro que esta estrutura pode delinear uma proposição que pode não estar em acordo com a realidade, mas a possibilidade de que ela seja verdadeira deve estar assegurada pela coerência lógica da teoria científica. Essa semelhança com as proposições da lógica dá às teorias científicas um estatuto diferente ao das proposições. Podemos sugerir que as teorias científicas são linguagens logicamente estruturadas que compõem um todo chamado de ciência natural. Cada teoria científica é uma hipótese do comportamento da natureza, um organismo da linguagem, por assim dizer, que mesmo sem determinar quais os fatos que ocorrem e quais os fatos que não ocorrem na realidade delimita tudo o que pode ser dito, conforme certo padrão, de um só golpe e, ao mesmo tempo, é o instrumento de descrição e de previsão dos fatos - de todos os fatos. Contudo, ao aproximarmos as tautologias e contradições (proposições lógicas) dos modelos científicos devemos atentar também para as dissonâncias existentes entre esses dois conceitos. As proposições lógicas são necessárias e os modelos (teorias científicas) são contingentes, mesmo que se trate nesses casos de um tipo singular de contingência. Uma proposição lógica é necessária na medida em que elucida traços lógico-formais da linguagem. Assim sendo, as

[129] TLP. 4.11

proposições lógicas também elucidam os traços formais das teorias científicas, de tal sorte que a coerência lógica de uma teoria sempre está em consonância com a lógica da linguagem. Se as proposições de uma teoria científica formam um sistema logicamente consistente que serve de modelo de descrição que se assenta na lógica da linguagem, então uma teoria cientifica nada mais é do que um resultado de uma conformação possível em que as proposições podem estar coordenadas em um modelo possível de descrição.

A ciência natural é apresentada no *Tractatus* como um sistema logicamente coerente de proposições que estão em equilíbrio. Por esta razão, as teorias da ciência natural não são deterministas ou indeterministas (muito embora as teorias que a compõem possam ser ou um ou outro), pois podemos ter teorias logicamente coerentes deterministas e indeterministas. A realidade, ou melhor, os fenômenos da realidade, não são determinados por leis naturais ou indeterminados pela ausência das leis, mas são descritos sob a forma do determinismo ou sob a forma do indeterminismo, dependendo da teoria que a representa.[130] Determinismo e indeterminismo são modos possíveis por meio dos quais as teorias científicas podem se conformar, assim como a forma da causalidade. Podemos ter teorias deterministas ou causais - por exemplo, a teoria mecânica newtoniana, que Wittgenstein apresenta como axiomático-dedutiva, mas também podemos ter nas ciências naturais teorias científicas indeterministas. Do mesmo modo, também poderíamos ter teorias causais, axiomático-dedutivas, hipotético-dedutivas etc.. Essa multiplicidade de formas por meio das quais as leis científicas podem estar logicamente ordenadas mostram-se, nas numerosas teorias que descrevem, à realidade. Parece-nos que, para Wittgenstein, diante dessa multiplicidade de teorias e de formas por meio das quais as teorias podem estar logicamente ordenadas, importa que as teorias apresentem fatos que possam ocorrer na realidade. A ciência natural traça um limite de possibilidades por meio das quais as proposições científicas podem ter correspondentes ontológicos. Nota-se, então, o caráter hipotético da teoria científica. Esta é uma descrição possível que apresenta uma forma pela qual suas leis encontram-se logicamente coordenadas de tal sorte que seja um sistema logicamente coerente. Enquanto tal, uma teoria científica é uma hipótese na medida em que compõem um quadro de referencias por meio do qual explicamos a realidade (seja ela a mecânica hertziana, a mecânica newtoniana ou a teoria darwiniana da evolução das espécies). As

[130] Cf. BOUVERESSE. Jacques, *Wittgenstein La Philosophie et les Sciences*. p. 47-48.

teorias científicas são "linguagens-padrão" que possibilitam a descrição da realidade por meio de proposições com sentido que são construídas a partir delas.

3.2 – A Possível Descrição da Realidade

Uma teoria científica não pode ignorar o mundo que pretende descrever. Ela tem que estar em acordo com o mundo que descreve. E por muito tempo a ciência foi considerada como uma descrição verdadeira da realidade. Na medida em que a natureza era, toda ela, ordenada por leis naturais implícitas, o trabalho do cientista consistiria em investigar tais leis e torná-las explícitas, de tal sorte que, a partir delas, pudessem ser formuladas demonstrações (teoremas) e equações matemáticas que descrevessem o mundo. A busca das leis naturais por meio das observações dos fenômenos e a demonstração destes fenômenos em equações matemáticas sustentam a convicção de que as teorias científicas descrevem uma realidade determinada, e bem ordenada, que se mostra nos fatos. Portanto, as teorias científicas empiricamente comprovadas seriam verdades intocáveis acerca da natureza. Esta estrutura de um discurso devidamente bem ordenado mostra claramente que as teorias científicas têm um compromisso com a descrição da realidade. Elas não podem ser simples idealizações, conjecturas ou especulações acerca do comportamento da natureza sem nenhum compromisso com a realidade que descreve. E por mais que os planos teórico e empírico estejam distantes, em algum momento a teoria científica deve, pois, descrever a realidade; descrever o mundo. Ele será o juiz de uma espécie de tribunal da experiência, que dirá quais as proposições são verdadeiras e quais proposições são falsas. Deste modo, também julga quais as teorias que são científicas e quais as teorias que não são. As científicas seriam aquelas que, mesmo com todo o aparato lógico de permeio, descrevem a realidade, devendo tratar das coisas na realidade[131]; as teorias que não descrevem a realidade não seriam elas mesmas teorias, pois possibilitariam, no máximo, a formulação de pseudo-proposições interessantes.

Mas não podemos esquecer que uma teoria científica é uma representação, e vimos que a representação tal como é apresentada no *Tractatus* pouco tem do significado de seu conceito no passado. E se outrora as teorias científicas representavam o comportamento implícito da natureza por meio de suas leis, agora, no *Tractatus*, elas representam, por meio de suas proposições, possibilidades com as quais a realidade

[131] TLP. 6.3

pode ou não estar de acordo. Esta perspectiva está atrelada à lógica da contingência que perfaz tanto a realidade quanto a linguagem, fazendo com que uma figuração seja uma representação que pode ser verdadeira ou falsa, dependendo para isso que os fatos nelas apresentados representem corretamente os estados de coisas existentes na realidade. Mas poderia uma teoria científica logicamente coerente e consistente ser verdadeira ou falsa por estar em acordo com as configurações possíveis da realidade? Por certo não, na medida em que a verdade ou falsidade de uma teoria científica depende de sua coerência lógica. Contudo, nas teorias científicas temos proposições (leis) que a princípio poderiam ser verificadas e, sendo assim, mostram que são proposições com sentido. Proposições como as leis do movimento de Newton podem, a princípio, serem verificadas:

> Todo corpo permanece em seu estado de repouso ou de movimento uniforme em linha reta, a menos que seja obrigado a mudar o seu estado por forças impressas nele. (Lei I)
>
> A mudança de movimento é proporcional a força motriz impressa, e se faz segundo uma linha reta pela qual se imprime essa força. (Lei II)
>
> A uma ação sempre se opõe a uma reação igual, ou seja, as ações de dois corpos um sobre o outro sempre são iguais e se dirigem a partes contrárias. (Lei III)[132]

Supõe-se que estas leis podem ser submetidas a testes rigorosos e específicos que comprovariam se elas são verdadeiras ou falsas. Contudo, será que estas leis podem ser verdadeiras por verificação? Por certo não. A possibilidade de verificação está logicamente assegurada, mas isso não quer dizer que uma teoria científica deixe de sê-lo por meio de uma observação, ou muito menos por meio de uma proposição. Uma proposição, tal qual 'este corpo sairá do seu estado de repouso quando uma força de 3 Newton for aplicada a ele', é uma proposição passível de ser verdadeira se ocorrer na realidade o que ela afirma; e que será falsa se não ocorrer na realidade o que ela afirma. Mas por certo a mecânica newtoniana não perderá seu estatuto de teoria científica por causa da verdade ou falsidade desta proposição. Ou seja, como nos diz Bouveresse, "certas proposições que têm a forma de proposições da experiência e poderiam por conseqüência em princípio serem falsas, ocupam, no entanto, em nossa imagem do mundo uma posição também inatacável que é aquela das proposições *a priori*."[133]

---

[132] NEWTON, Isaac. *Princípios Matemáticos de Filosofia Natural*. p. 20.
[133] BOUVERESSE. Jacques, *Wittgenstein La Philosophie et les Sciences*. p. 51-52.

Embora sejam proposições com sentido, na linguagem científica tais proposições não podem ser verificadas ou falseadas.

Os princípios e leis de uma teoria são proposições que não podem ser verdadeiras ou falsas no sentido em que o *Tractatus* prescreve, qual seja, quando a proposição é confrontada com a realidade e está em acordo ou desacordo com ela. Como podemos afirmar que estas teorias descrevem a realidade? Wittgenstein afirma que mesmo "com todo o aparato lógico de permeio, as leis físicas ainda assim falam dos objetos do mundo"[134]. No aforismo 6.343 o autor do *Tractatus* afirma que "a mecânica é uma tentativa de construir, segundo um só plano, todas as proposições *verdadeiras* que precisamos para a descrição do mundo."[135] Podemos pôr esse aforismo frente ao aforismo 4.11 que afirma "que a totalidade das proposições verdadeiras é toda ciência natural (ou a totalidades das ciências naturais)."[136] Podemos, então, dizer que a mecânica de que se fala no primeiro aforismo é uma parte da ciência natural ou da totalidade das ciências naturais, e que a ciência natural é a totalidade das proposições verdadeiras. As teorias científicas e suas proposições que compõem a ciência natural são o resultado da tentativa de construir segundo um só plano todas as proposições verdadeiras de que precisamos para a descrição do mundo. Ao fazer com que estes aforismos dialoguem, pode-se ver que toda teoria científica é uma tentativa de descrição verdadeira e que toda ciência natural é, nada mais, que a totalidade de tais tentativas. Mas também devemos dar algum crédito a estas tentativas, e isto só é possível se temos em vista que as teorias científicas são linguagens logicamente consistentes. Se a legalidade ou a validade de uma ciência é o resultado do equilíbrio lógico entre as proposições que a compõem, então a necessidade de que a ciência natural represente o mundo não parece lhe ser atribuída pelo confronto com a realidade, tal como é aferida a verdade a uma proposição. Sobre isto alerta-nos Wittgenstein:

> não podemos esquecer que a descrição do mundo por meio de uma mecânica é sempre completamente geral. Nela, *nunca se trata de falar*, p.ex., de pontos materiais *determinados*, mas sempre e somente de pontos materiais quaisquer.[137]

Ora, pontos materiais determinados são apresentados por proposições elementares e, sendo assim, por meio dos nomes que a compõem. Podemos então sugerir que a

[134] TLP. 6.3431.
[135] TLP. 6.343
[136] TLP. 4.11
[137] TLP. 6.3432.

descrição geral de pontos quaisquer feita pela ciência natural é possível ao menos de dois modos: no primeiro, a ciência natural possibilita a formulação de proposições com sentido acerca de um fato determinado por meio de suas leis e princípios; no segundo, pela determinação dos valores das variáveis de suas equações.

Retornemos à analogia da rede. Nesta, Wittgenstein afirma que é possível saber de cada quadrado determinado pela malha quadriculada que é posta sobre a superfície branca com manchas irregulares pretas se ele é branco ou preto. Ao analisarmos a constituição da malha sugerimos que ela se assemelharia, em certa medida, com a concepção de Boltzmann de eixos de coordenadas; sendo assim, podemos localizar o fato no espaço do espaço infinito. Também sugerimos que essa seria uma representação dinâmica, pois o mesmo sistema serviria para descrever todos os fatos possíveis deste espaço. Contudo, essa descrição geral não poderia ela mesma descrever nenhum fato em particular, na medida em que lhe é possível descrever todos os fatos; ou seja - levando em conta só os eixos, não é possível descrever ponto material algum. Para que se determine um ponto, faz-se necessário que conheçamos os valores das coordenadas por meio do qual esse ponto se determina nesta notação. No caso da analogia da rede algo semelhante ocorre. Propomos que a rede quadriculada seja uma teoria científica e que ela então seja sobreposta à superfície branca de manchas pretas irregulares e teremos então a possibilidade de determinar, segundo esta teoria científica, quais os quadrados (pontos) que são brancos e quais os quadrados (pontos) que são pretos. Essa descrição é inteiramente geral na medida em que sobrepõe toda a superfície branca com manchas irregulares pretas sob um único plano de descrição. E, na medida em que a malha da rede (teorias científicas) é tecida por leis e princípios que compõe esta ciência (suponhamos que seja a mecânica), a determinação de cada quadrado só é possível pela estrutura lógica em que estas leis e princípios estão ordenados. Mas, o que significa a afirmação de que podemos determinar de cada quadrado que ele seja preto ou branco? Significa que construímos uma proposição com sentido a partir da estrutura de uma ciência natural, pois figuramos um fato determinado. A estrutura lógica da ciência natural determina que tal quadrado é branco e que tal quadrado é preto, mas isso tão somente mostra que essa proposição está em acordo com a lógica. Sendo, portanto, uma proposição cuja validade de sua descrição é indiscutível.

Essa descrição também pode ser expressa sob a forma da matemática. É comum nas ciências naturais o recurso a demonstrações matemáticas e a equações matemáticas para descrever ou mesmo prever os fenômenos. Contudo, tais descrições ou previsões por meio de equações também são modelos dinâmicos que servem à descrição de todos os fenômenos que possam ser descritos por tais equações. Por exemplo, $\Delta S/\Delta T = Vm$ não descreve nenhum fenômeno especifico, pois é mais uma formulação matemática que permite a descrição ou previsão dos fenômenos. Pode-se prever o espaço que será percorrido por um corpo em um tempo *t* a velocidade media *x,* ou mesmo descrever todo um fato de um corpo que percorra o espaço *x* no tempo *t* na velocidade *x*. Para tanto basta que as variáveis sejam substituídas por valores determinados, neste caso uma certa variação no tempo (por exemplo 2 horas, ou 2h) e no espaço (20 quilômetros, ou 20km) o que possibilita determinar a velocidade média do corpo, a saber (10 km/h). Por certo temos aí uma proposição. Tais valores só podem ser determinados na medida em que tratam de estados de coisas possíveis no mundo: 20km é uma determinação de um ponto no espaço lógico no espaço infinito; 2h é uma determinação de um ponto no espaço lógico do tempo.

Sendo assim, nota-se que proposições com sentido podem ser formuladas a partir das teorias científicas. Contudo, tais proposições, na medida em que descrevem fatos, são bipolares e o seu valor só pode ser aferido quando for confrontada com a realidade. Para que esta proposição seja verdadeira ou falsa, dependerá da existência do fato tal como ele é apresentado; ou seja, o valor de uma proposição científica que descreve um fato determinado ainda está à mercê da contingência essencial que perfaz o mundo e a linguagem, mas não a lógica que trata das condições de possibilidades de ambos.

Segundo João Carlos Salles, "o mundo para a ciência, dependendo para poder ser dito do mundo dado à lógica, espelha-se tão somente na totalidade de proposições verdadeiras, totalidade a que se resume toda ciência natural."[138] Para tanto, temos que admitir que o mundo para a ciência ou espelhado na totalidade das proposições verdadeiras é um recorte no campo de possibilidades, uma vez que a representação do mundo como totalidade se espelha na totalidade das proposições com sentido, de tal sorte que, "algo pode ser o caso ou não ser o caso e tudo mais permanecer na

[138] SALLES, João Carlos. *Algumas Considerações sobre Deus e suas Circunstancias*. in. O Retrato do Vermelho e outros Ensaios. Salvador, Quarteto, 2006. p. 111.

mesma."[139] A noção de mundo urdida no *Tractatus*, tal como uma experiência dada à lógica, é a totalidade dos fatos e não das coisas.[140] O mundo já se inicia na possibilidade de configuração dos estados de coisas, na constituição de complexos formados de objetos simples – e portanto inefáveis – que podem concatenar-se em variadas configurações que podem ser descritas. Contudo, a possibilidade de representar em uma proposição um fato que represente um estado de coisas não assegura que as coisas estejam tal como a proposição diz. Uma vez que à lógica importa o sentido da proposição e não o seu valor; que a sua forma represente um fato possível – a possibilidade de um estado de coisas, mas não a sua existência – estar ou não o mundo conforme o que é projetado, não interfere no sentido da proposição na medida em que o sentido se sustenta na forma lógica da proposição. E, uma vez que um estado de coisas não escapa ao campo de possibilidades lógicas em que uma coisa pode se concatenar a outra, podemos afirmar que, seja qual for a configuração dos estados de coisas na realidade, eles estão em conformidade com a lógica.[141] Isso mostra que o mundo que pode ser espelhado pela ciência natural é uma possibilidade. De fato, é possível que o mundo esteja tal como todas as proposições da ciência natural o apresentam, mas essa possibilidade de que as coisas estejam assim e assim em acordo com as proposições da ciência não quer dizer que as coisas sempre estarão ou sempre estiveram de acordo com as proposições da ciência. Pode ser que o mundo esteja em qualquer configuração que lhe seja possível, e nesta medida que uma proposição da ciência seja verdadeira ou que ela seja falsa. Contudo, isso não deve fazer nenhuma diferença para a ciência natural ou para a teoria científica em questão. A possibilidade ou capacidade de descrição de uma teoria não pode ser afetada por uma proposição que é construída a partir de suas formas. Sua coerência não está em descrever corretamente o mundo, mas sim pelo equilíbrio lógico que faz com que proposições com sentido constituam um sistema logicamente consistente e coerente.

Não devemos admirar que para Wittgenstein a multiplicidade de teorias científicas não seja descartada em favor de uma teoria única e verdadeira. A coerência lógica das teorias já mostra que todas elas são possíveis na medida em que a totalidade das proposições científicas espelha o mundo para as ciências como sendo o mundo das proposições verdadeiras. Por certo para o autor do *Tractatus* as teorias científicas são,

[139] TLP. 1.21
[140] Cf. TLP.1.1
[141] Cf. TLP. 2.014, 2.0141

tal como Hertz e Boltzmann, modelos (imagens) possíveis que figuram a realidade. Figuram no sentido em que esse conceito está apresentado no *Tractatus,* como uma representação lógica e/ou matemática de um fato. Não podemos dizer que exista a defesa de um caráter evolucionista das teorias científicas e do mesmo modo não podemos afirmar que exista a primazia de uma teoria em favor de uma outra teoria. O que notamos é que as teorias convivem "pacificamente" umas com as outras como modelos de descrição possíveis. Na analogia da rede, Wittgenstein afirma que a forma das malhas da rede é arbitrária, e que se poderia utilizar uma rede ou outra com o mesmo sucesso; por exemplo, uma rede de forma triangular ou hexagonal ou quadriculada, com malhas mais finas ou mais grossas.[142] Pode-se notar que existem para Wittgenstein uma variedade de redes que podem ser sobrepostas à realidade. A variedade de modelos é apresentada pela variação da espessura das malhas e pela variação da forma. Podemos, então, perguntar: o que nos mostra esse fragmento do aforismo 6.314? A variedade de modelos ou imagens por meio dos quais podemos representar o mundo. Porém, ainda parece restar carente de esclarecimento uma classificação interna à própria ciência natural, a distinção das redes, a saber, a diferença das redes quanto à espessura das malhas e quanto a suas possíveis formas.

Pode-se sugerir que as diferenças tratam de determinadas distinções internas entre as teorias que compõem a ciência natural. Sendo assim, uma variação na forma pode significar a variação dos princípios por meio dos quais se conformam as proposições científicas. Por exemplo, o tratamento axiomático-dedutivo pelo qual é apresentada a mecânica newtoniana é uma forma de conformação possível das leis naturais. E, ao postular que o edifício científico deve ser construído com esses e apenas esses axiomas, a mecânica newtoniana, por meio de sua forma axiomático-dedutiva, diz como todas as proposições da descrição do mundo devem ser obtidas. Sendo a mecânica newtoniana uma forma axiomático-dedutiva pode-se atribuir a forma da teoria, ou seja, poderíamos ter mecânicas deterministas ou indeterministas, teorias aximático-dedutivas que não sejam mecânicas como no caso da geometria. Essa variedade de possibilidades em que as teorias podem estar logicamente conformadas é um exemplo das variedades das redes e da espessura de suas malhas. Tratemos agora de sistemas semelhantes, por exemplo, a mecânica hertziana e a mecânica newtoniana: ambas são teorias cientificas axiomático-dedutivas, portanto, parece-nos que estão em acordo com o modo pelo qual seus

[142] Cf. TLP. 6.341

princípios e leis (suas proposições) estão em conformidade lógica. Mas estas se assentam em princípios diferentes: a mecânica de Hertz no espaço no tempo e na massa; a mecânica de Newton em espaço, tempo e força. Podemos então dizer que as malhas de uma é mais estreita que a da outra, o que faz com que ambas sirvam à descrição da realidade, mas figurando casos diferentes. Pode-se sugerir das diferentes espessuras das malhas com as formas similares (redes cuja forma é quadriculada) que as suas leis e princípios estão sob um mesmo plano de conformação e que, portanto, são logicamente coerentes e consistentes por causa da mesma estrutura lógica em que as suas leis e princípios estão logicamente coordenados. Isso explica a variedade de modelos mecânicos que são axiomático-dedutivos, deterministas, indeterministas etc.. Na medida em que axiomático-dedutivo, deterministas, ou indeterministas são modos possíveis de coordenações lógicas, de estruturas lógicas, nas quais as leis e princípios podem se conformar, podemos sugerir que as formas quadriculadas, triangulares ou hexagonais sinalizam essas variadas formas possíveis. Contudo, ainda se apresenta um problema: na medida em que todas as teorias científicas são logicamente consistentes, não há razão lógica pela qual poderíamos distinguir uma teoria científica de outra. Em Hertz, como vimos, o problema se resolve por meio da adequação pragmática: da capacidade da imagem de representar do modo o mais simples possível o maior número de propriedades pertinentes ao objeto, introduzindo o mínimo de características supérfluas ou arbitrárias. Por certo para Hertz existe a imagem mais adequada e esta é aquela mais simples por meio da qual podemos descrever o maior número de fenômenos. Contudo, para Wittgenstein, que afirma que descrevemos a realidade pela "...lei mais *simples* que se possa por em consonância com nossas experiências"[143], a escolha de uma lei não se dá pela estrutura lógica das teorias ou das imagens como afirma Hertz. Podemos sugerir que para Hertz existe uma estrutura lógica de uma imagem que é a mais adequada para a descrição dos fenômenos, algo que não podemos encontrar em Wittgenstein. A escolha da lei é um processo psicológico e não tem nenhum fundamento lógico. A ele, Wittgenstein chama de indução.[144] Nota-se imediatamente que esse processo é psicológico na medida em que não se tem motivo pelo qual é possível afirmar que a descrição por meio de uma teoria científica é logicamente mais adequada do que a descrição de outra teoria científica. Perante a lógica, todas as teorias científicas são descrições possíveis da realidade, mas é claro que diz algo sobre o mundo a

[143] TLP. 6.363
[144] TLP. 6.3631.

possibilidade de descrevê-lo mais simplesmente por meio de uma mecânica que por meio de outra. Sobre essa possibilidade de descrever o mundo do modo mais simples, diz-nos Bento Prado Neto: "a mecânica no *Tractatus* é escolhida na suposição de que seja o meio de descrição mais simples do que os seus concorrentes possíveis."[145]. O que nos leva a adotar a mecânica como uma descrição mais simples é a indução, entendida como processo psicológico (como é apresentada no *Tractatus*). Que uma teoria científica seja a descrição mais simples é o resultado de um processo psicológico que nos possibilita afirmar que uma hipótese tal como a proposição "o sol se levantará amanhã"[146] é uma descrição de um fenômeno natural. Só que no contexto da ciência natural a hipótese não é uma proposição, mas toda uma teoria científica. E assim como não sabemos se o sol realmente se levantará amanhã, também não sabemos se as proposições formadas a partir das leis e princípios da ciência prevêem com precisão os fatos nelas descritos. Contudo isso não impede que as proposições sejam formadas a partir das teorias científicas, e, ao mesmo tempo, que sejam tomadas como a descrição mais simples que podemos por em consonância com nossas experiências. Por exemplo: é uma explicação mais simples para a queda de uma caneta da mesa a ação da força da gravidade tal como é apresentada por Newton.

O pressuposto de que a hipótese mais simples com a qual a nossa experiência pode estar em consonância pode ser elucidada em outro aforismo de Wittgenstein no qual ele afirma:

> O problema kantiano das mãos esquerda e direita, que não podemos fazer que se recubram, já existe no plano, e até mesmo no espaço unidimensional, onde tampouco se pode com que as figuras congruentes a e b se recubram, senão movendo-as para fora desse espaço.
>
> ------○-------x- -x--------○------
>
> a b
>
> As mãos direita e esquerda são, de fato, perfeitamente congruentes. E não ser possível fazer que se recubram nada tem a ver com isso.
>
> Poder-se-ia calçar a luva da mão direita na mão esquerda, caso se pudesse girá-la no espaço quadridimensional.[147]

[145] NETO, Bento Prado. *Fenomenologia em Wittgenstein: tempo, cor e figuração*. Rio de Janeiro, Editora UFRJ, 2003. p.23.
[146] Cf. TLP. 6.36311
[147] TLP. 6.36111.

Pode-se perguntar: qual a teoria que poderia descrever mais simplesmente esse problema? Qual geometria estaria em consonância com esta experiência que possibilitaria a descrição mais simples? Com certeza não a teoria geométrica que descreve um espaço unidimensional, mas sim aquela que descreve um espaço quadridimensional. Isso significa que uma geometria quadridimensional é a descrição mais simples que pode estar em consonância com a nossa experiência, dependendo das exigências da descrição. Divergindo de Hertz, para quem a teoria mais simples é aquela que descreve o maior numero de fatos com o menor número de relações supérfluas, para Wittgenstein a teoria mais simples é aquela que hipoteticamente descreve o fato da forma mais simples. A impossibilidade de que as mãos direita e esquerda não possam se recobrir nada tem a ver com a congruência das mãos, na medida em que elas são perfeitamente congruentes. A impossibilidade reside no seio do sistema de descrição adotado para representar o fato. Em uma teoria geométrica unidimensional nem as mãos, nem a imagem dada como exemplo, se recobrem, mas, utilizando um sistema de descrição ou teoria que possibilite retirar as mãos ou a imagem acima do campo unidimensional, poderíamos fazer com que se recubram. Ora, a descrição por meio de um espaço unidimensional que mostra a impossibilidade não está errada ou incorreta na medida em que possibilita a descrição da experiência. Segundo ela, a teoria que apresenta o espaço unidimensional, a descrição da realidade é a afirmação de que as mãos, assim como a imagem do exemplo, não podem se recobrir e são, portanto, incongruentes. Todavia, no que diz respeito a outros modelos de descrição que podem ser adotados para representar esta mesma realidade, notamos que elas tornam possível que as mãos se recubram, mostrando que elas são congruentes. E mais: podemos ainda fazer com que uma das mãos girasse em um espaço quadridimensional, de tal sorte que, poderíamos calçar a luva da mão direita na mão esquerda. Isso mostra o quanto as mãos direita e esquerda são congruentes. Estes outros modelos, que não são o modelo do espaço unidimensional, apresentam novas possibilidades por meio das quais podemos representar o mesmo fato. Sendo assim, todas as teorias por meio das quais representamos o espaço - seja ela quadridimensional, tridimensional, unidimensional, etc. - são hipóteses por meio das quais podemos representar os fatos, a realidade. Cada uma possibilita a descrição possível da realidade. Se um fato pode ser descrito por meio de uma teoria e também por meio de outra é porque ambas as possibilidades de descrição já se encontram logicamente possíveis como representação do fato. Portanto, afirmar que uma hipótese representa melhor, ou de modo mais adequado, um fato, do

que outra hipótese, nada tem a ver com a lógica, mas sim com a indução – na medida em que esta é um processo psicológico por meio do qual podemos ou supomos hipoteticamente que uma teoria científica ou proposição descreve a realidade do modo mais adequado ou correto.

3.3 – Hipótese, Verificabilidade e Falseabilidade

As observações dos tópicos precedentes estão em consonância com as observações feitas por Wittgenstein no livro *Philosophical Remarks*. E, mesmo se tratando de um texto que não mais é escrito sob as convicções que forjam o *Tractatus*, ele se mostra um texto luminoso acerca do que seja a ciência natural neste seu primeiro livro. Muito se discute sobre os motivos que levaram Wittgenstein a se afastar do trabalho filosófico e, do mesmo modo, quais foram os motivos que o fizeram retornar. Contudo, podemos nos apoiar em *Some Remarks on Logical Form* – SRLF (texto que o próprio Wittgenstein afirma ser pouco característico, mas que marca o seu retorno ao trabalho filosófico) e em uma passagem do prefácio do *Tractatus* para afirmar que o texto *Philosophical Remarks*, estando depois destes dois primeiros textos, não está mais completamente em acordo com o que é dito no *Tractatus*. Mas, mesmo que sua atenção esteja voltada para novas questões podemos entrever, nas observações sobre a ciência, uma linearidade.

O fim do prefácio do *Tractatus* enuncia o fim dos problemas filosóficos.[148] Seria então *Tractatus* o último livro de filosofia que resolveria de vez todos os problemas. Nada mais natural que o filósofo se retirasse e não mais tratasse dos problemas filosóficos. Seu retorno após 10 anos só se justificaria então por um problema que estivesse para além do escopo de respostas possíveis comunicadas nos pensamentos expostos no *Tractatus*. Este retorno é caracterizado por um texto eivado de problemas fenomenológicos, e acompanhamos João Carlos Salles quando afirma que o texto é pouco característico "entre outros motivos, por render-se a uma perspectiva epistemológica e fornecer a questões fenomenológicas respostas extralingüísticas, quando ao filósofo caberiam essencialmente tarefas lógicas e sempre interiores à linguagem."[149] No *Tractatus* todas as necessidades são lógicas e, sendo assim, a tarefa que se enuncia é a de uma análise lógica da nossa linguagem; portanto, algo que nada

[148] Cf. TLP. p.133.
[149] SALLES, João Carlos. *A Caixa de Gordura*. In. *O retrato do vermelho e outros ensaios*. Salvador, quarteto. 2006. p.33 -34

tem a ver com problemas fenomenológicos. Os problemas fenomenológicos enunciados em SRLF perduram até o texto *Philosophical Remarks*; contudo, tais problemas não encontram respostas extralingüísticas construídas sob uma perspectiva epistemológica. O trabalho apresentado neste texto está voltado à constituição de uma descrição fenomenológica, ou de uma linguagem fenomenológica. Como afirma Bento Prado Neto:

> Nas primeiras páginas de *Weiner Ausgabe*, isso é nas primeiras anotações de 1929, vemos Wittgenstein debruçado sobre a possibilidade de uma *descrição fenomenológica* do espaço visual. O trabalho ao qual Wittgenstein pretende se dedicar, ao voltar a Cambridge no inicio de 1929, é, portanto, o da construção de uma linguagem fenomenológica.[150]

Por certo este novo projeto que se inicia em 1929 em nada se assemelha às pretensões que movem o *Tractatus*, a saber, traçar um limite para a expressão dos pensamentos.

Contudo, no se refere à linguagem da ciência natural, encontramos semelhanças que podem servir ao esclarecimento dos aforismos do *Tractatus*. Bento Prado Neto afirma; "Tanto a mecânica, no *Tractatus*, quanto a linguagem física de 1929-1930 são caracterizadas como *linguagens* que são escolhidas na suposição que sejam 'meios de descrição' mais simples que os seus concorrentes possíveis."[151] Esta aproximação permite que Bento Prado Neto trate tanto a mecânica (exemplo destacado de linguagem científica no *Tractatus*) quanto a linguagem da ciência (tal como é apresentada no *Philosophical Remarks)* como linguagens hipotéticas que não são verificáveis ou falseáveis. Isso destaca a perspectiva pela qual Wittgenstein trata a ciência natural, pois a distingue das perspectivas por meio das quais a ciência natural será tratada após o *Tractatus*. Já vimos que no *Tractatus* Wittgenstein forja uma concepção de ciência natural diferente daquelas que o precedem e que até certo ponto o influenciam, tal como as teorias de Hertz e Boltzmann. Contudo, o *Tractatus* constituirá um momento de reflexão original e individual tanto no que diz respeito às "filosofias da ciência" anteriores, quanto às filosofias da ciência posteriores. É fato que uma vez abandonado o projeto do *Tractatus* não haveria motivos para que os filósofos o seguissem, mas se não podemos afirmar isso dos filósofos do *Círculo de Viena*, ao menos podemos dizer que Karl Popper enganou-se ao transferir para o *Tractatus* as suas terminologias, fazendo

[150] NETO, Bento Prado. Fenomenologia em Wittgenstein. p.11.
[151] NETO, Bento Prado. Fenomenologia em Wittgenstein. p. 23.

assim encontrar neste livro um critério de demarcação, a saber a verificação das teorias. Segundo Popper,

> [...] a verificação de teorias de Wittgenstein o critério de significação deveria funcionar também como um critério de demarcação. [...] De fato o critério de demarcação de Wittgenstein – para utilizar a minha terminologia neste contexto – é o da verificabilidade, da capacidade de deduzir a teoria de afirmações derivadas da observação.[152]

Esta concepção popperiana apresenta o *Tractatus* como um texto de filosofia da ciência cujo objetivo é demarcar um critério para definir o caráter científico de uma teoria[153], e não como um texto de lógica e filosofia, como o nome *Tractatus Logico-philosophicus* sugere. De fato, para Popper o objetivo de Wittgenstein é estabelecer uma caracterização da ciência em oposição à filosofia, na medida em que o autor do *Tractatus* procurou demonstrar que as proposições filosóficas ou metafísicas são falsas proposições ou pseudoproposições. Sendo assim, as teorias científicas seriam compostas de proposições significativas. Segundo Popper, toda proposição genuína ou significativa é uma função de verdade das proposições elementares que descrevem fatos atômicos, e tais proposições podem ser verificadas - ou refutadas - pela observação. Por outro lado, a filosofia seria composta de proposições aparentes, que não seriam mais que um conjunto de palavras desarticuladas sem sentido algum.[154] Sendo assim, há, para Popper, alguma semelhança e porque não dizer uma identificação entre a verificabilidade de teorias, significado das proposições e a demarcação do caráter científico das teorias por meio dos dois pressupostos anteriores.

No livro *A Lógica da Pesquisa Cientifica*, Popper diz que o problema da demarcação é "o problema de estabelecer um critério que nos habilite a distinguir entre as ciências empíricas, de uma parte, e a matemática e a lógica, bem como os sistemas metafísicos, de outra."[155] Podemos, então, nos perguntar: Wittgenstein propõe um critério de demarcação no *Tractatus*? E, havendo um critério de demarcação, com ele Wittgenstein pretende distinguir as teorias científicas, lógicas, matemáticas e filosóficas ou metafísicas? O que é a verificabilidade de teorias? E se a noção de significado, tal como é apresentada no *Tractatus,* poderia fomentar um critério de demarcação fundamentado na verificação de teorias? Muito embora estas questões sejam complexas,

---

[152] POPPER, Karl. *Conjecturas e refutações***.** Trad. Sergio Bach. Brasília Editora da Universidade de Brasília, 1972. . p. 70.
[153] Cf. idem ibidem. p.70
[154]Cf. idem ibidem. p. 69.
[155] Idem, Lógica da Pesquisa Científica. p.35.

elas estão de tal modo ligadas que, não havendo no *Tractatus* uma justificativa para uma destas observações, provavelmente, não haverá para as outras.

Segundo Popper, a verificabilidade ou falseabilidade de teorias, na medida em que são critérios de demarcação, possibilitam distinguir ou identificar quais teorias são científicas e quais teorias não são. Muito embora possamos nos sentir tentados a entender o projeto crítico do *Tractatus* como um critério de demarcação, somos logo afastados dessa via. O projeto wittgensteiniano pretende traçar um limite para a expressão dos pensamentos – o que caracteriza o projeto crítico da primeira obra de Wittgenstein – e não para a distinção, dentre as teorias, quais aquelas que podem receber a designação de teoria científica ou não, caracterizando, segundo Popper, o critério de demarcação. Ora, realmente, no *Tractatus*, a teoria da figuração possibilita que se distingam as proposições significativas das pseudo-proposições, como as proposições da filosofia e as proposições da lógica. Mas, esta distinção é possível na medida em que certo traço característico da proposição não se encontra nas pseudo-proposições, a saber, o sentido. Na medida em que o sentido é o traço essencial sem o qual a proposição não representa a realidade, as pseudo-proposições estariam ou no limite demarcando o campo do sentido – este é o caso das proposições da lógica – ou completamente fora do campo do sentido, caso dos contra-sensos "interessantes" da filosofia. Estes dois casos de pseudo-proposições se distinguem na medida em que as proposições da lógica são formulações lógicas forjadas a partir de proposições com sentido que anulam as condições de verdade da proposição, fazendo com que ela sempre seja verdadeira no caso da tautologia, ou falsa, no caso da contradição. No caso dos contra-sensos, falta-lhes o significado de ao menos um dos seus sinais, de tal sorte que, no confronto com a realidade, não é possível saber qual o seu valor de verdade. Em ambos os casos os sinais encontram-se desprovidos do traço lógico-formal que possibilita afirmar que uma proposição diz algo sobre a realidade - o sentido. Sendo assim, o que caracteriza a expressão dos pensamentos é o sentido e é ele que possibilita Wittgenstein formular uma crítica entre o que se pode em geral dizer e que pode ser dito claramente, e o que não se pode dizer.[156] Nesta medida, temos que o projeto crítico de Wittgenstein é muito mais amplo do que formular um critério de demarcação por meio do qual se torne possível distinguir entre aquelas que são teorias científicas e teorias não científicas.

[156] Cf. TLP. 7.

Ao afirmar que a ciência natural é a totalidade das proposições verdadeiras Wittgenstein mostra que a ciência natural é um recorte no espaço de possibilidades: aquele em que os fatos representados descrevem estados de coisas existentes. Mas se ~*p* é uma proposição com sentido que descreve um fato cujas condições de verdade é a inversão do sentido de *p*, temos que *p* e ~*p* não podem ser verdadeiras ao mesmo tempo; contudo, ambas fazem parte da linguagem. Com base neste simples exemplo pode-se afirmar que a linguagem é muito mais ampla do que as proposições verdadeiras, na medida em que se p é verdadeira, ~*p* é necessariamente falsa. Mas isso não implica que ~*p* seja uma pseudo-proposição. A proposição ~*p* tem sentido e figura a realidade; sendo assim, é uma proposição significativa. A crítica wittgensteiniana coloca as proposições *p* e ~*p* no campo do que pode ser dito, sendo, portanto, a linguagem composta tanto de proposições verdadeiras quanto de proposições falsas, uma vez que *p* e ~*p* não podem ser verdadeiras a um só tempo, e tampouco, podem as duas serem falsas ao mesmo tempo, já que uma destas proposições descreve a realidade como ela está (portanto, é verdadeira), enquanto a outra é falsa.

As proposições podem ser verificadas e segundo a teoria da figuração somente quando confrontadas com a realidade elas assumem um dos valores de verdade possíveis: o verdadeiro ou o falso. Esse traço formal está logicamente ligado à essência contingente da proposição, e tal caráter contingente parece estar mais ligado à concepção da proposição como modelo da realidade do que á necessidade de determinação de quais são as proposições verdadeiras. De fato, a proposição é verificável porque tem sentido. Mas, Popper afirma que a significação das teorias só é possível na medida em que estas são formuladas a partir de observações. Para ele as teorias são significativas na medida em que as proposições das quais derivam são significativas. Segundo Popper, "o critério de significatividade, de Wittgenstein, coincide com o critério de demarcação dos indutivistas, contanto que se substitua as palavras 'científico' ou 'legítimo' por significativo.[157] Mas o que é a indução para Popper? A inferência que conduz de enunciados singulares, tais como resultado de observações ou experimentos, para enunciados universais, tais como hipóteses ou teorias.[158] Nota-se então que, para Popper, as teorias científicas são verificáveis na medida em que são formulações de enunciados universais forjados ou inferidos a partir de enunciados singulares. Se entendemos enunciados singulares como as proposições

[157] POPPER, Karl. *Lógica da Pesquisa Cientifica*. p. 37
[158] Cf. idem ibidem. p. 27

mais simples que podem descrever a realidade, tais enunciados na conceituação wittgensteiniana seriam proposições elementares. Mas, sabemos que, para o autor do *Tractatus*, de uma proposição elementar nenhuma outra se pode deduzir, e que a indução é um processo psicológico por meio do qual adotamos a lei mais simples que se possa pôr em consonância com a experiência. Ou seja, para Wittgenstein a indução não é matemática ou enumerativa, assim como não poderíamos afirmar a inferência de uma proposição - seja ela complexa ou elementar - qualquer que seja ela.

De fato não encontramos no *Tractatus* a preocupação de explicar como as teorias científicas são construídas. Uma vez que uma teoria científica é um modelo da realidade, a descrição da realidade depende mais da coerência lógica e interna do sistema do que da possibilidade de que suas proposições sejam sempre verdadeiras ou forjadas a partir de observações ou de experimentos. É certo que para Wittgenstein a teoria científica deva descrever a realidade, mas como mostramos anteriormente isso se deve aos traços lógico-matemáticos das teorias. Enquanto modelo, uma teoria científica deve possibilitar que sejam formuladas proposições que descrevam fatos, e estas proposições é que podem ser verdadeiras ou falsas e não as teorias científicas. Nota-se então que uma teoria não pode ser verificada, muito menos falseada, por uma proposição. Se a proposição é falsa, ela mostra que não representa o que ocorre na realidade; e se a proposição for verdadeira, ela mostra que representa o que ocorre na realidade. Contudo, uma teoria científica da qual a proposição é um aparato lógico, por meio do qual ela descreve a realidade, esta não pode ser verificada nem falseada. Tem-se então que: se é possível dizer que verificamos algo no *Tractatus,* diremos que podem se verificar proposições, mas teorias científicas não.

O argumento apresentado por Popper acerca da teoria wittgensteiniana, no qual afirma ser possível verificar teorias científicas, só se sustenta na medida em que se entende que as leis e princípios de uma teoria científica são forjados indutivamente. No entanto, as observações sobre a ciência natural feitas no *Tractatus* não parecem defender que a indução tenha a função de ser o único meio possível pelo qual as leis científicas são construídas. Na verdade leis e princípios são apresentados como limites de uma possibilidade de descrição e, deste modo, leis e princípios encontram na forma lógica, na coerência lógica da teoria, o seu fundamento. É por ter a forma do mínimo, da causalidade, etc., que uma proposição é uma lei, e tais formas já se encontram

previamente estabelecidas pela lógica. Na medida em que são ordenadas logicamente, as leis e princípios de uma teoria científica constituem um modelo de descrição que depende da sua estrutura lógica. As proposições que podem representar fatos, estando de acordo com a estrutura lógica de uma teoria científica, podem ser verificadas ou falseadas. Mas, na medida em que uma teoria científica é um modelo, porque as suas proposições estão logicamente ordenadas, a teoria científica não pode ser verificada ou falseada. Como afirma Wittgenstein: "uma proposição é um recorte transversal e particular de uma hipótese"[159]. E é nesta medida que a hipótese é uma lei que possibilita a formação de proposições, as quais podem representar o mundo correta ou incorretamente.[160] Diante destas afirmações não podemos entender como uma teoria científica, na medida em que é tomada como uma hipótese, pode ser falseada ou verificada. Como poderíamos verificar as leis por meio da quais formulamos proposições e com estas expectativas de que a realidade esteja tal como esta apresentada na proposição? De fato, afirma Wittgenstein: "se uma hipótese não pode ser definitivamente verificada, ela não pode ser verificada, e não há verdade ou falsidade para ela."[161] Isso se deve ao fato que uma hipótese é um símbolo para o qual certas regras de representação são válidas.[162] Neste caso todas as teorias científicas, na medida em que são hipóteses, podem representar a realidade e são símbolos para os quais são válidas certas regras de representação. Todas elas - as teorias científicas - devem estar ancoradas na lógica enquanto esta é necessária e condição de possibilidade para que existam as leis naturais.

Diante de um determinado número de modelos que podem ser descrições possíveis da realidade não é possível que os utilizemos todos de uma vez para apresentar uma situação possível. De fato, o que ocorre é que escolhemos um sistema específico, aquela hipótese que poderá representar da maneira mais *simples* a experiência futura. E, tanto no *Tractatus* quanto no *Philosophical Remarks*, encontramos que esta escolha da hipótese mais simples é um processo psicológico ao qual Wittgenstein chama indução.[163] Obviamente não estamos diante da indução matemática, ou de uma enumeração de casos observacionais por meio dos quais formulamos hipóteses. As hipóteses já se apresentam como possíveis descrições. O

[159] WITGENSTEIN, Ludwig. *Philosophical Remarks*. Oxford, Basil Blackwell, 1975. p. 286.
[160] Cf. idem ibidem. p.285.
[161] Idem ibidem. p. 283.
[162] Idem ibidem. p. 283.
[163] Cf. idem ibidem. P. 283 ; TLP. 6.363, 6.3631

processo de indução é justamente escolher, dentre as possíveis hipóteses que se apresentam como descrições possíveis de uma realidade, aquela que represente a nossa experiência do modo mais simples. Para Wittgenstein, "a indução é um processo baseado em um princípio de economia."[164] No *Tractatus* Wittgenstein não explica esse processo psicológico baseado no princípio de economia e, uma vez que para ele o estudo sobre os processos de pensar no mais das vezes só nos emaranham em investigações psicológicas irrelevantes, nada mais coerente que não adentrar este caminho.[165] Também podemos sugerir que a função dos aforismos 6.363 e 6.3631 é explicitar que o processo pelo qual escolhemos um determinado modelo de descrição e não outro, não encontra nenhum fundamento lógico. Ou seja, não é por motivos lógicos que descrevemos a realidade desta ou daquela maneira e sim porque um determinado modelo nos parece ser uma explicação mais simples do que os outros modelos possíveis que temos à disposição.

Diante de tais observações nota-se que uma teoria científica (por exemplo, uma teoria mecânica qualquer) não pode ser verificada, também não pode ser falseada. Esta impossibilidade está fundamentada no caráter inverificável ou infalsificável dos princípios básicos. Tais princípios podem estar expressos em proposições que *a priori* poderiam ser verdadeiras ou falsas, mas tais proposições não podem assumir um valor. Na medida em que são leis naturais que compõem uma teoria científica (modelo) onde estas proposições estão logicamente ordenadas de tal sorte que a teoria não pode ser verificada ou falseada, podemos sugerir que as teorias científicas são semelhantes às tautologias e contradições cujo valor lógico das possibilidades de verdade é determinado pelo equilíbrio lógico entre as proposições. E parece ser isso o que caracteriza as teorias científicas, como o seu traço formal mais essencial. Afirmar que as teorias científicas são logicamente coerentes parece significar que suas proposições estejam, de algum modo, coordenadas. Embora as leis científicas sejam proposições com sentido, tais proposições não podem ser verificadas ou falseadas, e devem estar coordenadas de tal modo que a teoria científica valha como um modelo da realidade, independentemente do seu confronto com a realidade. Pode-se afirmar que as teorias científicas não têm sentido uma vez que, se tivessem, elas deveriam poder ser verdadeiras ou falas. Mas, afirmar que as teorias não podem ser verificadas ou falseadas não significa que elas não descrevam a realidade. Elas devem, por meio de todo o

[164] Idem, *Philosophical Remarks*. p. 284.
[165] Cf. TLP. 4.1121

aparato lógico de permeio, descrevê-la. O que se salienta ao afirmar a impossibilidade de verificar ou falsear uma teoria científica é que, sendo um modelo logicamente coerente em meio a outros modelos também logicamente coerentes, qualquer um pode ser adotado como uma descrição do mundo.

Conclusão

A ciência natural, tal como é apresentada no *Tractatus,* mostra o quanto este texto é um momento particular de reflexão. Ele modifica o solo de onde as concepções ali comunicadas brotam. No *Tractatus,* tanto a linguagem quanto a ciência natural são apresentadas segundo uma concepção tão distinta e singular que claramente entendemos as obras de Frege, Russell, Hertz e Boltzmann como estímulos, condições iniciais sobre as quais Wittgenstein se apóia para poder seguir com a construção do seu sistema. Por outro lado, o mesmo texto inaugura um momento fecundo no qual boa parte da filosofia da ciência posterior se ancora. Podemos destacar os filósofos do circulo de Viena (tais como Moritz Schlick e Rudolf Carnap) e Karl Popper como pensadores cujas obras foram diretamente influenciadas pelos pensamentos comunicados no *Tractatus*. Mas, em que consiste essa originalidade que separa o pensamento wittgensteiniano tanto das filosofias precedentes quanto das filosofias da ciência que surgiram o tendo como pano de fundo? O que separa a concepção filosófica do *Tractatus* das demais teorias filosóficas tanto anteriores quanto posteriores é a teoria da linguagem como figuração. Na teoria da figuração a proposição é um modelo do fato que ela representa, de tal sorte que a figuração lógica dos fatos é o pensamento[166] e o pensamento é a proposição com sentido[167]. Sendo assim, o pensamento é uma figuração, um modelo lógico por meio do qual representamos os fatos e cuja expressão é uma proposição com sentido. Diante desta perspectiva o sentido proposicional reverte-se de profunda importância, pois o que podemos pensar ou o que podemos expressar (que segundo a conceituação wittgensteiniana são idênticos) são as proposições com sentido. É o sentido proposicional que possibilita separar o que podemos dizer daquilo que está para além da expressão dos pensamentos, que obviamente não pode ser dito, pois para poder dizê-lo teríamos que pensar o que não pode ser pensado.[168] A crítica wittgensteiniana fundamenta-se na linguagem, no sentido proposicional, por fim, na lógica, e separa o que se pode dizer do que não se pode dizer. Mas o que se pode dizer? As proposições com sentido. Proposições estas que representam fatos e cuja totalidade é a linguagem. É

[166] Cf. TLP. 3
[167] Cf. TLP. 4
[168] Cf. TLP. p. 131.

deste modo que a teoria da linguagem como figuração, na medida em que desloca o solo de onde as questões filosóficas são tratadas para a expressão do pensamento, ou melhor, para a linguagem, tem seu reflexo bem definido na concepção de ciência que o livro apresenta. Na medida em que a ciência natural ou a totalidade das ciências naturais é apresentada como a totalidade de proposições verdadeiras,[169] podemos então sugerir que a ciência natural é um recorte na linguagem na medida em que a linguagem é a totalidades das proposições, não importando se as proposições são verdadeiras ou são falsas. Mas isso não quer dizer que existe um segundo projeto crítico que distinguiria dentre as proposições aquelas que são proposições científicas e aquelas são proposições não científicas. Por certo que as observações wittgensteinianas sobre as ciências naturais estão em consonância com a teoria da figuração. É justamente por estar em consonância com esta que a ciência natural, segundo o *Tractatus,* é tão singular.

No *Tractatus,* os mais corriqueiros conceitos encontram-se completamente mudados, transformações profundas que podem ser entendidas como o resultado da subordinação destes conceitos às fortes exigências da lógica. E como não poderia deixar de ser a própria ciência natural, na medida em que é um conceito que significa a totalidade de teorias da ciência natural, também tem suas bases completamente modificadas. A ciência natural é um recorte no campo de possibilidades da linguagem que é a totalidade das proposições. A ciência natural é a totalidade de proposições verdadeiras. Isso significa que a ciência natural é a totalidade de proposições que correspondem a estados de coisas na realidade. Segundo esta definição, devemos, pois, admitir que a ciência natural não pode, em suas leis, descrever necessidades implícitas na natureza, e muito menos podemos admitir que suas leis sejam descrições de tais necessidades por se caracterizar pela inferência indutiva. Segundo esta concepção, a indução é a generalização de um determinado número de proposições que descreveriam fatos observáveis ou experimentos, formulando a partir destas uma proposição geral acerca de todos os fatos semelhantes àqueles que foram anteriormente observados. Mas ao afirmar que a ciência é a totalidade das proposições verdadeiras, Wittgenstein, elucida que importa à ciência natural que as suas proposições se encontrem dentro do espaço de possibilidades em que se pode dizer algo e que são verdadeiras. As proposições verdadeiras de que fala o autor do *Tractatus* devem ser bipolares antes mesmo de serem verdadeiras. Uma proposição verdadeira *a priori* seria uma tautologia

[169] Cf. TLP. 4.11

e não uma proposição com sentido. Por ser uma tautologia não poderia figurar a realidade na medida em que suas antenas são recolhidas: o fato não é mais figurado de tal sorte que essa proposição não pode ser contingencialmente verdadeira ou falsa; ou seja - esta proposição não figura a realidade. Mas, na medida em que as proposições da ciência natural são verdadeiras e representam os fatos nelas apresentados, elas têm sentido e disto decorre que a verdade da proposição se dá por meio da ocorrência, na realidade, do fato nela figurado. Que uma proposição da ciência natural seja verdadeira é contingente, e isso mostra que, a princípio, ela poderia ser falsa. Contudo, isso não seria possível segundo outras concepções de ciência anteriores a teoria wittgensteiniana? Por certo que sim, uma previsão de uma ocorrência, uma hipótese acerca do comportamento futuro da natureza, podem ser apresentadas como proposições que podem a princípio ser verdadeiras ou falsas quando confrontadas com a realidade.

O traço mais singular das observações de Wittgenstein sobre a ciência se apresenta na rejeição da idéia de que a verdade de uma proposição não afirma ou confirma o estatuto de uma teoria como uma ciência natural, assim como o falseamento de uma proposição não retira de uma teoria científica o estatuto de ciência natural. As proposições da ciência natural são aquelas que, tendo sentido, representam a realidade como está configurada. Contudo, só com todo aparato lógico de permeio uma teoria científica descreve a realidade. Isso quer dizer que as proposições que podem ser verdadeiras ou falsas são proposições construídas logicamente a partir das leis e dos princípios de uma teoria científica.[170] Wittgenstein não deixa claro como e quais são os aparatos lógicos de permeio que possibilitam a descrição da realidade, mas, tentamos neste trabalho sugerir ao menos duas possibilidades: i) as leis de uma teoria científica possibilitariam a formulação de uma proposição com sentido na medida em que esta fosse um corte transversal das primeiras[171]; ii) a formalização matemática por meio de equações possibilita a substituição das variáveis por valores numéricos que, associados, possibilitam a descrição completa do fato. Estes dois meios pelos quais uma teoria científica representa a realidade estão em acordo com duas exigências lógicas determinadas, a saber, i) que a teoria científica seja geral e descreva não um fato, mas sim todos os fatos que possam ser descritos por ela; ii) e que possibilite a formulação de proposições com sentido que descrevam fatos por meio das quais é possível descrever a realidade.

[170] Cf. TLP. 6.431
[171] Cf. WITTGENSTEIN, *Philosophical Remarcks*. 228 p.286.

Mas o que podemos entender como um corte transversal de uma teoria? Entendemos por corte transversal a aplicação de uma teoria à descrição de um fato específico. Ou seja, a construção de uma proposição que descreva a partir de uma teoria científica um fato dentre todos os fatos possíveis de serem descritos por essa teoria. Algo análogo ao que acontece à descrição matemática de um fato. Na medida em que uma formulação matemática da teoria científica está apoiada em equações que mostram as relações entre as variáveis, essa forma fixa que apresenta tais relações possibilita que qualquer valor possa ser assumido pela variável. Cada valor determina uma possibilidade, um fato, que pode ser descrito por esta forma matemática da equação da teoria científica, uma vez que estas podem descrever todos os fatos possíveis. O inviolável do estatuto da ciência natural como modelo de descrição se sustenta, portanto, em sua constituição ao mesmo tempo geral e dinâmica: geral, na medida em que por meio de uma teoria científica é possível descrever toda a realidade ao determinar quais são todos os fatos; e dinâmica, pois possibilita a construção de proposições que descrevem cada fato com independência dos outros fatos que podem ser descritos pela mesma teoria. Deste modo a ciência natural é, *a priori,* composta de teorias científicas *a priori,* cujas leis e princípios também são *a priori*.

A afirmação de que a ciência natural é *a priori* só se justifica na medida em que ela fundamenta seus princípios e leis na lógica da linguagem. E, segundo o *Tractatus*, o que é *a priori* mostra-se como algo puramente lógico, mesmo que nas ciências naturais.[172] Isso significa que as leis e princípios estão em conformidade com a lógica da nossa linguagem. A lei de mínima ação, por exemplo, está em acordo com a forma do mínimo e pode-se afirmar que mesmo que não se soubesse qual a expressão da lei de mínima ação, esta poderia ser formulada. Sobre tal característica *a priori* das leis Wittgenstein afirma que "não *acreditamos a priori* em uma lei de conservação, mas sabemos a priori da possibilidade de uma forma lógica" [173]. Sabemos *a priori* da possibilidade da forma antes mesmo que ela seja uma lei, ou seja, antes mesmo de que saibamos qual a sua expressão sob a forma de uma lei. Sendo assim todas as leis naturais estão assentadas em formas lógicas possíveis por meio das quais se forjam os sinais que expressam as leis das ciências naturais. Estas leis então podem conformar-se umas as outras, de tal sorte que esta conformação possível entre as leis e os princípios possibilita a formulação de teorias científicas. Mediante a conformação possível das leis

[172] Cf. TLP. 6.3211
[173] TLP. 6.33

é que temos teorias deterministas, indeterministas, axiomático-dedutivas, etc., todas como modelos de descrição possíveis da realidade. Sendo assim, importa à ciência natural que suas teorias sejam logicamente consistentes por meio das quais seja possível descrever os fatos. Agora podemos ver mais claramente porque às ciências naturais pouco importa a verificação ou o falseamento de uma das proposições construídas a partir de uma teoria científica. Enquanto modelo, lhe é suficiente que possibilite a descrição dos fatos por meio das proposições construídas a partir delas. O papel da ciência natural é ser este suporte por meio do qual podemos construir todas as proposições por meio das quais podemos descrever a realidade.

Estando todas as teorias científicas logicamente articuladas não haveria motivo – lógico – por meio do qual se justifique a escolha de uma teoria e não outra. A escolha de uma teoria científica e não outra se dá por meio da indução que, segundo a conceituação do *Tractatus*, é um processo psicológico por meio do qual adotamos a lei mais simples que se possa por em consonância com a nossa experiência. Por ser um processo psicológico e não lógico, a indução mostra como uma determinada lei é uma hipótese por meio da qual descrevemos a realidade. O que não significa que esta seja a única hipótese possível que descreve a realidade, mas sim que escolhemos a lei mais simples com a qual nossa experiência pode estar em acordo. A ausência de critérios lógicos por meio dos quais seja possível afirmar que uma determinada hipótese descreve mais adequadamente a realidade do que outra leva-nos à intrigante conclusão de que todas as hipóteses possíveis têm igual valor lógico. E tal conclusão parece então valer tanto no âmbito das teorias científicas como hipóteses, quanto no âmbito das proposições como hipótese. Por certo que o caráter hipotético de uma teoria científica é diferente do caráter hipotético de uma proposição: enquanto o caráter hipotético da primeira é determinado por serem todas elas modelos lógicos de descrição da realidade, de tal sorte que, não é possível diferenciá-las entre si a ponto de saber qual a teoria que descreve a realidade do modo mais adequado, o caráter hipotético da segunda se assenta na possibilidade de assumir um dos valores possíveis, podendo a proposição ser verdadeira ou falsa mediante o acordo ou desacordo com a configuração do estado de coisas da realidade. A proposição é uma hipótese de como estejam as coisas na realidade porque descreve um fato possível; ou seja - porque tem sentido. Deste modo, toda proposição com sentido é uma hipótese. Tais concepções afastam do *Tractatus* a afirmação de um critério de demarcação que possibilite distinguir as teorias científicas das que não são

científicas. Se a totalidade das proposições possíveis formam a linguagem então todas as proposições são hipóteses por meio das quais podemos descrever a realidade. Sendo assim, tem-se que a proposição por meio da qual descrevemos um fato pode ser construída a partir das teorias cientificas ou não. Basta que a proposição tenha sentido para que seja uma descrição possível da realidade.

Na medida em que as proposições da ciência natural são parte da linguagem, e sendo assim parte de um organismo muito maior do que a totalidade das teorias científicas, o projeto crítico do *Tractatus* que pretende separar o que pode e o que não pode ser dito não se identifica com o projeto de construção de um critério de demarcação. Projeto este defendido pelos filósofos da ciência posteriores e influenciados pelas teorias do *Tractatus*. Separar o que se pode dizer do que não pode ser dito é determinar o campo e os limites da linguagem e não fazer concorrer dentro dos limites da linguagem quais as proposições que são científicas e quais não são científicas. Na verdade essa segunda distinção, de acordo com o *Tractatus*, pouco importa. Filosofias como as de Popper que formulam um critério de demarcação que permita identificar quais são as teorias científicas, por mais que tenham influencias deste primeiro trabalho de Wittgenstein estão em completo desacordo com ele. Segundo Popper o *Tractatus* pretende demarcar a ciência por meio do significado das proposições: seriam proposições de uma teoria científica aquelas que fossem significativas. Mas Popper parece não perceber que o campo do significativo, ou das proposições com sentido, segundo a teoria wittgensteiniana, abarca mais do que a totalidade das proposições que compõem, de acordo com o *Tractatus*, o campo das proposições científicas, a saber, a totalidade de proposições verdadeiras. Sendo assim, como tentamos mostrar, a demarcação entre o que se pode em geral dizer e o que não pode ser dito não compreende a demarcação entre quais são as teorias científicas e quais não são teorias científicas. E mais, segundo a concepção de teoria científica do *Tractatus* não poderíamos classificar as teorias de acordo com a verificabilidade ou falseabilidade delas, mas sim por serem modelos lógicos de descrição que não podem ser verificados ou falseados.

A representação do mundo por meio das teorias científicas parece-nos geral, de tal sorte que, por meio destas, descrevemos os fatos passados, presentes e futuros que podem vir a acontecer na realidade. Essa generalidade atemporal da representação dos

fenômenos pode levar-nos a crer que a característica mais essencial da ciência natural é representar as leis que regem o comportamento regular da natureza. Todavia, a ciência natural, tal como está apresentada no *Tractatus*, mostra-se sob outra perspectiva. A ciência natural é tratada como a totalidade de modelos lógicos por meio dos quais se descreve a realidade. Podemos apontar como diferenças significantes entre essas duas perspectivas o estatuto da representação e a concepção de verdade que, implicitamente, apresenta-se em cada uma. Segundo a primeira destas perspectivas a representação deve, pois, seguir em direção a um fim específico, bem definido, logo de início: a descrição das leis gerais que regem o comportamento do mundo. Desse modo, a representação científica deve coincidir com a verdade geral não podendo nenhum fato contradizê-la sem que a teoria científica seja falsa. Como conseqüência da imprecisão de sua descrição, a teoria científica deve ser abandonada para que se possa construir uma nova teoria que possibilite a descrição precisa de todos os fenômenos. De acordo com Wittgenstein, a representação é uma possibilidade de descrição. Para ele uma teoria científica é um sistema de proposições que, por ser bem ordenado logicamente e possibilitar a descrição dos fatos na realidade, serve como modelo para a descrição de todos os fatos, de toda realidade, do mundo. Tratar a ciência natural como um "modelo" mostra que o traço característico da representação é a possibilidade. Assim entendida, a concepção de ciência natural aponta para a multiplicidade das teorias científicas de tal sorte que, sendo possível descrever o mundo por diversos modelos, a representação não traz mais consigo a obrigatoriedade de chegar a uma representação última, imutável, correta e verdadeira do mundo. Livres da obrigação de chegar às verdades acerca do comportamento da natureza, as teorias científicas se restringem a descrever os fatos que podem descrever. Nesta perspectiva, a teoria científica pode descrever um fato por meio de uma proposição, e esta não estar em acordo com a realidade. O fato pode, então, ser descrito com precisão por outra teoria, mas isso não implica que a primeira teoria científica seja falsa ou incorreta, ela simplesmente não é o modelo de descrição mais adequado para apresentar o fato em questão. A representação de um fato por meio de uma teoria científica pode, então, ser verdadeira ou falsa sem que esta perca o seu estatuto de modelo de descrição da realidade. A verdade ou falsidade da proposição que descreve o fato não implica, portanto, na falsidade ou na verdade da teoria científica da qual ela é um recorte transversal. A ciência natural e suas teorias se sustentam unicamente na lógica da linguagem e são modelos por estarem de acordo com as regras desta.

Ao nosso ver, apresentar a ciência natural, segundo a teoria da figuração, constitui um momento singular de reflexão filosófica sobre esse tema, na medida em que aceita uma multiplicidade de teorias científicas por meio das quais podemos descrever o mundo. Essa multiplicidade é defendida por Hertz e Boltzmann, mas ao radicalizar a concepção de modelo apresentada nestas teorias, fazendo com que toda a linguagem seja uma figuração, Wittgenstein faz com que toda a linguagem, e não só as teorias científicas, tenham a lógica como fundamento. A linguagem passa a ser apresentada como um modelo lógico por meio do qual representamos a realidade. Por fim, ela se distancia da concepção posterior às teorias do *Tractatus* na medida em que não constrói um critério de demarcação. A ciência natural é a totalidade de modelos lógicos, teorias científicas, que possibilitam a formulação de proposições com sentido por meio das quais representamos a realidade.

Referencias Bibliográficas:

ABRANTES, Paulo Cesar Coelho. *A Filosofia de H. Hertz*. in: Évora, F. (ed.) O Nascimento da Ciência Contemporânea . Campinas: Coleção CLE, v. 11, 1992, pp. 351-375.

ANTONELLI, Aldo; MAY, Robert. *Frege New Science*. In: Notre Dame Jounal of Formal Logic, v. 41, n°3, 1995. p. 33-44.

BLANCHÉ, Robert. *La Axiomática.* Trad. Ana Polido Rull. Fondo de Cultura Econômica , México, 2002.

BLACK, Max. *A Companion to Wittgenstein's* 'Tractatus', New York, Cornell University Press, 1992.

BLACKMORE, John. *Boltzmann and Epistemology*. In : Syntese 119 p. 157 -189, 1999.

BOLTZMANN, Ludwig. *Escritos Populares.* Trad. Antonio A. P. Videira. São Leopoldo, Editora UNISINOS, 2004.

BOUVERESSE. Jacques, *Wittgenstein La Philosophie et les Sciences*. in LEYVRAZ, G. P. et MULLIGAN, Kevin. Wittgenstein analisé: onze etudes. Nimes, Jaqueline Chambon Editions, 1993. pp. 33 – 63.

BRENNER, Willian H. *Dialogues on Causality and the Limits of Empiricism*. In: Philosophical Investigations 26:1 2003. p.1-23.

CELMA, José Luis P. *Epistemología del Contenido y del Significado*. In: in. VIDARTE, Vicente S. Org. *Acerca de Wittgenstein*. Valencia. Pre-textos Servicios de Gestion Editorial. p. 83- 96.

CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão. *Wittgenstein e a Gramática da Ciência.* In: Unimontes Científica, v.6, n.1, 2004. p. 1-12.

COPY, Irving; BEARD. Robert W (org). *Essays on Wittgensteins´s Tractatus.* Routledge & Kegan Paul. London, 1966.

CUTER, João Vergílio. *A Teoria da Figuração e a Teoria dos Tipos: o* Tractatus *no contexto do projeto logicista*, São Paulo, FFLCH-USP (mimeo), 1993.

_____. "'p'diz p" *in Cadernos Wittgenstein*, número 1, 2000, Departamento de Filosofia da Universidade de São Paulo.

DANCY, Jonathan; SOSA, Ernest. *A companion to epistemology*. Oxford Blackwell publishers, 1993.

DE REGT, Henk W. *Ludwig Boltzmann's Bildtheorie and Scientific Understending*. in. *Synthese n.* 119:, 1999.

ESTELLÉS, José Luis B. *La Teoría del Conocimiento*: in. VIDARTE, Vicente S. Org. *Acerca de Wittgenstein*. Valencia. Pre-textos Servicios de Gestion Editorial. p. 21- 29

FAUSTINO, Sílvia. *A experiência Indizível*: uma introdução ao Tractatus de Wittgenstein. São Paulo: editora UNESP, 2006.

FREGE. G. *Lógica e Filosófica da Linguagem*. trad. Paulo Alcoforado, são Paulo, editora Cultrix, 1978.

_____. *Sobre a Justificação Científica de uma Conceitografia*. Trad. Luiz Henrique dos Santos. São Paulo, Abril Cultiral, 1983. (coleção os Pensadores)

FITAS, Algusto J. S. *Os principia de Newton, alguns comentários* (primeira parte, a axiomática). In vértice 1996 n 72 p. 61 – 78

GIANNOTTI, José A. *Apresentação do Mundo - Considerações sobre o Pensamento de Ludwig Wittgenstein*, São Paulo, Companhia das Letras, 1995.

HACKER, Peter. M. S. *Wittgenstein's Place in Twentieth-Century Philosophy*. Oxford, Blackwell Publishers LTD. 1996.

HEMPEL. Carl G. *Filosofia da Ciência Natural*. trad. Plínio Sussekind Rocha. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1970.

_____. *La Explicacion Científica*. Buenos Aires, Paidos, 1979.

HERTZ, Heinrich. *The Principles of Mechanics: presented in a new form*. New York , Dover publications, 1956.

HINTIKKA, Marrill B., HINTIKKA, Jaakko. *Uma investigação Sobre Wittgenstein*. Trad. Enid.Abreu Dobranszky. Campinas, Papirus, 1994.

HUME. David. *Investigações Sobre o Entendimento Humano*. In, investigações sobre o entendimento humano e sobre os princípios da moral; trad. José Oscar de Almeida Marques. São Paulo, editora UNESP, 2004.

_____. *Tratado da Natureza Humana*: uma tentativa de introduzir o método experimental de raciocínio nos assuntos morais. Trad. Débora Danowski: São Paulo UNESP. 2001.

JANIK, Allam; TOULMIN, Stephen. *A Viena de Wittgenstein*. trad. Álvaro Cabral. Rio de Janeiro, Campus, 1991.

LOUSADO, Gerson Luiz: *Frege: Lógica e Linguagem*. in. Analytica v3 n°2 1998. p. 197-221.

KIRKHAM. Richard L. *Teorias da Verdade: Uma introdução Crítica.* Trad. Alessandro Zir. São Leopoldo, Editora UNISINOS, 2003.

KJAERGAARD, Peter. *Hetz and Wittgenstein's Philosophy of Sience*. In: Journal for General Philosophy of Science. 33: 2002. p. 121-149.

KNEALE, Willian; KNEALE, Martha. *O desenvolvimento da Lógica*. 2.ed. Trad. M,S, Lourenço. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1980.

KOYRÉ. A. *Estudos de História do Pensamento Científico*.2.ed. trad. Marcio Ramalho. Rio de Janeiro: Ed Forense Universitária, 1991.

MACHADO, Alexandre N. *A Terapia Metafísica do Tractatus de Wittgesntein*. in: Cadernos Wittgesntein, n2, São Paulo, 2001. p. 5-57.

_____. *Lógica e Forma de Vida:* Wittgenstein e a natureza da necessidade lógica. São Leopoldo, Editora Unisinos, 2007.

MARQUES, Edgar. *"Conseqüências Ontológicas do Argumento Tractariano Contra a Possibilidade de um Discurso Categorial"*, *in Analytica*, Rio de Janeiro, UFRJ, vol. 2, nº 1, 1997, pp. 205-241.

_____. *Wittgenstein e o Tractatus.* Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor, 2005.

MARTÍN, Antonio Defez. *El problema de La verdad em el "Tractatus".* in. VIDARTE, Vicente S. Org. *Acerca de Wittgenstein*. Valencia. Pre-textos Servicios de Gestion Editorial. p.69-82

NETO, Bento Prado. *Fenomenologia em Wittgenstein*. Rio de Janeiro, Editora UFRJ, 2003.

MONTEIRO, João Paulo. *Novos Estudos Humeanos* – São Paulo: Discurso Editorial, 2003.

_____. *Hume e a Epistemologia*. Imprensa Nacional – Casa da Moeda.

MOREIRA, Ildeu de Castro. *As Visões Física e Epistemológica de Hertz e suas Repercussões*. in: Revista da SBHC, v. 41, n° 13 2000. p. 242-270.

NEWTON. Isaac. *Princípios Matemáticos de Filosofia Natural.* São Paulo, Abril Cultural. 1974. (coleção os pensadores)

_____. *Peso e Equilíbrio dos Fluidos*. São Paulo, abril Cultural, 1974. (coleção os pensadores)

PATY, Michel. *A Gênese da Causalidade Física*. In: scientia e studia, são Paulo, v. 2, n. 1, p.9-32, 2004.

PINTO, Paulo Roberto Margutti. *Iniciação ao silêncio: análise do Tractatus de Wittgenstein*. Edições Loiola: são Paulo 1998.

PIZZI, Claudio. *Wittgenstein e o Ceticismo Causal*. In. Manuscrito, campinas, vol. XVIII, n° 2, p. 297 -312, 2005.

POINCARÉ, Henri. *O Valor da Ciência*. Trad. Maria Helena Franco Martins. 2.ed. Rio de Janeiro: contraponto, 1995.

_____. *A Ciência e a Hipótese*. trad. Maria Auxiliadora Kneipp. 2.ed. Brasília, Editora da universidade de Brasília 1988.

POPPER, Karl, *Lógica da Pesquisa Científica*. Trad. Hegenberg, L.; da Mota, O. S. editora Cultrix , São Paulo. 2003.

_____. *Conhecimento objetivo***.** Trad. Milton Amado. São Paulo: Itatiaia, 1975.

_____. *Conjecturas e refutações***.** Trad. Sergio Bach. Brasília Editora da Universidade de Brasília, 1972.

PRESTON, John. *Hertz, Wittgenstein and Philosophical Method*. Philosophical Investigations 31:1 2008. p. 48-67.

PROCTOR. George L. *Scientific Laws and scientifcs Objects in the 'Tractatus'*. In: COPY, Irving; BEARD. Robert W (org). *Essays on Wittgensteins´s Tractatus.* Routledge & Kegan Paul. London, 1966.

RAY, Monk, *O dever do gênio*. trad. Carlos Afonso Malferrari. São Paulo, Companhia das letras, 1995.

RUSSEL, Bertrand. *The Problems of Philosophy*. Oxford: University Press, 1974

_____. *ABC da Relatividade*. Trad. Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor, 2005.

SALLES, João Carlos. *O Retrato do Vermelho e outros ensaios*. Salvador, Quarteto, 2006.

_____. *A Gramática das Cores em Wittgenstein*. Campinas: UNICAMP, Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência, 2002.

SANTOS, Luiz Henrique Lopes. *A Essência da Proposição e a Essência do Mundo*, ensaio introdutório à tradução do *Tractatus Logico-Philosophicus*, São Paulo, Edusp, 2000.

_____. *Notas Críticas Sobre o Realismo Matemático à Moda de Wittgesntein*. in: Analytica, Rio de Janeiro, Vol 12 n° 1, 2008, p. 131 – 147.

_____. *O Olho e o Microscópio*. Rio de Janeiro, Nau Editora, 2008.

VIDEIRA, Antonio Augusto P. *Boltzmann, Física teórica e Representação*. In: revista Brasileira de Ensino de Física, v. 28, n.3, 2006. p. 269-280.

WRIGHT,Georg H. *Wittgesntien*. Minneapolis, University of Minnesota Press.

WHITEHEAD, Alfred N. *A Ciência e o Mundo Moderno*. Trad. Hermann Herbert Watzlawick. São Paulo, Paulus, 2006.

WITTGENSTEIN, L. *Tractatus Logico-philosophicus*. Trad. Luis Henrrique Lopes dos Santos. São Paulo Edusp. 2000.

_____. *Notebooks 1914-16*, 2nd Edition, G. H. von Wright and G. E. M. Anscombe (eds), trad. ingl. G. M. Anscombe, Oxford, Basil Blackwell, 1979.

_____. "*Notes on Logic*" (1913), *in Notebooks 1914-1916*, 2nd Edition, G. H. von Wright and G.E.M. Anscombe (eds.), trad. ingl. G. M. Anscombe, Oxford, Basil Blackwell, 1979.

_____. *Some Remarks on Logical Form*. In: COPI, Irving; BEARD. Robert W (org). *Essays on Wittgensteins´s Tractatus.* Routledge & Kegan Paul. London, 1966.

_____. *Notes Dictated to G.E. Moore in Norw*. *in Notebooks 1914-1916*, 2nd Edition, G. H. von Wright and G.E.M. Anscombe (eds.), trad. ingl. G. M. Anscombe, Oxford, Basil Blackwell, 1979.

_____. *Extrats from Wittgesntein´s letters to Russell*. : *in Notebooks 1914-1916*, 2nd Edition, G. H. von Wright and G.E.M. Anscombe (eds.), trad. ingl. G. M. Anscombe, Oxford, Basil Blackwell, 1979.

_____. *Philosophical Remarks*. Oxford, Basil Blackwell, 1975.

ZILHÃO, Antonio. *Argumento por analogia* In. Branquinho, João; Murcho, Desidério Gomes, Nelson G. *Enciclopédia de termos lógico-filosóficos*. São Paulo, Martins Fontes, 2006.

_____. *Linguagem da Filosofia e Filosofia da Linguagem*: Estudos sobre Wittgenstein. Lisboa, Edições Colibri, 1993.