



Kairos

Revista de Filosofia & Ciência

Journal of Philosophy & Science

Artigos

Hugh MacColl's Ontological Domains
Shahid Rahman

Métaphores et analogies du mouvement.
Les opérateurs dynamiques chez Gaston Bachelard
Vincent Bontems

A validade do(s) Princípio(s) de Frege na análise da linguagem natural
Francisco J. Salguero-Lamillar

L'analogie et le pluralisme méthodologique chez James Clerk Maxwell
João Paulo Príncipe

A teoria pragmática da observação
Porfírio Silva

Dossier

M. S. Lourenço

Kairos 1
Novembro
November
2010

Kairos. Revista de Filosofia & Ciência
Kairos. Journal of Philosophy & Science

ISSN: 1647-659X

Direcção / Editors

Olga Pombo

(Faculdade de Ciências
da Universidade de Lisboa)

Nuno Melim

(CFCUL)

Comissão Editorial / Editorial Board

Olga Pombo

Carlos Fragateiro

(Universidade de Aveiro)

Catarina Pombo Nabais

(CFCUL)

João Luís Cordovil

(CFCUL)

Nuno Jerónimo

(CFCUL)

Nuno Melim

Nuno Proença

(CFCUL)

Comissão Científica / Scientific Board

Andrea Pinotti

(Università degli Studi di Milano)

Angel Nepomuceno

(Universidade de Sevilha)

Byron Kaldis

(Hellenic Open University)

Danièle Cohn

(Université de Paris X)

Francisco J. Salguero

(Universidade de Sevilha)

John Symons

(University of Texas, El Paso)

José Nunes Ramalho Croca

(Faculdade de Ciências
da Universidade de Lisboa)

Juan Manuel Torres

(Universidade Nacional de Cuyo)

Marcelo Dascal

(Universidade de Tel-Aviv)

Nathalie Gontier

(Vrije Universiteit Brussel)

Rudolf Bernet

(Husserl-Archives Leuven:
The International Centre
of Phenomenological Research)

Shahid Rahman

(Universidade de Lille)

Edição: Centro de Filosofia das Ciências da Universidade de Lisboa

Índice

Artigos

Hugh MacColl's Ontological Domains Shahid Rahman	7
Métaphores et analogies du mouvement. Les opérateurs dynamiques chez Gaston Bachelard Vincent Bontems	25
A validade do(s) Princípio(s) de Frege na análise da linguagem natural Francisco J. Salguero-Lamillar	43
L'analogie et le pluralisme méthodologique chez James Clerk Maxwell João Paulo Príncipe	55
A teoria pragmática da observação Porfírio Silva	75

Dossier: M. S. Lourenço

Nota de Abertura Nuno Jerónimo	95
Entrevista com o Professor M. S. Lourenço (por Nuno Nabais)	97
Os Lógicos de Letras (Vieira de Almeida, Edmundo Curvelo, Manuel Lourenço) Augusto J. Franco de Oliveira	121
M. S. Lourenço, <i>Wikipédia e filosofia matemática</i> Nuno Jerónimo	129

Artigos

Hugh MacColl's Ontological Domains

Shahid Rahman

(Université Lille 3, UFR Philosophie, UMR 8163)

shahid.rahman@univ.lille3.fr

1. Introduction

The most influential approach to the logic of non-existents is certainly the one stemming from the Frege-Russell tradition. The main idea is relatively simple and yet somehow disappointing, to reason with fictions is to reason with propositions which are either (trivially) true, because with them, on Russell's view, we deny the existence of these very fictions, or otherwise they are (according to Russell) false or (according to Frege) lack truth-value in the same trivial way. One of the most important early dissidents to that tradition was Hugh MacColl. It is in regard to the notions of existence and arguments involving fictions that MacColl's work shows a deep difference from the formal work of his contemporaries. Indeed, MacColl was the first to attempt to implement in a formal system the idea that to introduce fictions in the context of logic amounts to providing a many sorted language. Interesting is the relation between Bertrand Russell's critics to Alexius Meinong's work and Russell's discussions with MacColl on existence. Recent scholars of Meinong such as Rudolph Haller and Johan Marek and modal Meinongians such as Graham Priest, Richard Routley and Edward Zalta make the point that Russell's Meinong is not Meinong.

An interesting historical question is to study how Russell's critics of Meinong could have been influenced by his discussion with MacColl. Notice that the main papers on this subject by Russell, Meinong and MacColl, where published between 1901 and 1905. MacColl's work on non-existents resulted from his reaction to one lively subject of discussion of the 19th century, namely the *existential import of propositions*. This topic was related to the traditional question about the ontological engagement or not of the copula that links subject and predicate in a judgement. J. S. Mill introduced to the discussion the work of Franz Brentano who published in 1874

his theory on the existential import of the copula and on how to define away the alleged predicate of existence.¹ However, the most of the British traditional logicians did not follow Brentano and the opposition between them and the “Booleans”, who also charged the copula with existential import, triggered a host of papers on that subject.² The early Russell of the *Principles* and Hugh MacColl defended the idea that there is a *real* and a *symbolic* existence, that seems to be close to Russell’s use of *subsistence*. MacColl’s example, probably borrowed from Mill, targeted the meaning of the copula “is” in expressions such as “the non-existent is no-existent”.³ Unfortunately, the example hinges on the ambiguity of the copula as identity and as predicative expression. Nevertheless, MacColl’s development is – though sometimes puzzling – exciting and could be seen as providing the semantical basis for what nowadays call free logic combined with a modal semantics for a fictionality operator⁴.

2. MacColl’s Logic of Non-Existence

MacColl’s logic of non-existence is based on a two-fold ontology and one domain of quantification, namely:

- The class of existents, MacColl, calls them *reals*

Let e_1, e_2, e_3 , etc. (up to any number of individuals mentioned in our argument or investigation) denote our universe of real existences.⁵

[...] these are the class of individuals that, in the given circumstances, have a *real* existence.⁶

- The class of non-existents

Let o_1, o_2, o_3 , etc., denote our universe of non-existences, that is to say, of unrealities, such as centaurs, nectar, ambrosia, fairies, with self-contradictions, such

¹ Cf. Brentano, 1874, chapter 7.

² J.P.N Land’s paper 1876 “Brentano’s Logical Innovations” spelled out the position of the traditionalists and triggered in *Mind* the discussions on the existential import of propositions.

³ Take, for example, the proposition, “*Non-existences are non-existent*”. This is a self-evident truism; can we affirm that it implies the existence of its subject *non-existences*? [...] In pure logic the subject, being always a statement, *must* exist – that is, it *must* exist as a *statement*. MacColl 1902, 356.

⁴ So far as I know, the explicit introduction of a fictionality operator was suggested as first by John Woods in his book *The Logic of Fiction: A Philosophical Sounding of Deviant Logic* (1974), a classical in the specialized literature.

⁵ MacColl, 1905a, 74.

⁶ MacColl, 1906, 42.

as round squares, square circles, flat spheres, etc., including, I fear, the non-Euclidean geometry of four dimensions and other hyperspatial geometries.⁷

[...] the class of individuals that, in the given circumstances, have *not* real existence. [...] It does not exist *really*, though (like everything else named), it exists *symbolically*.⁸

In no case, however, in fixing the limits of the class e, must the *context*, or given circumstances be overlooked.⁹

- And the domain of quantification, the *Universe of Discourse*, containing the two precedent classes:

Finally, let S_1 , S_2 , S_3 , etc., denote our Symbolic Universe, or “Universe of Discourse,” composed of all things real or unreal that are named or expressed by words or other symbols in our argument or investigation [...].¹⁰

As expected, individuals, that are elements of the Universe of Discourse, might be elements of the first two classes:

We may sum up briefly as follows: Firstly, when any symbol A denotes an individual; then any intelligible statement $\phi(A)$, containing the symbol A, implies that the individual represented by A has a symbolic existence; but whether the statement $\phi(A)$ implies that the individual represented by A has real existence depends upon the context.¹¹

and predicates might be interpreted by the means of classes containing reals, unrealities or both of them.

Secondly, when any symbol A denotes a class; then any intelligible statement $\phi(A)$, containing the symbol A implies that the whole class A has a symbolic existence; but whether the statement $\phi(A)$ implies that the class A is wholly real, or wholly unreal, or partly real and partly unreal, depends upon the context.¹²

When the members A_1 , A_2 , &c of any class A wholly of realities or wholly of unrealities, the class is said to be a *pure* class, when A contains at least one reality and also at least one unreality, it is called a *mixed* class.¹³

⁷ MacColl, 1905a, 74.

⁸ MacColl, 1906, 42.

⁹ MacColl, 1906, 43.

¹⁰ MacColl, 1905a, 77.

¹¹ MacColl, 1905a, 77.

¹² MacColl, 1906, 77.

¹³ MacColl, 1906, 43.

(Notice that MacColl actually speaks of the existence of the class. I think that we should understand it as talking about the existence of the elements of the class. See below his rejection to interpret *hunger* independently of a hungry person.)

The partition of the universe of discourse into existents and non-existents, might lead the modern reader to think in the setting of a free logic with outer and inner domains. I think this is quite correct though there is more there and relates to the role of the symbolic domain. In fact, as discussed below, I think that the role of the symbolic domain MacColl is hinting at can be implemented in a framework with a modal fictionality operator. But let us see read MacColl's own word on the symbolic universe more closely. On one hand it sounds as we might do logic in such a universe abstracting away whether objects are or not existent. On the other hand, MacColl, while replying in 1905 to Russell¹⁴ and to Arthur Thomas Shearman, insists that the distinction between existent and non-existents within the symbolic universe is crucial for his logic:

The explanation from my point of view is, that the confusion is solely on their side [Shearman's and other symbolists' side] and that it arises from the fact that they (like myself formerly) make no symbolic distinction between realities and unrealities [...]. With them 'existence' means simply existence in the Universe of Discourse, whether the individuals composing that universe be real or unreal. [...] Once anything (real or unreal) is spoken of, it must, from that fact alone, belong to the symbolic universe S, though not necessarily to the universe of realities e.¹⁵

With some hindsight, we might add two kinds of existential quantification or at least of two kinds of existential predication, one that has as scope the whole symbolic universe and the other, when the classification between reals and not reals within the universe has been established, that applies to reals. In this sense, individuals might have a "symbolic" existence and a "real" existence. If we place the discussion in a modal framework one way to develop further this idea is that at the actual world we might have real and und reals in our domain of quantification but certainly not in the worlds triggered by the evaluation of the fictionality operator (see 4.1 below).

Perhaps, there is also some room to think dynamically about the interaction between the symbolic and the real existence. The real existence might come into play once the precise constitution of the universe of discourse has been *spoken out*. Juan Redmond and Mathieu Fontaine are developing a dialogic that renders justice to this dynamics from an epistemic point of view: symbolic existence will be assumed so

¹⁴ This sense of existence [the meaning in which we enquire whether God exists] lies wholly outside Symbolic Logic, which does not care a pin whether its entities exist in this sense or not. Russell, 1905, 401.

¹⁵ MacColl, 1905b, 579.

long as we do not know about the ontological constitution of our universe of discourse. Do not fear we will not discuss this approach here.

A different source of puzzles might relate to ontological questions. What are those objects that are non-existent? Did MacColl come to a conception close to some kind of Meinongianism? Some arguments in favour of a positive answer are the following:

1) MacColl's claim of two kinds of existence mentioned above. In fact, MacColl's notion of existence seems to be closer to that of the early Russell than to the one of Meinong. Meinong had also three ontological domains: the existents, non-existents and subsistents. However Meinong's concept of subsistents only applied to abstract objects while MacColl's *symbolic existence* and Russell's version of *subsistence* included existents and non-existents. Compare, e.g., once more MacColl's remarks of 1902 and 1906:

Take, for example, the proposition, “*Non-existences are non-existent*”. This is a self-evident truism; can we affirm that it implies the existence of its subject *non-existences*? [...] In pure logic the subject, being always a statement, *must* exist – that is, it *must* exist as a *statement*.¹⁶

It [the class of non-existents...] does not exist *really*, though (like everything else named), it exists *symbolically*.¹⁷

with the Russell of the *Principles*:

Whatever may be an object of thought, or can occur in a true proposition, or can be counted as one, I call *term* [...]. Every term has being, i.e. is in some sense. A man, a moment, a number, a class, a relation, a chimera, or anything else that can be mentioned is sure to be a term.¹⁸

MacColl and Russell make the point that everything named must have some kind of being. This point of theirs might be seen as an ontologically charged reading of Aristotle's remark:

Even non-existents can be signified by a name.¹⁹

2) MacColl's two notions of existence (the *real* and the *symbolic* existence) seem to have been conceived as predicates. Indeed; in MacColl's notation existence,

¹⁶ MacColl, 1902, 356.

¹⁷ MacColl, 1906, 42

¹⁸ Russell, 1903, 43.

¹⁹ Aristotle, *Posterior Analytics*, 92b29-30.

when applied to an individual or to (the members of a) class, is signalled by an exponential. Now, in general, letting by side the many changes and hesitations of his notational system, exponentials are used in principle to express a predicative role. In fact, the basic expressions of MacColl's formal language are expressions of the form:

H^B

where H is the domain and B a predicate. He gives the following example:

H : the domains of horses

B : brown

H^B : The horse is brown: all of the elements of H (horses) are brown.

Similar applies to the use of the predicates of *symbolic*, *real existence* and *non-existence*:

H^e : The horse is real or has a real existence: all of the elements of H (horses) are *really* existent.

H^θ : The horse is an unreality: all of the elements of H (horses) are not *really* existent.

H^s : The horse has a symbolic existence: all of the elements of H (horses) are *symbolically* existent.

3) MacColl assumes a logic of equality for terms that refers to existent and non-existent objects.

4) More generally, recall that according to Meinong we should distinguish the *Sein* of objects – their existential status – from their *Sosein*, their having – certain – features or properties. Thus, Meinongians claim that an object can have a set of properties even if it does not exist. This is the so-called *Principle of Independence*: Pegasus, Ulysses, and Joseph Cartaphilus can be said to have properties without that the propositions involved become false. MacColl's logic could be seen as assuming the principle of independence.

To state this clearly, it is doubtful that MacColl ever read Meinong's work. However, while reading MacColl it is tempting to understand Russell's version of Meinong's notion of "subsistence" as an adaptation of MacColl's *symbolic existence* to the Meinongian framework. Nevertheless, in the overall context of MacColl's philosophy in relation to which he explicitly acknowledged sympathies for Poincaré's conventionalism and Peirce's pragmatism we might contest considering him as guilty of Meinongianism. At least not of the kind where non-existents are some kind of independent entities that are part of our universe since the creation of the universe.

Indeed, in his texts he explicitly defends the idea that thoughts and abstract notions and are not to be considered as independent of the thinker who is thinking them:

There can be no hunger without a hungry person or animal; there can be no hardness without some hard-substance [...]. Similarly, I cannot conceive of a thought apart from a thinker or a feeling or sensation without a soul or feeler.²⁰

In this context, it seems to be compatible to MacColl's views to cast them in a framework such as the one developed by A. Thomasson, where abstract objects and thoughts are conceived as ontologically dependent objects in the sense of Husserl and Ingarden. Actually, this is what I will try to sketch in the next sections, that is, on how to put all the pieces of MacColl's ontology to work together into one semantic frame for modal logic, where the point is to make work together domains of ontologically dependent object with a fictionality operator. The precise details of the formal semantics are part of a paper developed in collaboration with Tero Tulenheimo and will be not given here. It is important to point out that the following reconstruction has an important restriction: it has been conceived in the context of literary fictions and fictional characters. The semantics does not in particular apply to fiction in science. Having said that it does not preclude such an extension but this needs quite a lot more of work.

3. Fictions and ontological dependence

The aim of this section is to sketch a semantic frame to MacColl's concept of non-existents that as mentioned above will consider them as ontological dependent objects. The claim is that Ingarden-Thomasson's artifactual theory fits the bill. Let us first briefly review the philosophical background.

3.1. Ingarden-Thomasson's notion of fiction

The key of Amie Thomasson's approach to fictions lays in acknowledging fictions a full ontological status. According to her view, fictional objects are inhabitants of domains of worlds just like non-fictional ones. On one hand, they are creations or more precisely, artifacts like chairs, buildings and on the other hand, they

²⁰ MacColl, 1910, 349-350.

abstract creations such as marriages, universities and theories. Fictional objects are bounded to the everyday world by dependencies on books, readers and authors

In her book, *Fiction and Metaphysics* Thomasson displays several types of ontological dependence; we will take up only two main kinds, namely *historical* and *constant dependence*, both have their roots in the work of Roman Ingarden. Thomasson, as already mentioned, develops these notions of Ingarden and combines them with the idea of *rigid* and *generic* dependence:

We can begin by distinguishing between constant dependence, a relation such that one entity requires that the other entity exists at every time at which it exists, from historical dependence, or dependence for coming into existence, a relation such that one entity requires that the entity exist at some time prior to or coincident with every time at which exists.²¹

The point is that the fictional character Holmes is ontologically historically dependent on Conan Doyle and that Holmes as an artifact or creation can survive even after Conan Doyle's death (as a real person: as an independent object). Moreover, the ontological dependence is in this example a *rigid* one: Holmes depends historically on a fixed object, namely Conan Doyle. Now, after Conan Doyle's death Holmes survives as an artifact because copies of the texts of Conan Doyle ontologically sustain it. In fact, while the historical dependence relates to the creation act, the role of the constant ontological dependence is to assure that the artifact Holmes, once created by Conan Doyle, is still here despite that his creator is not. In other words, the constant ontological dependence assures that artifacts are denizens of our world. Furthermore, if also the object(s) on which Holmes constantly depends disappear, also Holmes will disappear or at least be inaccessible. Important for these kinds of examples is to allow the constant ontological dependence relation to be *generic*, that is, Holmes is not constantly dependent on one particular copy of the texts, but at each time he is constantly dependent on one of the copies (or memories). The historical dependence relation is transitive and asymmetric. Reflexive cases of the relation of constant dependence can be used to define independent objects (see definition 6 below).

Interesting is that ontological dependence is to be thought as being bi-dimensional, that is, in a frame of worlds and moments of time with their respective relations. Indeed, Thomasson writes:

Assuming that an author's creative acts and literary works about the character are also jointly sufficient for the fictional character, the character is present in all and only those worlds containing all of its requisite supporting entities. If any of these

²¹ Thomasson, 1999, 31.

conditions is lacking, then the world does not contain the character, if Doyle does not exist in some world, then Holmes is similarly absent. If there is a world in which Doyle's work were never translated at all and all of the speakers of English were killed off,..., then Sherlock Holmes also ceases to exist in that world...²²

If historical dependence allows the creations to survive the creator, then the situation described in the quote above is only possible if we are talking in a bi-dimensional framework of world and time. Doyle must be present in the same world where Holmes is present, but not necessarily at the same time.

3.2. Dependence

- **Historical Dependence**

The Eigenart of fictional objects (and any other artefacts for that matter) becomes, according to this approach, clear in connection with a multitude of worlds. They are ontologically dependent objects. Any such object requires for its existence the maker of this object (while the converse requirement does not prevail). For instance, Sherlock Holmes exists only in those worlds in which Conan Doyle does, while there are possible worlds with Conan Doyle but without Sherlock Holmes. There are thus two classes of objects dependent and independent ones.

The move should be clear by now: we read MacColl's non-existents as the class of dependent objects and the class of reals as the class of independent objects.

Ontological requirement: X requires Y if in every world in which X exists, also Y exists.

Ontological dependence: X depends on Y if X requires Y but Y does not require X.

Notice that the approach is ontological rather than epistemological. We might not know who the creator of the table I am writing on is; nevertheless, I acknowledge that someone must have done it.

The first two definitions below should capture what Thomasson calls "historical rigid designation" in a bi-dimensional framework that will not be described here.

²² Thomasson, 1999, 39.

• Constant Dependence

As mentioned above, this kind of relation is crucial for the “existence” and “death” of the fictional characters as depending on the copies of the correspondent works. But certainly it is some copy that is responsible for this ontological dependence and not all of them. Moreover, the generic feature explains the abstract character of fictions and more generally of the literary work. Let us once more quote Thomasson:

A literary work is only generically dependent on some copy (or memory) of it. So although it may appear in various token copies, it cannot be identified with any of them because it may survive the destruction of any copy, provided there are more. Nor can it be classified as a scattered object where all of its copies are, because the work itself does not undergo any change in size, weight, or location if some of its copies are destroyed or moved.

But copies of the text are the closest concrete entities on which fictional characters constantly depend. ... Because they are not constantly dependent on any particular spatiotemporal entity, there is no reason to associate them with the spatiotemporal location of any of their supporting entities.²³

4. The ontological domains at work

4.1. The fictionality operators and their domains

In the preceding paragraphs, we defined the different kinds of ontological dependencies in relation to objects, but in Thomasson’s theory, the whole work should be considered as an artifact. The point is to provide the semantic counterpart to the introduction of an operator of fiction that should allow the evaluation of sentences such as “According to the story, Holmes is a detective” though it is false at the actual world that Holmes is a detective. The truth-conditions for the fictional operator deployed by Thomasson are still lacking and the paper by Rahman and Tulenheimo mentioned above fills that gap. Here I will restrict myself to describe the general ideas this semantics and how they could be understood as developing further MacColl’s theory on non-existents.

Our proposal for the semantics of the fictional operator is to introduce two of them, one with universal and the other with existential force.

According to the story: We take the construction according to the fiction, φ holds ($: \mathcal{F}\varphi$) to behave formally as a modality. What this means is that we take the

²³ Thomasson, 1999, 36-37.

story to specify (relative to the actual world – or if that for some reason does not suffice, relative to a number of other worlds as well) the totality of all the worlds that are compatible with *all that the fiction says*. That φ holds according to the fiction then means that φ holds in *all* the worlds compatible with the fiction. That is, the content consists in the explicit sentences of the work plus its logical implication –like in Lewis in this first approach we will leave out the complications of contradictions and open worlds deployed by Graham Priest²⁴.

The interpretation and the reader's perspective: We may also be interested in statements that are true only in *some* world compatible with the fiction. Here we introduce the reader's perspective. For example, presumably Conan Doyle's oeuvre leaves it perfectly open whether Watson's grandfather's cousin's dog was a German shepherd. However, there is presumably also nothing that precludes the possibility that Watson's grandfather had a cousin who furthermore had a dog, which might even have been a German shepherd. The latter is compatible with the story while surely not necessitated by it. While *according to the fiction, φ holds* ($: \mathcal{F}\varphi$) expresses a universal modality, φ is compatible with the fiction ($: \langle \mathcal{F}\varphi \rangle$) is an existential statement.' We may even read $\langle \mathcal{F}\varphi \rangle$ as *the fiction admits an interpretation according to which φ*

Ontological Domains as mixed classes: Each of the worlds displaying the content and compatibility will be conceived with a domain D1 partitioned in two domains, namely D2 and its complement: D1D2. What each of the domains is requires some discussion but in general we can say that in D2 one finds all what the fiction says there is (at that world) or more precisely all that what can be quantified over in that world. From the point of view of MacColl, we might say that while D1 represents the symbolic universe, where the difference between what at this world or context is real or not real has not been *spoken out*. Real objects could appear in D2 , but what the fiction does is to add "new" statements about reals. That is, statements that might be false outside the scope of the fictional operator. In this approach, D2 and its complement do not strictly represent the division between dependent and independent objects. Napoleon, the (at the actual world) "real» independent individual, might be an element of the domain of (quantification) D2 of a world triggered by the appropriate fictionality operator. In that sense predicates of the non actual world will be interpreted as *mixes* classes: they might contain independent objects (realities) and dependent objects (unrealities). Once more, this consideration is only possible from an - in relation to the story - *external point of view*.

The actual world and the symbolic universe: The actual world is the world where the evaluation is performed outside the fictionality operator. It contains all

²⁴ Priest, 2005, 20-24.

objects, including the corresponding fictional characters, the objects upon they ontologically depend and even other fictions and objects. In other words at the actual world the domain is $D_2=D_1$. It is here where the difference between dependent and independent objects (realities and unrealities) can be *spoken out*. True statements in relation to a given world w about objects that are elements of D_2^w will be false at the actual world: *Holmes is a detective* is false at the actual world. Indeed, *Holmes is a detective* according to the story, not in the actual world: dependent objects can not be detectives or smoke a pipe at the actual world.²⁵

4.2. The semantic structure of the worlds

Worlds are otherwise defined standardly, but, as mentioned above, it is now intrinsic to the world that its domain is given in two pieces. Moreover, it will have an internal structure (determined by the story). Let us for simplicity consider the case where we only have one unary predicate P , one binary predicate Q and two constants k_1 and k_2 . In the standard case, a world w would consist of a domain together with the adequate interpretations defined as usual for the semantics of varying domains, where k^w and P^w stand for the values of the interpretation functions at the given world w .

- In our case worlds will be structures of the form $w = (D_1, D_2, P^w, Q^w, k^w_1, k^w_2)$, where $D_2 \subseteq D_1$.

- Constants are also in this case interpreted on the whole set D_1 : $k^w_1 \in D_1$, and $k^w_2 \in D_1$.

- Predicates are interpreted on D_2 : $P^w \subseteq D_2$. $Q^w \subseteq D_2 \times D_2$.

Our worlds have thus a domain D_1 equipped with a distinguished subset D_2 . The point is that the distinguished subset D_2 will determine the ranges of the quantifiers in worlds compatible with a given fiction. To assert that something exists at the non-actual world v amounts to assert that this something is an element of $D^w 2$.

The reason why the interpretation of constants are however determined on D_1 is the fact that we want to leave open notably the possibility of letting constants to refer to objects in $D_1 \setminus D_2$, though these objects might not “exist” in the world at stake (i.e. the interpretation of a constant might be outside the scope of the domain of quantification of this world). The reason why the interpretation of predicates must lie on D_2 is that we would like to preclude that, at non actual worlds, entities, assumed to be existent at that world might interact with some not assumed to exist at that world:

²⁵ This point should answer to Sainsbury’s objections to Thomasson’s artifactual theory, cf. Sainsbury, chapter 5, forthcoming.

if Watson exists at a given world but Conan Doyle not, we do not want to have that Watson kisses Conan Doyle at that world.

One feature of this semantics is that it is assumed that all constants of the language refer; indeed, they refer at least in D1. This can be changed by means of the introduction of partial interpretation functions.

Models are structures consisting of a set W of worlds of the kind just explicated and a relation R of accessibility among those worlds determined by the fiction being considered. Intuitively, the creator of the fiction (and whatever else we count as objects on which the fiction depends) is found in the “first domain” of each world v accessible from w (where w is thought of as the actual world, i.e., the world in which the fiction was created). We do not preclude, as already mentioned, the possibility that in the “second domain” there might also be some non-fictional objects, in some cases even the creator of the fiction. However, as far as the fictional objects are concerned, the object on which they depend is (or, the objects on which they depend are) always thought to be found at least in the “first domain.” In the case of fictions written by Conan Doyle, Conan Doyle himself is considered as being in the “first domain” of each world accessible from the actual world; Holmes and Watson are in the “second domain” of each world. Once more, if we assume that Conan Doyle exists in some world (is element of the second domain in some world), then it might be true at that world that Watson kicks Conan Doyle. Once more, I skip here the formal details.

The initial world w of evaluation is, as was already hinted at, thought of as the world that represents the facts and objects of the story outside the fictional operator. For this actual world, it is natural to postulate that its first and second domain is the same. After all, in that world we wish to apply plain quantification over all that there is, fictions existing in that world included.

Let us see what we think we have accomplished namely the articulation between the fictionality operator and mixed domains. “External points of view” are given at the actual world. It is there where « categorial » claims are asserted: *Samsa is a fiction; Poe is the author of The Golden Bug* and so forth. “Internalist” points of view involve the worlds that interpret the fictional operator.

4.3. Reply to objections

During the workshop on MacColl's centenary held at Boulogne sur Mer October 2009, where a version of this paper was presented with Tero Tulenheimo

some objections have been raised by John Woods and Ivor Grattan-Guinness. Let me start with the first since it might already answer some of the second kind of objections.

1) John Woods question targeted the denizens of the actual world. Let us assume that according to the story Holmes has tea with Gladstone. Then it is constitutive to the story of Holmes (i.e. it is true in all world compatible with the story) that he has tea with Gladstone. But it is not constitutive of Gladstone. To put it with Wood's words:

It is not true [at the actual world] *of* Holmes that he had tea with Gladstone and not true [at the actual world] *of* Gladstone that he had tea with Holmes. What is true is that it's History-constitutive of them both that in the story they had tea with one another. The question relates to the ability of the semantics mentioned above to reflect this kind of situations. Moreover Woods want now to forbid to Holmes all positions not within the scope of a fictionality operator.

Reply:

Indeed, it is one virtue of the semantics sketched above that at the actual world it is true that according to the story Holmes has tea with Gladstone (that is when the fact that both Holmes and Gladstone had tea with one another is within the scope of the fictionality operator); but false that Holmes, the dependent object, has tea with Gladstone (outside the fictionality operator) – let us assume for the sake of simplicity rigid designation. Dependent objects can not have tea, though independent object can. Having said at the actual world some interaction between dependent and independent objects are possible, the “real” dependent object Gladstone can admire Holmes though he can not kiss him. The first will not work if we disallow that the name Holmes has a bearer outside the fictionality operator.

2) Ivor Grattan-Guinness pointed out that this theory is not applicable for abstract objects in science. The problems are mainly two:

what happens with the example of the notorious Vulcan that was thought to designate a real object and it turned out to be a fiction? and second
how do abstract objects relate to reality if they are fictions?

Reply:

The first remark is to concede that as established at the end of section two above the semantics does not intend to deal at this stage with abstract objects in science. However, let me comment briefly the very interesting points raised by Grattan-Guinness. When the nineteenth century astronomers presented a theory about Vulcan, they intended it to apply to the actual world, but when I tell a world of fiction and introduce a “purely” fictional character I might rule out that such a character exists in the actual world – despite the fact that some of its properties might be shared by an actual object. The scientists who conceived the theory of Vulcan intended to designate a real object but it turned out to be fictional. Vulcan designates in the worlds relevant to the conception of the scientists an object that in the actual world is not existent. However the dependent object of the real world has the intentional property of being conceived as existents by the scientist who characterized it. Now; here is a problem, if we say that fictions are dependent objects and abstract objects too we might be in the trouble to differentiate between Vulcan and the centre of gravity of a given cup. Both are abstract objects but we would not say that both are fictional – at least not in the same way. Perhaps the start of a way out would be to describe accurately the identity conditions of fictional objects and abstract objects in science. According to Thomasson’s approach, the identity of the fictional object does not come only from its properties but from the fact that it historically and rigidly dependent on its creator. Abstract objects of science, say the concept of mathematical function, do not seem to ware their creators in their faces. They might not be rigidly dependent on a creator at all. Some others such as Priest and Routley defend the idea that abstract objects are necessarily non-existents but fictions not, fictional names might have as a bearer not a non-existent (ontologically dependent object) but an existent (ontologically independent object) by sheer luck. The latter is highly contentious. If we wish to push the difference between abstract objects and fictions further one possible way is to defend that properties of abstract objects (and not of fictions) are necessary and thus true in the actual world. The name Holmes can have a bearer in the actual world *qua* dependent object; but most of the properties that characterize the fictional character are false at the actual world.

Another source of troubles is that those sentences that are true “according to the scientific theory” must somehow link to truths in the actual world – something that is not in principle required by sentences within the scope of a fictionality operator. This is a deep problem and involves the relation of mathematics and physics. I do not attempt to have a solution but let me briefly mention a conception that seems to be compatible *mutatis mutandis* with an appropriate extension of our

semantics, namely Graham Priest's approach to abstract objects²⁶ We can use facts about mathematical objects (ontologically dependent objects) to infer facts about physical states (independent objects) precisely because the two have the same structure. That a certain relation obtains between the mathematical objects can be determined *a priori* from their characterizations; but which physical relations are isomorphic to which mathematical relations is an *a posteriori* fact. Its discovery is that of a law of nature. This explanation of the relation between mathematical and physical structures on no way depends on the numerical magnitudes being independent objects.²⁷ All it depends upon is their having the right properties at the right worlds. Priest considers that mathematical objects have no necessary properties (with the exception of being non-existents). Anyway, even conceding this position of Priest, the point is that we can compare at the actual world the properties of an abstract object *a* with those of a “real” object *d*. Indeed, we can compare the properties of *d* with those properties that the object *a* has according to the theory. Notice that this also applies to fictions. One can for example compare the height of Graham Priest with the height Baggins is characterized as having in the *Lord of the Rings*.

5. Conclusion

The paper contains two main point one is historical. The relation between Russell's criticism of Meinong and MacColl's theory of non-existents. The second is one is systematic and deliberately anachronistic. Is it possible to make sense of MacColl's theory today?

In relation to the first I hope the paper will motivate further and wider historical studies such as those that include the correspondence between MacColl and Lewis Carroll as suggested by Amrouche Mofteki at the MacColl workshop mentioned above.

In relation to the second I think that the theory MacColl was hinting at can nowadays be embedded in positive free logic combined with a fictionality operator.

More generally, in this context we can understand MacColl's conceptions as the exploration of new territories in the philosophy of logic, despite the fact that he had not the right instruments to develop thoroughly such incursions. Those attempts, in its time, not only announced a new refreshing wind in philosophy of logic but also

²⁶ Cf. Priest, 2005, chapter 7.

²⁷ Cf. Priest, 2005, p. 151.

aimed to take up anew the old philosophical tradition. I am certainly happy to acknowledge my respect for his brave insights, here, at the northern part of France that offered him a second home.

References

- Brentano, F., *Psychologie vom empirischen Standpunkt*. Leipzig : Duncker & Humblot, 1874 and 1911.
- Genette, G., *Figures II*. Paris: Seuil, Poétique, 1962.
- Genette, G., *Fiction et diction*. Paris: Seuil, Poétique, 1991.
- Genette, G., (Ed.). *Esthétique et Poétique*. Paris: Seuil, 1992.
- Haller, R. (Ed.), *Jenseits von Sein und Nichtsein. Beiträge zur Meinong-Forschung*. Graz: Akademische Druck-u. Verlagsanstalt, 1972.
- Ingarden, R., *Das literarische Kunstwerk. Eine Untersuchung aus dem Grenzgebiet der Ontologie, Logik und Literaturwissenschaft*, Halleen: Max Niemeyer, 1931.
- Ingarden, R., *Vom Erkennen des literarischen Kunstwerks*. Tübingen: Max Niemeyer, 1968.
- Ingarden, R., *The Literary Work of Art*. Translated by George Grabowicz. Evanston, Illinois: Northwestern University Press, 1973.
- Land, J. P. N., “Brentano’s Logical Innovations”. *Mind*, vol.1, 286-292, 1876.
- MacColl, H., “Symbolic Reasoning (IV)”. *Mind*, vol. 11, 352-368, 1902. Reprinted in Rahman, S. and Redmond J. *Hugh MacColl et la Naissance du Pluralisme Logique*, London: College Publications, 2008 and Rahman/Redmond 2007.
- MacColl, H., “Symbolic Reasoning (VI)”. *Mind*, vol. 14, 74-81, 1905. (1905) Reprinted in Rahman, S. and Redmond J. *Hugh MacColl et la Naissance du Pluralisme Logique*, London: College Publications, 2008 and Rahman/Redmond 2007.
- MacColl, H., “The Existential Import of Propositions”. *Mind*, vol. 14, n° 56, 578-580, 1905. (1905b) Reprinted in Rahman, S. and Redmond J. *Hugh MacColl et la Naissance du Pluralisme Logique*, London: College Publications, 2008 and Rahman/Redmond 2007.
- MacColl, H., “Linguistic Misunderstandings (II)”. *Mind*, vol. 19, 337-355, 1910. Reprinted in Rahman, S. and Redmond J. *Hugh MacColl et la Naissance du Pluralisme Logique*, London: College Publications, 2008 and Rahman/Redmond 2007.
- MacColl, H., *Symbolic Logic and its Applications*: London: Longman, 1906. Reprinted in Rahman, S. and Redmond J. *Hugh MacColl et la Naissance du Pluralisme Logique*, London: College Publications, 2008 and Rahman/Redmond 2007.
- Marek, J. C., “On Self-Presentation”, in C. Kanzian, J. Quitterer, E. Runggaldier (eds.), *Persons. An Interdisciplinary Approach. Proceedings of the 25th International Wittgenstein Symposium*, Wien: öbv & hpt, 2003, 163-173.

- Mill, J. S., *A System of Logic Ratiocinative and Inductive. Being a Connected View of the Principles of Evidence and the Methods of Scientific Investigation*. London: Longmans & Green, 1843.
- Parsons, T., *Non-Existent Objects*. Connecticut : Yale University Press, 1980.
- Priest, G., *Towards non-being*. Oxford: OUP, 2005.
- Rahman, S., Redmond, J., *The Logical work of Hugh MacColl*. London: College Publications, 2007.
- Rahman, S., Redmond, J., “*Hugh MacColl and the Birth of Logical Pluralism*”. In : J. Woods&D. Gabbay *Handbook of History of Logic*, Elsevier, 2008, vol. 4, 535-606.
- Rahman, S., Tulenheimo, T., “Fictionality Operators and the Artifactual Theory”, forthcoming (submitted).
- Routley, R, “On What There Isn’t”, *Philosophy and Phenomenological Research*, 43, 151-178.
- Russell, B., *The Principle of Mathematics*. Cambridge: Cambridge UP, 1903.
- Russell, B., “The Existential Import of Propositions”. *Mind*, vol. 14, n° 56, 398-401, 1905. Reprinted in Rahman, S. and Redmond J. *Hugh MacColl et la Naissance du Pluralisme Logique*, London: College Publications, 2008 and Rahman/Redmond 2007.
- Sainsbury, R. M., *Fiction and Fictionalism*. Forthcoming.
- Smith, Barry, David, Woodruff, McIntyre, Ronald, *Husserl and Intentionality*. Dordrecht : Reidel, 1982.
- Thomasson, A. L., *Fiction and Metaphysics*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- Thomasson, A. L., “Speaking of Fictional Characters.” *Dialectica* 57, no. 2, 2003: 207-26.
- Thomasson, A. L., “Fictional Entities.” In J; Kim, E. Sosa. G. Rosenkrantz (eds.) *A Companion to Metaphysics* . 2nd edition. Oxford: Wiley-Blackwell, 2009, forthcoming.
- Thomasson, A. L., “Fiction, Existence and Reference”. Forthcoming.
- Twardowski, K., *On the Content and Object of Presentations*, translated by R. Grossmann. The Hague: Martinus, 1977.
- Zalta, E., *Intensional Logic and the Metaphysics of Intentionality*. Cambridge Mass: MIT Press., 1988.
- Woods, J., *The Logic of Fiction: A Philosophical Sounding of Deviant Logic*. 1974, The Hague: Mouton.

Métaphores et analogies du mouvement. Les opérateurs dynamiques chez Gaston Bachelard

Vincent Bontems

(Laboratoire de Recherches sur les Sciences de la Matière – LARSIM-CEA)

vincent.bontems@cea.fr

La question du mouvement est particulièrement pertinente pour aborder l'œuvre de Gaston Bachelard : elle permet d'en saisir tout à la fois l'unité et la complexité. Par-delà la dualité entre les travaux « diurnes », consacrés à la science, et les travaux « nocturnes », traitant de l'imagination et de la poésie, l'unité des recherches bachelardiennes tient à leur *conception dynamique de l'esprit* : « il semble qu'une thèse unique sur le 'dynamisme' de la pensée soit le trait d'union qui les relie : dynamisme du mouvement des concepts scientifiques et dynamisme de l'imagination productrice des images poétiques »¹. L'importance du mouvement n'a d'ailleurs pas échappé aux commentateurs, y compris à ceux qui tancent Bachelard pour son « mobilisme »². L'esprit est en mouvement, comme un mobile soumis à un champ de forces. Pour autant, malgré la prégnance dans ses écrits des références aux mouvements de l'esprit, Bachelard ne fait pas du mouvement une notion fondamentale, ni surtout fondatrice. Il n'y a pas trace, dans son œuvre, d'un métaconcept du mouvement qui serait antérieur au partage du jour et de la nuit et qui en domineraient la dualité. L'articulation conceptuelle est autrement plus complexe.

Bachelard identifie deux *dynamiques* de l'esprit. L'activité de la raison en produit une, c'est le progrès de la connaissance. L'activité de l'imagination produit l'autre, qui entraîne l'esprit à la divagation. Le mouvement de l'esprit se déploie selon cette polarité. Raisonner et imaginer se présentent, en première approximation, comme deux dynamiques contraires : « Les axes de la poésie et de la science sont d'abord inverse. Tout ce que peut espérer la philosophie, c'est de rendre la poésie et la science complémentaires, de les unir comme deux contraires bien faits »³. Le

¹ Dominique Lecourt, 1974, 32.

² Julien Benda, 1950.

³ Gaston Bachelard, 1949 (1938), 12.

savant se doit de résister à la pente imaginative du langage pour élaborer rigoureusement ses concepts ; le poète se doit d'échapper à la structure simplement logique du langage pour produire des métaphores inouïes. Toutefois, la raison scientifique et l'imagination poétique ont en commun de mettre l'esprit en branle, c'est-à-dire de ne pas laisser l'esprit se satisfaire des évidences premières, ni des découpages de la réalité par le sens commun.

Ainsi, les concepts développés au sein de la physique contemporaine éloignent irréversiblement l'esprit de ses intuitions premières, qui se rattachent à un réalisme naïf, pour les remplacer par d'autres, rectifiées, qui sont fondées sur la structure mathématique des équations. Les lois d'évolution des systèmes physiques induisent de nouvelles intuitions dynamiques : « Le monde réel et le *déterminisme dynamique* qu'il implique demandent d'autres *intuitions*, des *intuitions dynamiques* pour lesquelles il faudrait un nouveau vocabulaire philosophique. Si le mot induction n'avait déjà tant de sens, nous proposerions de l'appliquer à ces intuitions dynamiques »⁴. La physique apprend, en particulier, à l'esprit à se défaire de la certitude que le réel est constitué de « choses » et peut être décrit à l'aide de substantifs, pour n'inférer la réalité des phénomènes qu'à partir des relations mathématiques. Bachelard met ainsi en évidence le processus de *désubstantialisation* de l'ontologie associée à la physique. Ce processus ne laisse pas indemne, comme nous le verrons, l'idée intuitive de mouvement. En un sens, les « intuitions dynamiques » que réclame Bachelard sont gagnées contre la notion ordinaire de mouvement.

La profondeur et la justesse des images poétiques rompent aussi avec les évidences du langage ordinaire et les descriptions superficielles par des images statiques et convenues. La poésie est vraie, émouvante, lorsqu'elle épouse le rythme intime et les forces élémentaires de l'inconscient. Mais, cette fois-ci, Bachelard explore les méandres de l'imagination dynamique en recourant à une notion de « mouvement » qui se refuse à toute désubstantialisation : ce qu'il a en vue sous le nom d'« élément », c'est justement la substance des rêves. Plus étrange encore, de la part d'un critique acerbe d'Henri Bergson, le mouvement que Bachelard analyse dans ses travaux sur l'imagination et sur la poésie se confond avec des concepts d'origine bergsonienne. Le mouvement de l'imagination, celui dans lequel est pris le rêveur, ne se laisse fidèlement appréhendé que si l'on fait droit à l'intuition du « mouvant »⁵. Alors, pense-t-on une structure de chiasme suffit à penser l'articulation du mouvement physique et du mouvement onirique, puisque leurs dynamiques divergent

⁴ Gaston Bachelard, 1951, 214.

⁵ Henri Bergson, 1934.

dès l'origine ? Il reste à expliquer pourquoi Bachelard formule justement cette divergence en termes de « dynamiques », ce qui trouble l'inversion du mouvement entre le jour et la nuit, et pourquoi il applique les mêmes concepts à deux dynamiques opposées. Car il nomme aussi « induction » l'effet que produit la lecture d'un vers ou la contemplation d'une toile sur notre imagination :

Seule une sympathie pour une matière peut déterminer une participation réellement active qu'on appellerait volontiers une *induction* si le mot n'était déjà pris dans la psychologie du raisonnement. Ce serait pourtant dans la vie des images que l'on pourrait éprouver la volonté de conduire. Seule cette *induction matérielle et dynamique*, cette ‘duction’ par l'intimité du réel, peut soulever notre être intime.⁶

La poésie *induit* elle-aussi un autre regard sur le monde.

JOUR	NUIT
Raison	Imagination
Science	Poésie
désubstantialisation	« mouvant » bergsonien
<i>induction</i>	<i>induction</i>
? sens de la notion de « mouvement » ?	

Un postulat de la pensée bachelardienne est donc que toutes les intuitions dynamiques de l'esprit, qu'elles soient rationnelles ou poétiques, naissent par induction. Il faut préciser que cette « induction » n'a rien à voir avec le raisonnement inductif des empiristes. Il ne s'agit point de généraliser des observations en une loi, mais de mesurer les effets *induits* dans notre esprit par le mouvement d'un concept ou d'une image ainsi que la manière dont ils conduisent à rectifier nos intuitions. Comme l'a souligné Charles Alunni⁷, l'induction bachelardienne est à penser par analogie avec l'induction électromagnétique : le déplacement d'un aimant à travers une bobine y induit un courant électrique ; le courant circulant dans une bobine induit autour d'elle un champ magnétique. Nous désignerons par « opérateurs dynamiques » ces concepts qui, tels l'induction, sont produits par analogie avec des concepts des sciences de la nature pour penser les dynamiques de l'esprit.

Comment concilier l'originalité dynamique de l'esprit, l'irréductible polarité de ses tendances rationnelle et imaginaire, et la possibilité de les penser avec les mêmes opérateurs ? C'est à cette question que nous entendons répondre en rappelant,

⁶ Gaston Bachelard, 1987 (1943), 15.

⁷ Charles Alunni, “Relativités et puissances spectrales chez Gaston Bachelard”. *Revue de Synthèse*, n°1, 1999.

d'abord, en quoi consiste la désubstantialisation de la notion de mouvement, puis comment Bachelard fait droit, au nom de la métaphore, à la valeur substantielle du mouvement dans la poésie et la rêverie, pour enfin conjuguer analogiquement ce qui avait d'abord été opposé. Si l'esprit scientifique trouve dans certaines abstractions l'occasion d'imaginer autrement la réalité physique, en suivant les métaphores d'un poète, l'esprit imaginatif découvre une solidarité cristalline, intelligible et insoupçonnée entre les images. Bachelard n'oppose donc pas la connaissance scientifique à la culture littéraire, il les combine sans les confondre. Il conjugue les dynamiques de l'esprit.

La désubstantialisation du mouvement physique

Au risque de rappeler des évidences épistémologiques, il faut commencer par revenir sur la nature du mouvement tel qu'il est conçu dans la physique mathématique apparue avec Galileo Galilée, et montrer comment cette conception s'est prolongée jusqu'à la théorie de la relativité générale d'Albert Einstein. Elle est paradoxale puisque le « mouvement local » (le changement de lieu), qui semble, à première vue, l'objet principal de la physique galiléenne, tend à s'y dissoudre : Galilée affirme l'inexistence du mouvement ou, plus exactement, sa non-substantialité. L'intuition centrale du *Dialogue sur les deux grands systèmes du monde* est, en effet, que « le mouvement est comme s'il n'était pas » ou qu'il « est comme rien ». Cela signifie qu'il n'y a mouvement d'un objet que par rapport à un référentiel donné, et qu'il n'y a donc pas d'opposition absolue entre l'état de mouvement et le repos. Il n'existe pas de mouvement absolu dont on pourrait affirmer l'existence en soi : une chose peut être en mouvement et être en repos en même temps, selon le référentiel considéré. Si je laisse choir deux objets en même temps, ils sont tous les deux en mouvement par rapport à moi, mais ils ne le sont pas, durant le temps de leur chute libre, l'un par rapport à l'autre. Cette vacuité de l'idée de mouvement est le sens profond du principe de relativité⁸, qui affirme l'identité des lois de la nature quel que soit le référentiel adopté.

Toutefois, la relativité galiléenne ne s'appliquait encore qu'aux seuls référentiels en mouvement rectiligne uniforme les uns par rapport aux autres, et Isaac Newton eut besoin, pour élaborer sa physique, de rétablir, pour un temps, l'idée d'un référentiel absolu afin de donner sens à l'accélération rotationnelle et de rendre ainsi

⁸ Laurent Nottale, 1998.

compte de certains effets de la force centrifuge⁹. Mais ce résidu de substantialité fut résorbé au sein de la théorie de la relativité générale, où la géométrie de l'espace-temps n'est plus un cadre absolu et dépend des masses des corps : l'existence d'un champ gravitationnel devient équivalent à l'effet d'une accélération. Pour illustrer cette nouvelle rupture épistémologique et la récurrence qui, après coup, éclaire le stade antérieur, on peut présenter l'évolution des idées sous cette forme : face à l'évidence du sens commun, pour qui la pomme tombe à terre alors que la lune ne tombe pas, le génie de Newton fut de comprendre que la lune, comme la pomme, tombe à chaque instant vers la Terre ; simplement, poursuivant par ailleurs son chemin en ligne droite (en vertu du principe d'inertie, autre grand principe dégagé par Galilée et formalisé par René Descartes), sa trajectoire résulte de la combinaison de ces deux mouvements (mouvement inertiel et attraction), et elle décrit ainsi une orbite autour de la Terre. Le génie d'Einstein consista à reformuler de manière encore plus contraintuitive ce phénomène : en relativité générale, la pomme, comme la lune, est un satellite de la Terre ! En effet, si jamais toute la masse de la Terre tenait en un point, la pomme décrirait elle aussi une ellipse autour de ce point et reviendrait à sa position de départ, – il se trouve qu'elle heurte la surface et s'y arrête. La pomme et la lune suivent des *géodésiques*, c'est-à-dire les trajectoires qui résultent de la courbure de l'espace-temps engendrée par l'existence des masses dans l'univers, en l'occurrence par la masse de la Terre. Pris en bloc, l'espace-temps n'est plus que géométrie et tous les mouvements en découlent.

Il y a donc une succession de ruptures épistémologiques entre les différentes théories physiques qui expliquent le mouvement : il y eut, d'abord, le système aristotélicien, avec sa spatialité qualitative qui épousait les évidences du sens commun (le mouvement est l'état d'un mobile qui rejoint son lieu naturel) ; puis, la géométrisation physique de Galilée établit que les référentiels en état de mouvement rectiligne uniforme sont équivalents ; puis, l'algébrisation newtonienne, avec laquelle réapparaît la notion de mouvement absolu par rapport à l'espace absolu immobile ; enfin, la théorie de la relativité générale abolit cette notion en montrant comment les corps déforment l'espace-temps par leur masse. De rectification en rectification, l'intuition du mouvement physique se trouve de plus en plus radicalement désstantialisée par les progrès de la théorie physique. D'abord conçu comme un

⁹ Newton a eu besoin d'un référentiel absolu pour expliquer « l'expérience du seau » : en faisant tourner un seau plein d'eau au bout d'une corde, la surface de l'eau prend une forme concave. Cette concavité n'est pas liée à la rotation de l'eau par rapport au seau, puisque juste après avoir lâché la corde la surface de l'eau est plate, alors que les vitesses relatives du seau et de l'eau sont maximales ; à l'inverse, le mouvement du seau entraînant l'eau progressivement, la concavité est maximale lorsque les vitesses relatives du seau et de l'eau sont nulles. S'il n'est pas lié au référentiel du seau, Newton conclut que ce phénomène l'est à la rotation par rapport à l'espace absolu.

état en soi des choses (le mouvement comme contraire du repos), puis comme un état relatif dépendant du référentiel adopté, le mouvement finit par être une conséquence de la géométrie de l'univers physique. Cette desubstantialisation de la métaphysique, accompli sous l'effet du principe de relativité, est un point essentiel de l'épistémologie de Bachelard, qui en approfondit la signification dans *La Valeur inductive de la Relativité*¹⁰ (où « inductive » renvoie à l'opérateur dynamique que nous avons défini). Les progrès de la dynamique désubstantialisent le mouvement.

Dès lors, à la notion floue de « mouvement » se substitue d'autres concepts, comme ceux de « champ » et de « potentiel », par exemple, avec lesquels, Bachelard invite à repenser nos intuitions des trajectoires, que ce soit celles des corps physiques ou même la dynamique des « trajectoires chimiques », qui s'écarte encore plus des intuitions du mouvement local. Le dynamisme de l'esprit *induit* la dissolution de la notion intuitive de mouvement au profit du dégagement des structures mathématiques (ou « nouménales ») sous-jacentes à la dynamique de l'univers physique. Si bien que la notion de mouvement est peu à peu évacuée du langage rationalisé. Certes, Bachelard se réfère parfois à la notion de mouvement pour expliciter les implications conceptuelles de la structure mathématiques des équations de la mécanique quantique (l'équation de Schrödinger), mais c'est surtout pour remettre en cause l'opposition entre la substance statique et le mouvement en soi :

Dans le monde inconnu qu'est l'atome, y aurait-il donc une sorte de fusion entre l'acte et l'être, entre l'onde et le corpuscule ? Faut-il parler d'aspects complémentaires ou de réalités complémentaires ? Ne s'agit-il pas d'une coopération plus profonde de l'objet et du mouvement, d'une énergie complexe où convergent ce qui est et ce qui devient ?¹¹

Même quand il est conservé, le mot « mouvement » a donc changé de sens, son emploi n'est possible qu'à la condition d'une resémantisation qui suppose la critique de l'acception ordinaire. Abolir l'opposition habituelle entre le mouvement et inerte¹², revient à abandonner toute représentation substantialiste de l'un et l'autre : « Par son développement énergétique, l'atome est devenir autant qu'être, il est mouvement autant que chose. Il est l'élément du devenir-être schématisé dans l'espace-temps »¹³. L'emploi du mot « mouvement » (ou du mot « vitesse ») quand il n'est pas précisé par rapport à quel référentiel ou dans quel cadre géométrico-dynamique il prend sens, ne saurait être qu'un abus de langage ou une métaphore.

¹⁰ Gaston Bachelard, 1929.

¹¹ Gaston Bachelard, “Noumène et microphysique”(1932). In: *Études*, Paris, PUF, 2001 (1970), p. 12. Le terme « fusion » était d'ailleurs celui qui était employé par Einstein dans son article de 1909.

¹² Voir aussi Gilles Chatelet, 1993, 96-105.

¹³ Gaston Bachelard, 1983 (1932), 72.

La métaphorisation du mouvement onirique

Ainsi, dans *La Formation de l'esprit scientifique*¹⁴, la persistance de métaphores dans un discours à prétention scientifique constitue un « obstacle épistémologique ». Il semble alors qu'il faille condamner la métaphore, c'est-à-dire la transposition même dans le langage de la notion de mouvement, la « métaphore » étant la métaphore du mouvement¹⁵. Bachelard paraît envisager une purification du langage analogue au programme initial du positivisme logique. Toutefois, il n'a cessé de corriger, par la suite, cette caractérisation strictement négative de la métaphore et l'impression que donnait à ce sujet *La Psychanalyse du feu*. En effet, il s'est avisé que ce traitement initial de la métaphore et des images poétiques, en tant qu'obstacles épistémologiques, était injuste et inadéquat : « Jadis, j'ai beaucoup lu, mais j'ai fort mal lu. J'ai lu pour m'instruire, j'ai lu pour connaître, j'ai lu pour accumuler des idées et des faits, et puis un jour, j'ai reconnu que les images littéraires avaient leur vie propre, que les images littéraires s'assemblaient dans une vie autonome. »¹⁶. Son repentir va jusqu'à remettre en cause sa méthode d'objectivation, calquée sur celle appliquée aux concepts scientifiques : « Je pensais que je devais étudier les images comme j'avais l'habitude d'étudier les idées scientifiques, aussi objectivement que possible »¹⁷. Cela ne signifie pas qu'il revienne sur les acquis de son épistémologie, mais il entend rendre justice à la positivité des images dans le domaine littéraire et onirique et forger pour cela des outils conceptuels appropriés.

Nous n'avons pas ici à revenir sur chacune des étapes qui marquent la progression de sa réflexion du point de vue méthodologique¹⁸, depuis le recours à la psychanalyse sous une forme singulière jusqu'à la revendication d'une phénoménologie évanescante en passant par le refoulement de la notion de métaphore au profit de celle d'image, mais nous éclaircirons ce qui rend possible le recours à la notion de mouvement, sous une forme *métaphorique*, dans ses explorations de l'inconscient littéraire, où il célèbre la valeur substantielle du mouvement onirique sans renoncer à ses analyses sur la désubstantialisation du mouvement physique.

Cet exemple est le déplacement subversif que Bachelard fait subir à certains concepts de Bergson. Tout le monde sait que Bachelard oppose sa conception d'un temps discontinu à la durée bergsonienne et que l'analyse de la vacuité du mouvement, sa désubstantialisation, est en radicale opposition avec les analyses de

¹⁴ Gaston Bachelard, 2004 (1938).

¹⁵ Jacques Derrida, "La Mythologie blanche". *Poétique*, n°5, 1971.

¹⁶ "La poésie et les éléments matériels", passage à France Culture du 20 décembre 1952.

¹⁷ Gaston Bachelard, 1988.

¹⁸ Pour davantage de précisions, voir Vincent Bontems, 2010.

Bergson sur le « mouvant ». Pourtant, ce sont ces concepts qui sont mobilisés à plusieurs reprises dans *L'Air et les Songes*, par exemple, au sujet de l'image poétique de la nuit : « C'est le *temps de la nuit*. Le rêve et le mouvant nous livrent, dans cette image, la preuve de leur accord temporel »¹⁹. Bachelard considère donc que les concepts bergsoniens de « durée » et de « mouvant » sont adéquats pour penser la texture nocturne du rêve et il précise même que c'est contre les modèles physiques et avec Bergson qu'il faut penser le mouvement onirique :

Les images que nous proposerons conduiraient à soutenir l'intuition bergsonienne – qui ne s'offre souvent que comme un mode de connaissance élargie – par les expériences positives de la volonté et de l'imagination (...) Alors tout est immédiatement clair : c'est la poussée du psychisme qui a la continuité de la durée (...) Pour expliquer la valeur dynamique de la durée qui doit solidariser le passé et l'avenir, il n'est pas, dans le bergsonisme, d'images dynamiques plus fréquentes que la poussée et l'aspiration (...) Ainsi, le problème essentiel qui se pose à une méditation qui doit nous donner les images de la durée vivante, c'est, d'après nous, de constituer l'être à la fois comme *mu* et *mouvant*, comme mobile et moteur, comme poussée et aspiration.²⁰

En fait, cet emprunt à Bergson est particulièrement retors, car il signifie que le concept de « mouvant » est juste dans le domaine onirique précisément parce qu'il est faux pour ce qui est du mouvement physique. *Bergson rêve quand il croit penser*. On ne peut même pas dire qu'il pense correctement le rêve, puisque *L'Eau et les Rêves* signale sa méconnaissance de la puissance des songes : « La théorie de l'*homo faber* bergsonien n'envisage que la *projection* des pensées claires. Cette théorie a négligé la *projection* des rêves »²¹. Le bergsonisme n'est juste que par accident, par déplacement ; il n'est valable que si on le transpose en-dehors du domaine où il pensait devoir s'appliquer.

Ce détournement conceptuel est un geste typique de Bachelard, qui opère de tels emprunts subversifs aux dépends de bien d'autres auteurs. Il consiste, en l'occurrence, à effectuer la *métaphorisation* du concept ou, mieux encore, à révéler la nature métaphorique du concept quand il est appliqué au réel et à lui restituer du même coup une valeur conceptuelle quand il est appliqué à l'irréel, au rêve et à la poésie. Du même coup, cette inversion rend cohérente la symétrie des concepts et des images ; elle fixe les rapports entre des fonctions complémentaires de l'esprit : les *fonctions de réalité* mises en œuvre dans le raisonnement scientifique et les *fonctions*

¹⁹ Gaston Bachelard, 1987 (1943), 209.

²⁰ *Ibidem*, 290-293.

²¹ Gaston Bachelard, 1956 (1942), 147.

d'irréalité de l'imagination que vivifie la création poétique²². Voilà pourquoi l'on peut légitimement utiliser la notion de « mouvant » comme substance du mouvement onirique sans entrer en contradiction avec la désubstantialisation du mouvement physique : parce que le but d'une métaphore n'est pas de décrire adéquatement la réalité physique mais de restituer les émotions de la vie intérieure.

JOUR	NUIT
Raison	Imagination
Science	Poésie
désubstantialisation	métaphorisation
<i>concepts</i>	<i>images</i>
? statut des opérateurs dynamiques ?	

Cependant, si le mouvement désubstantialisé de la science physique et la métaphore substantialisante de la poésie obéissent à des dynamiques si opposées qu'elles inversent le sens et la validité de certains concepts, comment se fait-il que Bachelard puisse formuler cette opposition en termes de « dynamique » et lui appliquer les mêmes opérateurs ?

Un premier élément d'explication tient à ce que Bachelard distingue « l'imagination matérielle » et « l'imagination dynamique » comme deux espèces différentes d'imagination. *L'Eau et les Rêves* annonce ainsi que son étude de l'imagination hydrique matérielle doit être complétée par « une étude de l'imagination dynamique »²³. On pourrait penser alors que le terme « dynamique » est aussi métaphorisé et inversé par rapport à son acception rationnelle quand Bachelard l'emploie à propos de l'imagination. Mais, *L'Air et les Songes*, qui remplace justement ce livre annoncé et jamais écrit au sujet de l'imagination hydrique dynamique, se présente comme « une physique détaillée de l'imagination dynamique »²⁴ et introduit d'autres termes issus de la physique encore plus précis, et dont Bachelard revendique la scientificité : « Finalement la vie de l'âme, toutes les craintes, toutes les forces morales qui engagent un avenir ont une différentielle verticale dans toute l'acception mathématique du terme »²⁵. Il faut donc trouver une autre explication. La seule manière de comprendre cela est qu'il n'y a pas qu'un seul rapport, celui de la métaphorisation, entre les concepts et les images. Une autre

²² Gaston Bachelard, 1987 (1943), 14 : « Un être privé de la *fonction de l'irréel* est un névrosé aussi bien que l'être privé de la *fonction du réel*. »

²³ Gaston Bachelard, 1956 (1942), 21.

²⁴ Gaston Bachelard, 1987 (1943), 17.

²⁵ *Idem*.

articulation est possible, celle de la correspondance *analogique*, et c'est elle qui rend possible l'utilisation des opérateurs dynamiques.

La transposition analogique des opérateurs dynamiques

Une analogie n'est pas une métaphore : tandis que la métaphore indique le transfert d'un mot d'un domaine vers un autre, l'analogie signale la possibilité de transposer le rapport qui existe entre deux objets (ou tout autre système de relations) à un autre domaine. Dire que « *a* est à *b* ce que *c* est à *d* » ne revient pas à affirmer la ressemblance entre aucun de ces termes, ni à suggérer le remplacement de *a* par *c* (ce qui serait une métaphore). L'analogie est, à l'origine, elle-même conçue par analogie avec la proportion mathématique : $a/b = c/d$. Le point essentiel de la théorie des proportions élaborée par les Anciens étaient justement qu'il leur permettait de transposer des *relations* entre des domaines dont les objets étaient fort dissemblables, voire incommensurables. Le problème est que, dans le langage courant, ce concept d'analogie, qui désigne donc une équivalence entre deux relations, régresse souvent vers un sens plus vague et fruste de « ressemblance imparfaite entre deux objets », ce qui explique que Bachelard lui-même critique maintes fois le recours aux analogies comme un mode de raisonnement aberrant. Toutefois, quand l'analogie est bien comprise comme une relation d'isomorphie, elle permet de formuler des « analogies formelles » dont l'usage fécond et opératoire en science est bien connu²⁶ : le raisonnement analogique consiste alors à transférer une équation mathématique d'un domaine vers un autre pour établir l'existence de certaines « analogies profondes »²⁷ entre deux « régions » de l'être, ce que Bachelard appelle le « transrationalisme »²⁸. Or Bachelard élabore et transpose les opérateurs dynamiques par une méthode analogue : sans être à proprement parler le résultat d'une analogie *formelle* (qui ne peut exister qu'entre deux disciplines scientifiques), les opérateurs sont aussi produits par analogie—l'induction électromagnétique permet ainsi sens de penser la dynamique de l'esprit scientifique par analogie—, puis ils sont appliquées, par une autre analogie, à la poésie afin de maîtriser la variation systématiquement libre de l'imagination rêveuse ou poétique.

Le texte le plus explicite au sujet de l'origine scientifique des concepts appliqués à la poésie est le *Lautréamont*, où Bachelard élabore une étude objective de

²⁶ Yves Gingras, "How the Photon Emerged through the Prism of Formal Analogies". *Photons*, vol. 3, n° 2, 2005.

²⁷ Gaston Bachelard, 1973 (1932), 29-39.

²⁸ Gaston Bachelard, 1949, 129.

la poésie dont la méthode repose entièrement sur des analogies avec les mathématiques. Il y met en évidence une organisation sous-jacente entre certaines des métaphores utilisées par Isidore Ducasse, en la comparant à une structure de *groupe*. En mathématique, un groupe est composé d'objets qui s'engendent les uns des autres par la même transformation²⁹ :

La déformation des images doit alors désigner, d'une manière strictement mathématique, le groupe des métaphores. Dès qu'on pourrait préciser les divers groupes de métaphores d'une poésie particulière, on s'apercevrait que parfois certaines métaphores sont manquées parce qu'elles ont été adjointes en dépit de la cohésion du groupe. Naturellement, des âmes poétiques sensibles réagissent d'elles-mêmes à ces adjonctions erronées sans avoir besoin de l'appareil pédant auquel nous faisons allusion. Mais il n'en reste pas moins qu'une métapoétique devra entreprendre une classification des métaphores et qu'il lui faudra, tôt ou tard, adopter le seul procédé essentiel de classification, la détermination des groupes.³⁰

Au moyen de cette analogie, Bachelard nous fait comprendre que les métaphores de la serre, de la griffe et de la pince et de la ventouse, par-delà leur diversité zoologique, font en fait partie, dans les *Chants de Maldoror*, du même *groupe*, celui de l'agressivité préhensive : « en saisissant le vouloir-attaquer dans sa physiologie élémentaire, on arrive à cette conclusion que la volonté de lacérer, de griffer, de pincer, de serrer dans des doigts nerveux est fondamentale »³¹. Autrement dit, pour comprendre le sens du mouvement dans les rêves, il faut saisir qu'il est une métaphore, mais pour étudier l'organisation des métaphores, il faut recourir à des analogies et réintroduire des opérateurs dynamiques.

Le *Lautréamont* se contente d'analogies avec la géométrie projective ; il ne thématise et n'introduit pas encore d'opérateurs dynamiques à proprement parler. Il s'agit d'un premier stade d'élaboration de la poétique bachelardienne et, pour ainsi dire, d'une « géométrisation » de la poésie qui n'a pas encore atteint le stade algébrique et dynamique. Bachelard est à un stade galiléen de sa réflexion sur l'imagination ; il n'en a pas dégagée les lois d'attraction universelle... Il le fera dans ses œuvres nocturnes ultérieures, quand il prendra conscience que le concept de « groupe de métaphores » est insuffisant pour saisir toutes les subtilités et la richesse des transformations des images poétiques³², car l'image n'est pas seulement soumise

²⁹ Pour être plus précis, un groupe est un ensemble (celui des nombres entiers, par exemple) pourvu d'une loi de composition interne associative (la multiplication ou l'addition, par exemple) admettant un élément neutre (1 pour la multiplication, 0 pour l'addition) et, pour chaque élément de l'ensemble, un élément symétrique (3 et 1/3 pour la multiplication, 2 et -2 pour l'addition).

³⁰ Gaston Bachelard, 1995 (1939), 55.

³¹ *Ibidem*, 37.

³² Gaston Bachelard, 2008 (1957), 79 : « La métaphore est une fausse image puisqu'elle n'a pas la vertu directe d'une image productrice d'expression, formée dans une rêverie parlée ».

à des transformations formelles, ces transformations qui définissent un groupe de métaphores, mais aussi à des variations de *valeur* : leur sens et leur intensité varient au cours de leurs métamorphoses. La variation axiologique détermine le recours à des opérateurs dynamiques.

De tous les éléments étudiés par Bachelard, l'air est alors celui qui révèle le mieux, en raison de sa nature essentiellement dynamique, la variation axiologique de l'imagination. L'étude de l'imagination aérienne impose de prendre en compte le dynamisme ambivalent de ses opérateurs poétiques. Ainsi l'imagination aérienne « est essentiellement *vectorielle* (...) toute image aérienne a *un avenir*, elle a un vecteur d'envol »³³. En l'air, toute variation s'opère selon l'axe vertical, selon une analogie avec « *une différentielle verticale* »³⁴. Cette analogie quasi-formelle avec la dérivation (le rapport dx/dt quand dx et dt sont des variations infinitésimales de x et de t) n'est pas gratuite ; elle précise que seule la variation d'altitude a une signification dans un rêve et non l'altitude elle-même : « ce sera toujours sous l'aspect *differentiel*, jamais sous l'aspect *integral*, que nous présenterons nos essais de détermination de la verticalité. Autrement dit, nous bornerons nos examens à de très courts fragments de verticalité »³⁵. Les images du mouvement aérien (l'envol et la chute) n'expriment pas de simples « états d'âme », elles expriment les variations de notre moral et nous ne pouvons les décrire qu'à l'aide d'analogies avec les concepts de la dynamique. Or ces *opérateurs dynamiques* portent le même nom qu'en épistémologie, car ils tirent eux aussi leur nom de la physique mathématique, par analogie ; mais, appliqués à la poésie et au rêve, ils ne fonctionnent plus comme les opérateurs dynamiques appliqués à la science. Leur formulation par analogie avec les concepts scientifiques est explicite, mais elle reste allusive, distanciée, respectant l'écart qui les sépare de l'image pour ne pas la dénaturer. Alors qu'en épistémologie, l'analogie sert à exercer une contrainte sur l'esprit rationnel en insistant sur l'équivalence des opérations à effectuer en philosophie et en science, l'analogie qui dégage les opérateurs dynamiques de l'imagination pointe plutôt le contraste qui demeure entre une image et le concept par lequel on entend l'éclairer. En même temps qu'on étudie ses variations, on doit respecter la fluence insaisissable d'une image poétique.

La transposition analogique de la masse, des vecteurs et des équations différentielles dans le domaine onirique correspond indéniablement à un second stade de l'étude des images, c'est-à-dire à une algébrisation de l'imagination, qui établit les « lois » de la dynamique des images, telles que la « loi de l'*isomorphie* des images » :

³³ Gaston Bachelard, 1987 (1943), 30.

³⁴ *Ibidem*, 17.

³⁵ *Ibidem*, 20.

« les grandes images du refuge : la maison, le ventre, la grotte. Nous avons trouvé une occasion pour présenter sous une forme simple, la loi de l’isomorphie des images de la profondeur »³⁶. Cette loi coordonne la transformation formelle de l’image aux nuances de sa variation axiologique, sans réduire les diverses images à une stricte équivalence. Voici deux séries d’images isomorphes, une série vectorielle ascendante et une autre descendante :

- ↑5. *Les images mystiques célestes.*
- ↑4. *Les images mythologiques supérieures.*
- ↑3. *Les images de l’inconscient personnel.*
- ↑2. *Les images mythologiques inférieures.*
- ↑1. *Les images mystiques infernales.*³⁷

↓*ventre,*
↓*sein,*
↓*utérus,*
↓*eau,*
↓*mercure,*
↓*principe d’assimilation – principe de l’humidité radicale*³⁸

Ces deux spectres conjuguent à la série des transformations formelles de l’image des variations de sa valeur, ce qui signifie que la transformation des images affecte tout autant l’objet que le sujet de la rêverie : « l’être qui rêve à des plans de profondeur dans les choses finit par déterminer en soi-même des plans de profondeur différents »³⁹. L’isomorphie ne signifie donc pas l’équivalence des images mais leur relativité à un axe de valeur ainsi que la covariance qui s’instaure entre le rêveur et sa rêverie : « une loi que nous appellerons l’isomorphie des images de la profondeur. En rêvant la profondeur, nous rêvons notre profondeur »⁴⁰. Le propre des opérateurs dynamiques, quand ils sont appliqués à la poésie ou au rêve, est ainsi de coordonner le mouvement externe à une variation interne. Dans l’élément aérien, je ne m’envole que parce que je m’allège : « Les images poétiques sont donc toutes, pour Shelley, des *opérateurs d’élévation*. Autrement dit, les images poétiques sont des *opérations* de l’esprit humain dans la mesure où elles nous allègent, où elles nous soulèvent, où elles nous élèvent. Elles n’ont qu’un axe de référence : l’axe vertical »⁴¹. L’image aérienne est à la fois l’élément où j’évolue et l’expression de ma dynamique interne.

³⁶ Gaston Bachelard, 1988 (1948), 14.

³⁷ *Ibidem*, 396.

³⁸ Gaston Bachelard, 2004 (1948), 166.

³⁹ *Ibidem*, 15.

⁴⁰ *Ibidem*, 62.

⁴¹ Gaston Bachelard, 1987 (1943), 52.

L'espace onirique se déforme donc en fonction de la pesanteur du rêveur et oriente son trajet. C'est pourquoi Bachelard pense la poésie du mouvement aérien par analogie avec la théorie de la relativité générale (où les corps massifs déforment l'espace-temps) :

Puissance imaginaire et plasma d'images viennent, dans une telle contemplation, échanger leurs valeurs. Nous retrouvons ici une nouvelle application de ce que nous appelions, dans un chapitre précédent, *l'imagination généralisée* pour caractériser des images où l'imaginé et l'imaginant sont aussi indissolublement reliés que la réalité géométrique et la pensée géométrique dans la *relativité généralisée*.⁴²

À ce troisième stade d'élaboration des opérateurs dynamiques, Bachelard suggère une cohérence théorique intégrale, sous une forme analogue à la géométrisation dynamique des théories relativistes. Ainsi se trouvent finalement conjugué ce qui semblait ne pas pouvoir l'être : la désubstantialisation du mouvement et l'accord intime avec la substance durège. C'est aux extrêmes des dynamiques divergentes, entre l'esthétique la plus libre de toute contrainte réaliste ou stylistique (le surréalisme) et la théorie la plus libre des évidences du sens commun (la relativité générale), que s'instaure une tension féconde et que se formule l'analogie la plus juste entre la poésie et la science.

« Le jour et la nuit » : métaphore et analogie

Dans une séance mémorable de la Société française de philosophie (25 mars 1950), Bachelard distingua la part *diurne* de son œuvre, consacré à la conscience éveillée, et la part *nocturne*, consacrée à l'imagination poétique. Cette partition visait à limiter l'enquête du jour tout en relevant son incomplétude au regard d'une anthropologie philosophique totale à placer sous le signe du rythme circadien :

S'il fallait être complet, il me semble que j'aimerais à discuter d'un thème qui n'est pas celui d'aujourd'hui, thème que j'appellerai 'l'homme des vingt-quatre heures'. (...) Qu'est-ce que nous aurions à discuter alors, devant cette totalité humaine ? Nous aurions d'abord à discuter l'homme de la nuit. (...) Car la nuit, on n'est pas rationaliste, on ne dort pas avec des équations dans la tête.⁴³

Au cours de la discussion qui suivit, tant avec d'éminents philosophes (Émile Bréhier, Stéphane Lupasco) qu'avec de grands mathématiciens (Georges Bouligand,

⁴² *Ibidem*, 299.

⁴³ Gaston Bachelard, 1972, 47.

Maurice Fréchet), ses interlocuteurs furent prompts à rompre cette démarcation et Bachelard eut peine à ne pas se laisser entraîner sur le terrain de la complémentarité entre ses travaux sur la science et sur l'imagination. La question fit par la suite couler beaucoup d'encre.

Hippolyte formula « cette question ultime, celle de la relation des deux thèmes de la philosophie de G. Bachelard, celui de l'épistémologie de la théorie physique contemporaine et celui de l'imagination des éléments »⁴⁴. Il émit l'hypothèse d'une inspiration *romantique* commune : « Nous sentons bien que ces deux thèmes sont développés à partir d'une même pensée, d'un même projet imaginatif qui est un projet d'ouverture intégral »⁴⁵. François Dagognet pointa le « véritable parallélisme catégoriel et systématique entre les textes épistémologiques et les œuvres de la Poétique »⁴⁶ alors que Jean Libis n'y voit qu'une opposition radicale⁴⁷. Dominique Lecourt voulut, un temps seulement, détecter la trace d'une contradiction dialectique⁴⁸ entre l'épistémologie historique et une conception anhistorique de l'imaginaire. Jean-Claude Margolin conjectura la prédominance secrète de l'imagination créatrice sur la poésie et sur la science⁴⁹, ce qui fut vite contesté⁵⁰ par Jean Starobinski, qui pense que « Bachelard plaide pour la légitimité d'un *bilinguisme* radical, pour le recours à deux langues d'autant plus exclusives l'une de l'autre qu'elles sont constituées non seulement, chacune, par un système de signifiants spécifique, mais qu'elles visent un autre ordre de signifiés, selon un autre mode de signification »⁵¹. Charles Alunni⁵² prolonge cette analyse en soulignant la « dualité » (par analogie avec les mathématiques) du concept et de la métaphore.

Alors, si le jour et la nuit ne peuvent ni se confondre, ni s'opposer, ni même être simplement mis en parallèle, il paraît peut-être raisonnable de se ranger à l'avis de Jean-Claude Pariente, pour qui « le jour et la nuit » constitue un faux problème :

Il a parfois usé de formules, comme celle du jour et de la nuit, qui relèvent plus à mes yeux du haussement d'épaules et de la malice que de la réponse proprement

⁴⁴ Jean Hippolyte, "Gaston Bachelard ou le romantisme de l'intelligence". *Revue philosophique de la France et de l'étranger*, n°1-3, 1954, 95.

⁴⁵ *Idem*.

⁴⁶ François Dagognet, "Nouveau regard sur la philosophie bachelardienne". In: Gayon & Wunenburger (dir.) *Bachelard dans le monde*, Paris, Presses universitaires de France, 2000, 12.

⁴⁷ Jean Libis, 2007.

⁴⁸ Dominique Lecourt, 1974.

⁴⁹ Jean-Claude Margolin, 1974, 31.

⁵⁰ Jean Starobinski, "La double légitimité". *Revue internationale de philosophie*, n°150, 1984, 235: « Contrairement à beaucoup d'autres, Bachelard n'a jamais conféré à une Imagination hypostasiée le pouvoir d'engendrer tout ensemble le langage des poètes et les constructions de la pensée scientifique ».

⁵¹ *Ibid.*, 236.

⁵² Charles Alunni, "Pour une métaphorologie spectrale". *Revue de Synthèse*, Paris, Albin Michel, n°1, 2001, 161.

philosophique ; j'y vois au mieux une confidence, mais pas un argument, car la rotation de la Terre sur elle-même n'a rien à faire en ces matières.⁵³

Mais Bachelard se réfère trop souvent à cette distinction pour qu'on l'écarte ainsi. Qui plus est, il nous semble que Pariente effleure ici la solution du problème : « le jour et la nuit » est, à la fois, une expression qui s'entend *métaphoriquement* comme l'opposition radicale d'une chose et de son contraire, mais elle désigne, en toute rigueur, l'alternance de phases complémentaires issues de la rotation terrestre et donc, *analogiquement*, l'alternance des travaux épistémologiques et poétiques auxquels Bachelard s'adonnait :

Je suis resté avide de connaître, toujours plus nombreuses, les constructions conceptuelles et, comme j'aimais également les beautés de l'imagination poétique, je n'ai connu le travail tranquille qu'après avoir nettement coupé ma vie de travail en deux parties quasi indépendantes, l'une mise sous le signe du concept, l'autre sous le signe de l'image.⁵⁴

Autrement dit, la distinction entre deux modes d'articulation, métaphore et analogie, permet de comprendre comment se conjuguent l'interprétation poétique et la signification objective, par cette « double lecture » que réclame Bachelard :

J'ai compris que les grands livres méritaient une double lecture, qu'il fallait les lire tour à tour avec un esprit clair et une imagination sensible. Seule une double lecture nous donne la complétude des valeurs esthétiques, seule une double lecture peut relier les valeurs esthétiques vivant au foyer de notre inconscient et les valeurs de l'expression exubérante du riche langage poétique.⁵⁵

Si l'on oppose radicalement le jour à la nuit, on fait de ces heures obscures qui échappent à la conscience rationnelle « le *temps de la nuit* »⁵⁶ : on substantialise la durée nocturne. Mais, si l'on rapporte le jour et la nuit à la rotation de la planète, on en fait le rythme universel de l'humaine conscience, où dominent alternativement l'esprit scientifique, fortement socialisé, et la rêverie solitaire. Et en conjuguant ces deux approches, l'on mesure le contraste du jour et de la nuit pour dégager de nouvelles variables du dynamisme de l'esprit.

⁵³ Jean-Claude Pariente, “Rationalisme et ontologie chez Gaston Bachelard”. In: Bitbol & Gayon (dir), *L'Épistémologie française 1830-1970*, Paris, PUF, 2006, 279.

⁵⁴ Gaston Bachelard, 1988, 33.

⁵⁵ “La poésie et les éléments matériels”, passage à France Culture du 20 décembre 1952.

⁵⁶ Gaston Bachelard, 1987 (1943), 209.

Bibliographie

- Alunni, Charles, “Relativités et puissances spectrales chez Gaston Bachelard”. *Revue de Synthèse*, Paris, Albin Michel, n°1, 1999.
- Alunni, Charles, “Pour une métaphorologie spectrale”. *Revue de Synthèse*, Paris, Albin Michel, n°1, 2001.
- Bachelard, Gaston, *Le Pluralisme cohérent de la chimie moderne*. Paris: Vrin, 1973 (1932).
- Bachelard, Gaston, “Noumène et microphysique” (1932). In : *Études*, Paris, PUF, 2001 (1970).
- Bachelard, Gaston, *Le Nouvel Esprit scientifique*. Paris : PUF, 1983 (1932).
- Bachelard, Gaston, *La Formation de l'esprit scientifique. Contribution à une psychanalyse de la connaissance objective*. Paris: Vrin, 2004 (1938).
- Bachelard, Gaston, *La Psychanalyse du feu* (1938). Paris: Gallimard, 1949.
- Bachelard, Gaston, *Lautréamont*. Paris : José Corti, 1995 (1939).
- Bachelard, Gaston, *L'Eau et les Rêves. Essai sur l'imagination de la matière*. Paris: José Corti, 1956 (1942).
- Bachelard, Gaston, *L'Air et les Songes* (1943). Paris: José Corti, 1987.
- Bachelard, Gaston, *La Terre et les Rêveries de la volonté. Essai sur l'imagination des forces*. Paris: José Corti, 1988 (1948).
- Bachelard, Gaston, *La Terre et les Rêveries du repos. Essai sur les images de l'intimité*. Paris: José Corti, 2004 (1948).
- Bachelard, Gaston, *Le Rationalisme appliqué*. Paris: PUF, 1949.
- Bachelard, Gaston, *L'Activité rationaliste de la physique contemporaine*. Paris: PUF, 1951.
- Bachelard, Gaston, *La Poétique de l'espace*. Paris: PUF, 2008 (1957).
- Bachelard, Gaston, *L'Engagement rationaliste*. Paris: PUF, 1972.
- Bachelard, Gaston, *Fragments d'une Poétique du feu*. Paris: PUF, 1988.
- Benda, Julien, *De Quelques constantes de l'esprit humain : critique du mobilisme contemporain, Bergson, Brunschvicg, Boutroux, Le Roy, Bachelard, Rougier*. Paris: Gallimard, 1950.
- Bergson, Henri, *La Pensée et le Mouvant*. Paris: PUF, 1934.
- Bontems, Vincent, *Bachelard*. Paris: Belles Lettres, 2010.
- Chatelet, Gilles, *Les Enjeux du mobile. Mathématique, physique, philosophie*. Paris: Seuil, 1993.
- Dagognet, François, “Nouveau regard sur la philosophie bachelardienne”. In: Gayon & Wunenburger (dir.), *Bachelard dans le monde*, Paris, Presses Universitaires de France, 2000.
- Derrida, Jacques, “La Mythologie blanche”. *Poétique*, n°5, 1971.
- Gingras, Yves, “How the Photon Emerged through the Prism of Formal Analogies”. *Photons*, vol. 3, n° 2, 2005.
- Hippolite, Jean, “Gaston Bachelard ou le romantisme de l'intelligence”. *Revue philosophique de la France et de l'étranger*, n°1-3, 1954.

- Lecourt, Dominique, *Bachelard. Le jour et la nuit*. Paris: Seuil, 1974.
- Libis, Jean, *Gaston Bachelard ou la Solitude inspirée*. Paris: Berg, 2007.
- Margolin, Jean-Claude, *Bachelard*. Paris: Seuil, 1974.
- Nottale, Laurent, *La Relativité dans tous ses états. Au-delà de l'espace et du temps*. Paris: Hachette, 1998.
- Pariente, Jean-Claude, “Rationalisme et ontologie chez Gaston Bachelard”. In: Bitbol & Gayon (dir), *L'Épistémologie française 1830-1970*, Paris, PUF, 2006.
- Starobinski, Jean, “La double légitimité”. *Revue internationale de philosophie*, n°150, 1984.

A validade do(s) Princípio(s) de Frege na análise da linguagem natural

Francisco J. Salguero-Lamillar

(Universidade de Sevilha, Faculdade de Filologia)

salguero@us.es

1. O Princípio de Frege é realmente de Frege?

O *Princípio de Composicionalidade* ou *Princípio de Frege* é uma das bases mais discutidas da investigação linguística no domínio da semântica. Este princípio, geralmente atribuído ao matemático alemão Gottlob Frege, pode ser definido do seguinte modo:

O significado de uma expressão complexa é determinado pela sua estrutura e pelo significado das expressões mais simples que a compõem.

No entanto, apesar de reiteradamente citada, esta definição não se encontra nos escritos de Frege. A formulação original deve-se ao filósofo Rudolf Carnap, que atribuiu os seguintes princípios, denominados princípios *de intercâmbio*, ao seu compatriota:

First principle [...] the *nominatum* of the whole expression is a function of the *nominata* of the names occurring in it. [...] Second principle [...] the sense of the whole expression is a function of the senses of the names occurring in it.¹

Carnap baseia-se nos argumentos que Frege expõe em *Über Sinn und Bedeutung* a respeito do significado geral das expressões complexas em que aparecem nomes ou frases nominais que podem ser substituídos ou não por outros nomes ou frases com idêntica referência em diferentes contextos *salva veritate*. Assim,

¹ “Primeiro princípio [...] o *nominatum* da expressão completa é uma função dos *nominata* dos nomes que nela ocorrem. [...] Segundo princípio [...] o sentido da expressão completa é uma função dos sentidos dos nomes que nela ocorrem”. (Carnap, 1947, 121.)

considera que a análise que Frege faz do significado das expressões, atendendo ao seu sentido e referência, contém os princípios expostos, ainda que não tenham sido formulados explicitamente.

Posteriormente, também o filósofo britânico Donald Davidson atribui a Frege o princípio de composicionalidade; como escreve em 1967:

If we want a theory that gives us the meaning (as distinct from reference) of each sentence, we must start with the meaning (as distinct from reference) of the parts. Up to now we have been following Frege's footsteps; thanks to him the path is well known and even well worn.²

Para a maioria dos semanticistas actuais – sejam lógicos ou linguistas – não há dúvida de que o significado proposicional é função do significado dos seus termos. A proposição encontra-se num nível semântico diferente do das palavras, mas o seu significado não é independente do significado dos termos que a compõem. Deste modo, qualquer teoria geral do significado tem de satisfazer pelo menos três condições: primeiro, deve captar em cada língua a natureza do significado das palavras e a das proposições, e explicar as relações existentes entre ambas; segundo, deve ter em conta a ambiguidade na interpretação tanto das palavras quanto das proposições; terceiro, deve descrever e explicar as relações sistémicas entre as palavras e as proposições de uma língua, tais como sinonímia, inclusão lógica, vinculação, contradição, etc.

Assim, por um lado, é certo que Frege nunca formulou tal princípio nos seus escritos e que a composicionalidade da referência ou do sentido não é mencionada em *Über Sinn und Bedeutung*; por outro lado, parecem ser inferidos a partir dos seus argumentos a favor da necessidade de distinguir entre referência e sentido no significado dos termos que constituem uma proposição enunciativa. No entanto, por razões históricas, consideramos acertada a atribuição do Princípio de Composicionalidade a Frege, pois, desde Russell até hoje, passando por Carnap, Church, Davidson ou Dummett – para não falar dos criadores do holismo pragmático, Wittgenstein e Quine, que tanto devem ao matemático alemão –, a teoria semântica tem-se baseado nos seus argumentos para estabelecer modelos de interpretação tanto das linguagens da lógica quanto das línguas naturais.³

² “Se queremos uma teoria que nos dê o significado (como algo diferente da referência) de cada proposição, devemos começar com o significado (como algo diferente da referência) das partes. Até agora seguimos os passos de Frege; graças a ele o caminho é bem conhecido e inclusive bem usado”. (Davidson, 1967, 306.)

³ A opinião contrária é formulada em (Pelletier 2001), com uma ampla selecção de textos sobre o(s) Princípio(s) de Frege.

2. Os problemas da composicionalidade na linguagem natural

De um ponto de vista gramatical, no que diz respeito à linguagem natural e às línguas, o *Princípio de Composicionalidade* é fundamental para atribuir significado a expressões complexas – como as proposições, por exemplo – em função do significado das palavras e das relações funcionais que se estabelecem entre elas. De tal modo que o significado das seguintes proposições enunciativas:

- (1) O cão mordeu a menina
- (2) A menina mordeu o cão

depende do significado de palavras como “menina”, “cão” ou “mordeu”, mas também das funções sintácticas (e papéis semânticos associados) das frases “o cão” e “a menina”. Isto foi compreendido imediatamente pelos linguistas que adoptaram métodos formais de análise para estabelecer modelos de interpretação da linguagem natural, como no caso de Barbara Partee:

We need to account for a language user’s ability to understand novel sentences, of which there are a potential infinity. Even before we have any handle on what sort of things we should analyze meanings to be, this fundamental aspect of semantic competence provides an argument that they must be governed by some version of the *Principle of Compositionality*, or *Frege’s Principle*. [...] The meaning of a whole is a function of the meanings of the parts and the way they are syntactically combined.⁴

Segundo esta interpretação da semântica das expressões complexas, nenhum modelo de interpretação da linguagem pode prescindir do *Princípio de Composicionalidade*, mas todos se deparam com alguns dos problemas que surgem da sua aplicação. Estes problemas relacionam-se com a própria estrutura e natureza da linguagem natural humana, diferente das linguagens simbólicas.

Podemos fazer a seguinte classificação dos problemas da composicionalidade na linguagem natural, atendendo aos fenómenos mais característicos das línguas face às linguagens lógicas:

⁴ “Precisamos explicar a habilidade que os utentes de uma língua têm para entender proposições inovadoras, das quais há um número potencialmente infinito. Mesmo antes de conseguirmos perceber que espécie de coisas são os significados a analisar, este aspecto fundamental da concorrência semântica providencia o argumento de que devem ser governados por alguma versão do *Princípio de Composicionalidade*, ou *Princípio de Frege*. [...] O significado do todo é uma função dos significados das partes e do modo como se combinam sintacticamente”. (Partee, 1995, 313.)

1. Na maioria das proposições de uma língua aparecem palavras cujo significado não é tão claro como o significado das palavras “menina”, “cão” ou “mordeu” em (1) e (2). Isto pode dever-se a três fenómenos, fundamentalmente:

a) Em todas as línguas encontramos palavras polissémicas ou ambíguas, que podem ser interpretadas de mais de uma maneira (por exemplo: “pata”, referindo-se ao animal ou a uma extremidade; “foi”, referindo-se ao ser ou ao movimento, etc.). A relação de homonímia reduz-se aqui conscientemente à polissemia – pois não nos interessam os aspectos diacrónicos do fenómeno – ainda que, além da diferença no significado, nos possamos confrontar com uma diferença na categoria gramatical da palavra que pode dar lugar a fenómenos de ambiguidade estrutural, além da ambiguidade lexical (por exemplo, “time flies like an arrow”, que pode ser traduzido para português como “o tempo voa como uma seta” ou como “as moscas do tempo gostam de uma seta”).

b) Mais importante ainda, em todas as línguas há palavras cujo significado não é lexical, mas gramatical – é o caso da preposição “a” em espanhol, quando marca o caso acusativo das frases nominais “la niña” ou “el perro” em função de objecto nas proposições “El perro mordió a la niña” e “La niña mordió al perro”. Estas palavras são tremenda mente relevantes para o *Princípio de Composicionalidade* já que estabelecem a estrutura gramatical da proposição e, portanto, possibilitam a interpretação correcta das frases constituintes das proposições e das suas funções sintácticas. Determinantes, conjunções e preposições são palavras deste tipo, sendo a sua relevância semântica crucial (comparem-se as proposições seguintes: “faça clique no botão esquerdo e arraste o rato” e “arraste o rato e faça clique no botão esquerdo”; a conjunção “e” não só une duas proposições como também determina uma ordem que afecta as consequências das acções descritas por ambas proposições).

c) Ainda mais interessante de um ponto de vista semântico, em todas as línguas há palavras cujo significado depende da situação, do contexto ou de outras expressões do discurso. Estas palavras denominam-se genericamente expressões anafóricas ou simplesmente anáforas. A *deixis* espacial ou temporal, os pronomes pessoais e palavras como “assim” ou “também” obtêm significado contextual ou situacionalmente; assim, uma proposição como “ela a mordeu aqui assim” é, simultaneamente, um prodígio de ambiguidade e de eficiência linguística.

2. Em todas as línguas é possível construir expressões complexas ambíguas – isto é, com mais de uma interpretação possível – sem que haja um uso agramatical da linguagem ou sem que se verifique a intervenção da polissemia lexical, propriamente dita, ou das expressões anafóricas. Também aqui nos encontramos com diferentes tipos de ambiguidade:

a) Uma ambiguidade que afecta a estrutura das constituintes da proposição. São as denominadas proposições telescópio, designadas assim em função do exemplo que foi usado originalmente pela gramática chomskyana para ilustrar este fenómeno: “John saw Mary with a telescope”. O problema é idêntico em português e em todas as línguas em que se pode usar um complemento ou um modificador, sem marca precisa, que o relate necessariamente ao constituinte, que completa ou modifica (por exemplo, “O meu professor de português era um homem casado com cinco filhas” pode referir-se ao número de filhas do meu professor de português no seio do seu matrimónio ou ao facto de se tratar de um polígamo incestuoso).

b) Uma ambiguidade provocada pela opacidade contextual introduzida por certos verbos ou modificadores oracionais – em geral, os verbos de atitude proposicional e os operadores de modalidade como “necessariamente”, “possivelmente”, “é obrigatório que...”, que produzem interpretações *de dito* ou *de re* (por exemplo, “faço sempre caso do médico”, cuja interpretação *de re* se refere a um indivíduo concreto que é médico e cuja interpretação *de dito* se refere a qualquer indivíduo que seja médico) – ou também pela confusão entre uso e menção (por exemplo, “Cícero tem seis letras”, que podemos interpretar no sentido em que o nome “Cícero” ter seis letras ou no sentido em que o indivíduo a quem se refere esse nome tem seis letras... não pagas, por exemplo).

c) Finalmente, relacionada com as interpretações *de dito* e *de re*, uma ambiguidade que procede da interpretação literal ou figurada de certas expressões. Os melhores exemplos são os idiomatismos ou as frases feitas que povoam o vocabulário coloquial das línguas, mas também as imagens metafóricas e os usos metonímicos tão habituais nos processos linguísticos de criatividade e enriquecimento semântico (por exemplo, a expressão inglesa “John kicked the bucket” pode ser interpretada literalmente no sentido de João dar um pontapé no balde, ou figuradamente – a sua interpretação coloquial mais usada no mundo de língua inglesa – no sentido de João ter morrido ou, dito de maneira mais apropriada, de João ter “esticado o pernil”).

3. Por fim, existe também o problema contrário, isto é: em todas as línguas são possíveis diversas construções gramaticais para uma mesma proposição. “A Opel fabricou este carro” / “Este carro fabricou-o a Opel” / “Este carro foi fabricado pela Opel”. Isto significa que, tal como não há uma única relação possível entre o significado das expressões constituintes e o significado da expressão complexa, também não há uma única relação entre as estruturas gramaticais, as funções por elas representadas e o significado proposicional. A relação de *mapping* entre palavras e significados não é, portanto, biunívoca, como também não é biunívoca a relação entre estruturas sintácticas, funções sintácticas e significado proposicional.

Pensamos que estes problemas do *Princípio de Composicionalidade* não o invalidam, antes requerem um estudo mais pormenorizado dos seus mecanismos internos. Parece claro, por exemplo, que quando interpretamos certas combinações complexas de signos aplicamos o princípio até onde o uso ou o conhecimento pragmático das expressões o permitem. Assim, combinações de um núcleo de frase e seu complemento ou seu modificador seguem parcialmente o *Princípio de Composicionalidade* em muitas ocasiões. Outro exemplo, compostos como francês “wagon-lit” ou o inglês “public-eye” não podem ser interpretados correctamente apenas a partir dos pressupostos de tal princípio, sem algum tipo de restrição ou mediação.

Por isso, Ronald Langacker propôs o conceito de zona activa (*active zone*), ou lugar de interacção entre dois significados combinados, definido nos seguintes termos:

An entity's active zone, with respect to a profiled relationship, is that facet of it which most directly and crucially participates in that relationship.⁵

Deste modo, os significados de combinações como “faca de bolso”, “faca de cozinha”, “faca de cozinheiro”, “faca de carne” ou “faca de ferro” têm de ser interpretados em relação com as zonas activas que relacionam faca e bolso (conteúdo e continente); faca e cozinha (instrumento e lugar de uso); faca e cozinheiro (instrumento e agente que o usa); faca e carne (instrumento e objecto sobre o qual é, em cada caso, usado); ou faca e ferro (objecto e matéria da qual é feito). O falante deve adquirir estas zonas activas juntamente com o uso da expressão para evitar a interpretação de que uma faca de bolso é uma faca que se usa para cortar bolsos, ou de que uma faca de carne é uma faca que se pode meter na carne para a transportar.

É preciso fazer notar também que este conceito de zona activa está relacionado, em meu entender, com o uso metonímico de algumas expressões (por exemplo, na expressão “olhos verdes” o que é interpretado em relação à cor verde é uma parte dos olhos – a íris –, ao passo que na expressão “olhos vermelhos” é outra parte diferente – o branco do olho), o que nos pode levar a postular a existência dos elementos funcionais e relacionais necessários para a interpretação das relações de combinação lexical que dão lugar às expressões complexas da linguagem.

⁵ “A zona activa de uma entidade, no que diz respeito a uma relação estabelecida, é a sua faceta que mais directa e crucialmente participa nessa relação”. (Langacker, 2004, 9.) O conceito pode ser encontrado originalmente em Langacker 1987, 272-273; 1991, 189-201.

3. A reconciliação da composicionalidade e a contextualidade

A questão é, então, saber como se conhecem, adquirem e relacionam estes elementos – estas zonas activas – com os elementos constituintes de uma expressão complexa e qual é o seu comportamento no seio do *Princípio de Composicionalidade*.

Para isso é necessário estabelecer uma restrição no significado das expressões simples que constituem uma expressão complexa dada. Esta restrição foi proposta pelo próprio Frege no seu ensaio *Grundlagen der Arithmetik* conhecida por *Princípio de Contextualidade*:

Mann muss die Wörter im Satze betrachten, wenn man nach ihrer Bedeutung fragt [...] Es genügt, wenn der Satz als Ganzes einen Sinn hat; dadurch erhalten auch seine Teile ihren Inhalt.⁶

A reformulação do *Princípio de Composicionalidade* nestes termos estabelece que o significado de qualquer expressão depende dos significados de todas as expressões mais complexas em que essa expressão ocorra como constituinte. Isto pode parecer uma *petitio principii*, um argumento circular, já que, por um lado, o significado das expressões complexas depende do significado das expressões mais simples que a constituem e, por outro, o significado destas expressões mais simples – e de todas as expressões – adquire-se em relação às expressões mais complexas que podem aparecer. Esta é a causa pela qual Fodor e Lepore acham difícil a conciliação das duas formulações:

Where Frege himself stands is a little unclear. On the one hand, it's a famous Fregean view that words have meaning only as constituents of [...] sentences [...]; but on the other hand Frege certainly thought that the semantics of sentences is compositionally determined by the semantics of the words they contain (plus their syntax) [...] Whether, and in exactly what way, these doctrines can be reconciled is a notorious crux in Frege interpretation.⁷

Uma maneira de ultrapassar a dificuldade salientada por Fodor e Lepore é interpretar o *Princípio de Contextualidade* como a versão mais linguística do *Princípio de Composicionalidade*, ou então, para evitar a circularidade, entender que

⁶ “Devem considerar-se as palavras dentro da proposição quando se pergunta pelo seu significado [...] É suficiente quando toda uma proposição completa tem um sentido; daí recebem também suas partes o seu conteúdo”. (Frege, 1884, secc. 60.)

⁷ “Onde se posiciona Frege é um pouco escuro. Por um lado, é um famoso ponto de vista fregeano que as palavras têm significado só como constituintes [...] das proposições [...]; mas, por outro lado, Frege pensava que a semântica das proposições está composicionalmente determinada pela semântica das palavras que contêm (mais a sua sintaxes) [...] Se estas doutrinas podem reconciliar-se, e exactamente de que maneira, é uma importante questão para a interpretação de Frege”. (Fodor & Lepore, 1992, 210.)

existe algum tipo de dependência entre ambos os princípios que deve dar prioridade a um deles. Ambas as opções são compatíveis entre si desde o ponto de vista da análise das estruturas da linguagem natural, ainda que no caso das linguagens simbólicas da lógica é por demais evidente que a noção de denotação de um termo é bem mais familiar que a noção de denotação de uma proposição, derivada veritativofuncionalmente da primeira.

Contudo, esta aparente circularidade é evitada graças ao conceito de *zona activa* – que introduz elementos no significado das combinações de expressões simples que são externos ao discurso, relacionados com a metáfora e a metonímia – juntamente com outro conceito relacionado com o contexto de interpretação das expressões complexas da língua: a noção de *perfil de normalidade*.

Segundo Alan Cruse, “meaning is anything that affects the relative normality of grammatical expressions”⁸. Esta concepção do significado das expressões linguísticas é claramente contextual, já que a noção de “normalidade” se aplica exclusivamente a combinações de expressões e nunca a expressões simples isoladas, pelo que o significado deve ser estudado em expressões complexas e construções maiores do que as simples unidades significativas (os morfemas). Por conseguinte, duas expressões com significados diferentes devem diferir em normalidade em algum contexto, enquanto que duas expressões que compartilhem a sua normalidade em todos os contextos devem ter o mesmo significado.

O perfil de normalidade de uma expressão – *normality profile* – é dado por todos os contextos em que a expressão em questão se pode usar, por oposição àqueles em que o seu uso não é possível ou em que não é aceitável. O perfil de normalidade de uma expressão – simples ou complexa – oferece-nos, portanto, uma representação do seu significado.

Quando uma expressão não é aceitável num determinado contexto, diz-se que ela sofre de algum tipo de anomalia. Estas anomalias podem ser semânticas ou gramaticais. A diferença fundamental entre estas anomalias é que na anomalia gramatical é sempre possível estabelecer um contexto alternativo não anómalo – *critério de correcção* – enquanto que na anomalia semântica não é possível estabelecer um único contexto alternativo aceitável.

Por exemplo, a seguinte expressão complexa contém várias anomalias gramaticais:

(3) As praias português é bonito

⁸“O significado é algo que afecta a relativa normalidade das expressões gramaticais”. (Cruse, 2004, 41)

O falante com competência na língua portuguesa pode imaginar rapidamente um contexto alternativo no qual as anomalias desaparecem:

(3') As praias portuguesas são bonitas

O enunciado (3) é um exemplo claro de expressão anómala por questões estritamente gramaticais. Neste enunciado, o *Princípio de Composicionalidade* não tem aplicação já que a contextualização dos termos não é correcta segundo as regras da gramática portuguesa. Mas há um único contexto claro e bem definido que proporciona os critérios de composicionalidade necessários para sua interpretação e que ficam expostos no enunciado (3'). No entanto, considere-se o seguinte enunciado:

(4) As vontades vermelhas são verdes

Nele encontramos várias anomalias de tipo semântico. Em primeiro lugar, a predicação de cor de um conceito abstracto cujo referente, de um ponto de vista cognitivo, não admite a propriedade da cor. Em segundo lugar, a atribuição de uma cor diferente do expresso inicialmente, pelo que se produz uma contradição. A filosofia do atomismo lógico diria que estamos perante um contra-senso – *nonsense* – uma expressão que não pode ser interpretada pois não se lhe pode atribuir referência e, portanto, um sentido claro.

Contudo, o mesmo *critério de correcção*, que nos permite distinguir entre anomalias gramaticais e semânticas, leva-nos a constatar que as anomalias semânticas podem ser frequentemente resolvidas mediante a manipulação contextual da expressão anómala, através da ampliação do seu contexto de interpretação. De maneira que poderíamos interpretar (4) se atribuíssemos um código de cores às potências da alma – por exemplo, de acordo com as suas intensidades – de forma a que a cor vermelha correspondesse a uma intensidade muito forte, o branco a uma intensidade débil, o negro a uma ausência de intensidade ou o amarelo a uma intensidade média. Do mesmo modo, poderia estabelecer-se outra relação de *mapping* com o léxico de cor entre estas intensidades das potências da alma e a sua intencionalidade, de modo que o verde corresponderia à esperança, como é habitual na nossa cultura, e (4) poderia traduzir-se como:

(5) As vontades fortes são esperançadas

que é uma proposição perfeitamente aceitável em português. Esta recontextualização, que não é possível nas anomalias gramaticais, leva-nos a pensar na metáfora como um procedimento básico de interpretação do significado das

expressões complexas mediante a atribuição de um contexto cognitivo suficiente para adquirirem sentido. Evidentemente, à diferença das anomalias gramaticais, podemos estabelecer mais de um contexto diferente para a interpretação das anomalias semânticas, o que aproxima o *Princípio de Contextualidade* da noção fregeana de sentido, em contraposição com a composicionalidade, mais próxima da denotação ou da referência.

Podemos comprovar agora que esta relação entre composicionalidade e contextualidade no marco das zonas activas e dos perfis de normalidade das expressões linguísticas, além de congruente com a distinção fundamental entre sentido e referência, permite aplicar critérios compostionais à maioria dos fenómenos mencionados anteriormente. Assim, por exemplo, os idiomatismos e as unidades fraseológicas têm, em geral, um perfil de normalidade alternativo à sua interpretação literal. Neste caso, podem ser considerados como se fossem anomalias semânticas cujo significado composicional depende do seu significado contextual e da aplicação de alguma zona activa que permita a relação entre os elementos mais simples que compõem a frase. Por exemplo, os idiomatismos nem sempre seguem o *Princípio de Substituição dos Idênticos* – substituição de sinónimos – *salva intentionalitate*. Assim, na proposição:

(6) João esticou o pernil

não podemos fazer substituições por frases ou termos sinónimos sem modificar o significado da expressão completa. É por isso que

(6') João puxou para estender o pernil

não significa o mesmo que (6). Mas também tem um significado diferente desta outra proposição:

(6'') João esticou a perna

É evidente nos exemplos anteriores que “perna” não pode substituir “pernil” na expressão (6), ainda que o significado de ambos os termos esteja muito próximo ou possa relacionar-se metafórica ou metonimicamente. O mesmo ocorre com a definição do verbo “esticar” que o substitui em (6'), o qual, ainda que desenvolvendo o significado conceptual do mesmo, não compartilha com ele esta zona activa, pelo que o significado das proposições (6) e (6') muda dramaticamente.

Temos pois um problema de composicionalidade que afecta os aspectos extensionais do significado de termos (quase) sinónimos, mas não os aspectos

intensionais relacionados com o significado não-descritivo dos contextos em que aparecem. Segundo pensamos, isto é assim porque as zonas activas que relacionam o termo “pernil” – ou “perna” – em contextos referentes a seres humanos com as frases verbais “esticar” e “puxar para estender” são diferentes das que relacionam “perna” com esses mesmos verbos e nesses mesmos contextos. Portanto, neste tipo de expressões, a composicionalidade é salva graças à contextualidade, já que a interpretação figurada – João morreu – supõe uma mudança da zona activa em que se relacionam “esticar” e “pernil”.

Esta zona activa vem à luz quando se tenta explicar a origem da frase. Por exemplo, considera-se que (6) significa “João morreu” por comparação com a rigidez dos membros inferiores dos animais quando são sacrificados. Aqui temos um contexto de interpretação que nos ajuda a evitar a sensação de anomalia semântica da proposição e a inferir o seu perfil de normalidade – isto é, o conjunto dos contextos nos quais seria aceitável usar a expressão com este significado.

O problema dos idiomatismos é, por conseguinte, a convivência de duas interpretações possíveis. Uma interpretação que se restringe exclusivamente ao *Princípio de Composicionalidade* – João puxou para estender um pernil de alguma maneira – e outra que mediatiza o *Princípio de Composicionalidade* através da aplicação do *Princípio de Contextualidade* – João morreu. Deste modo, um “homem-rã” pode ser um homem mudado numa rã – num conto infantil, por exemplo, ou um mergulhador equipado com garrafas de oxigénio e barbatanas; mas, em qualquer caso, é sempre uma classe dentro do conjunto extensional dos seres humanos. É neste sentido, portanto, que podemos considerar que os idiomatismos são anomalias semânticas às quais se deve aplicar o *Princípio de Contextualidade* para que sejam interpretados. Ainda que certas propriedades dos idiomatismos possam ser entendidas em relação ao conceito de anomalia gramatical e ao critério de correção, o que às vezes as identifica com as frases ou enunciados cuja interpretação se rege exclusivamente pelo *Princípio de Composicionalidade*. O mesmo se pode dizer das proposições que contêm expressões anafóricas (pronomes, *deixis* de tempo ou lugar, etc.) ou das que são estruturalmente ambíguas e que podem ser recontextualizadas sem ambiguidade mediante processos sintáticos próprios da língua.

Referências

- Carnap, R., *Meaning and Necessity*. Chicago: Chicago University Press, 1947.
- Cruse, A., *Meaning in Language. An introduction to Semantics and Pragmatics*. Oxford: Oxford University Press, 2004.
- Davidson, D., “Truth and Meaning”. *Synthese*, 17, 304-323, 1967.
- Frege, G., *Grundlagen der Arithmetik. Eine logisch mathematische Untersuchung über den Begriff der Zahl*. Breslau: 1884.
- Frege, G., “Über Sinn und Bedeutung”. In: *Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik*, 100, 1892, 25-50.
- Fodor, J. A. & Lepore, E., *Holism. A shopper's guide*. Oxford: Blackwell, 1992.
- Langacker, R. W., *Foundations of Cognitive Grammar. Vol. I Theoretical Prerequisites*. Stanford: Stanford University Press, 1987.
- Langacker, R. W., *Concept, Image, and Symbol: The Cognitive Basis of Grammar*. Berlin/Nueva York: Mouton de Gruyter, 1991.
- Langacker, R. W., “Metonymy in Grammar”. *Journal of Foreign Languages*, 6, 2-24, 2004.
- Partee, B., “Lexical Semantics and Compositionality”. In: L. Gleitman & M. Liberman (eds.) *Language*, Volume 1 de D. Osherson (Ed.) *An Invitation to Cognitive Science* (2nd Edition), Cambridge, MIT, 1995, 311-360.
- Pelletier, F. J., “Did Frege Believe Frege's Principle?”. *Journal of Logic, Language and Information*, 10, 87-114, 2001.

L’analogie et le pluralisme méthodologique chez James Clerk Maxwell

João Paulo Príncipe

(Universidade de Évora, Departamento de Física, CEHFCi)

jpps25041974@gmail.com

Au début du XIX^e siècle, Harald Höffding, l’illustre historien de la Philosophie, dédie une section de son ouvrage *Les philosophes contemporains* aux réflexions critiques de quelques scientifiques de la seconde moitié du XIX^e siècle : Maxwell, Mach, Hertz, Ostwald. Il les groupe sous le nom de les « Les savants philosophes » et note que : « Tout mouvement philosophique est aussi bien un travail de pensée qu’un signe du temps. La philosophie est tout autant discussion de problème que symptôme, et de nos jours elle présente sous une forme bien marquée ce double caractère ». Il est vrai que les réflexions méthodologiques de James Clerk Maxwell (1831-1879) s’inspirent de problématiques posées par la pensée critique d’inspiration kantienne. Le jeune Maxwell, étudiant à Edimbourg, avait assisté aux cours du philosophe Sir William Hamilton, auteur très proche du kantisme. Cela justifie son intérêt pour les grandes questions typiques de la Philosophie, dont la lettre du 5 Mars 1858 à son ami de Cambridge, Richard B. Litchfield, Maxwell donne une illustration assez nette :

The chief *philosophical* value of physics is that it gives the mind something distinct to lay hold of, which if you don’t, Nature at once tells you you are wrong. Now every stage of this conquest of truth leaves a more or less presentable trace on the memory so that materials are furnished here more than anywhere else for the investigation of the great question ‘How does Knowledge come’.

Ici, Maxwell met en valeur la signification philosophique de la physique pour le problème de la connaissance.¹

¹ Pour les références complètes des citations voir la bibliographie à la fin de l’article. H. Höffding, 1907, 2. J. C. Maxwell, 1990, vol. 1, 588; Maxwell y note que les savoirs concernant le social le mental et la métaphysique importent des analogies des ‘material sciences’. Sur l’influence du kantisme voir T. K. Simpson, 1970, p. 255 ; aussi Jordi Cat, 2001, section 2, 399-402. Kant se trouve parmi ses lectures prévues

Il est vrai aussi que ses réflexions méthodologiques, lesquelles se trouvent dispersées parmi ses textes scientifiques et allocutions, sont un “symptôme” de sa pratique scientifique profondément innovatrice, car elles y prennent leurs racines. Quelques de ses réflexions se trouvent au sein de ses mémoires scientifiques et les exemples poussés des domaines scientifiques qu'il connaissait bien font partie fondamentale des thèses générales énoncées dans son allocution devant la British Association for the Advancement of Science de 1870. Son discours philosophique résulte de l'idée d'immanence; en effet, bien que découlant aussi d'une culture philosophique, il s'inspire et reste très proche du concret des théories scientifiques. Ses réflexions mettent en valeur le rôle des analogies et l'engagement pour une méthodologie pluraliste concernant l'invention des théories physiques, sujet de ce mémoire.

1. Illustration comme analogie partielle

Dans son mémoire de 1855, ‘On Faraday’s lines of force’, qui est son premier mémoire d'électromagnétisme, Maxwell formule des lois concernant les champs électrique et magnétique et leurs relations. Les méthodes utilisées s'inspirent des recherches de Michael Faraday; le champ est décrit à travers une imagerie géométrique, composée de lignes et tuyaux de force qui coupent des surfaces équipotentielles. L'usage de cette imagerie, qui attire l'attention et l'imagination, évite l'encombrement de la mémoire à cause de l'excès de mathématiques difficiles. Cette imagerie géométrique est accompagnée d'une analogie avec un fluide incompressible imaginaire. Maxwell s'est inspiré de l'analogie entre la conduction de la chaleur et l'électrostatique proposée par William Thomson en 1842. Celle-ci utilise aussi l'imagerie géométrique et fait correspondre la notion de température à celle de potentiel. Bien que le concept de force soit étranger à la théorie de la propagation de la chaleur (Fourier), ‘We have only to substitute source of heat for centre of attraction, flow of heat for accelerating effect of attraction at any point and temperature for potential, and the solution of a problem in attractions is transformed into that of a problem in heat’.²

pour 1850: “Metaphysics – Kant's *Kritik of Pure Reason* in German, read with a determination to make it agree with Sir W. Hamilton”, J. C. Maxwell, 1990, vol. 1, n° 30, 191.

² Voir O. Darrigol, 2000, § 4.2, 139-147 et P. M. Harman, 1998, chap. IV, 71-90; J. C. Maxwell, 1890, vol. 1, 156-159. Dans une lettre à W. Thomson, du 13 Septembre 1855, J. C. Maxwell se réfère à cette analogie comme une alégorie: “your allegorical representation of the case of electrified bodies by means of conductors of heat”, J. C. Maxwell, 1990, vol. 1, n°71, 320. Sur les réflexions méthodologiques de William Thomson voir Smith and Wise, 1989, section « The methodology of ‘look and see’ », 463-471.

Maxwell propose au début de ce mémoire une méthode générale qu'il appelle *l'analogie physique*. Il s'agit d'une méthode intermédiaire entre deux pôles, celui des théories purement mathématiques et celui des théories qui partent de hypothèses physiques. Elle permet ‘to attain generality and precision, and to avoid the dangers arising from a premature theory professing to explain the cause of the phenomena’. Le progrès de la recherche physique demande un processus de simplification et de réduction des résultats déjà acquis de façon à que l'esprit du scientifique soit capable de les saisir. Or:

The results of this simplification may take the form of a purely mathematical formula or of a physical hypothesis. In the first case we entirely lose sight of the phenomena to be explained; and though we may trace out the consequences of given laws, we can never obtain more extended views of the connections of the subject. If, on the other hand, we adopt a physical hypothesis, we see the phenomena only through a medium, and are liable to that blindness to facts and rashness in assumption which a partial explanation encourages.³

La méthode des analogies physiques permet de ne pas être transporté au-delà de la vérité par une hypothèse favorite. Un exemple de hypothèse physique est celle de la réduction des phénomènes à l'interaction élémentaire de particules par action à la distance. Cette hypothèse était perçue par beaucoup de savants comme ayant caractère ontologique. Cette hypothèse, inspiré de Newton, est à la base du programme laplacien de physique moléculaire. André Marie Ampère avait adhéré à cette idée de base, comme aussi bonne partie des savants français (et continentaux) qui travaillaient sur les théories de l'éther lumineux. Wilhelm Weber, en 1846, avait proposé une théorie électrodynamique dans laquelle les particules interagissent à distance, la loi de la force contenant, en plus du terme Coulombien, une quantité dépendant du mouvement relatif des deux particules. Maxwell expose les axiomes de la théorie de Weber en la qualifiant comme “a professedly physical theory, which is so elegant, so mathematical, and so entirely different from anything in this paper”.⁴

Maxwell définit analogie comme correspondance entre relations de systèmes différents :

Whenever they [men in their speculations] see a relation between two things they know well, and think they see there must be a similar relation between things less known, they reason from the one to the other. This supposes that although pairs of things may differ widely from which other, the *relation* in the one pair may be the

³ J. C. Maxwell, 1890, 155-159.

⁴ J. C. Maxwell, 1890, vol. 1, p. 207-208. Sur l'ontologie laplacienne voir J. Principe, 2008, chapitres 4 et 5, 132-189. Sur la théorie de Weber voir O. Darrigol, 2000, § 2.4.6, 63-64.

same as that in the other.... In a scientific point of view the *relation* is the most important thing to know.⁵

L'*analogie physique* est définie comme une «*partial similarity* between the laws of one science and those of another which makes each of them *illustrate* the other». Les théories physiques de la lumière qui construisent des éthers mécaniques élastiques utilisent une *analogie partielle*. Partielle veut dire que la correspondance entre les deux domaines conceptuels n'est pas totale, les deux ayant des parties (relations) qui ne sont pas similaires.

Le caractère partiel des analogies et des modèles physiques ne doit pas faire oublier leurs avantages heuristiques et de compréhension:

By stripping it of its physical dress and reducing it to a theory of ‘transverse alternations’, we might obtain a system of truth strictly founded on observation, but probably deficient both in *vividness* of its conceptions and the *fertility* of its method.

L'usage des analogies permet de “bring before the mind, in a *convenient* and manageable form, those mathematical ideas which are necessary to the study of the phenomena of electricity”.⁶

Si dans ‘On Faraday’s lines of force’ Maxwell a employé des méthodes géométriques pour souligner la primauté des lignes de force, dans ‘On physical lines of force’ (1861-1862) il propose un modèle mécanique des interactions électromagnétiques. Ici Maxwell fait une hypothèse physique, alors que justement il n'en faisait pas dans son mémoire précédent. Maxwell développe une théorie d'un milieu composé de tourbillons moléculaires, à nouveau inspiré par William Thomson, qui avait récemment traité l'effet Faraday (1857) ; les forces produites par les rotations centrifuges des tourbillons correspondent aux forces magnétiques. Pour expliquer l'induction électromagnétique, il couple les tourbillons par des roulements. Ce modèle est décrit comme un langage parmi d'autres, ce qui suggère fortement la possibilité de traduction, ou moins partielle, entre différentes formulations:

My object in this paper is to clear the way for speculation in this direction, by investigating the mechanical results of certain states of tension and motion in a

⁵ “Analogies in Nature”, février de 1856, J. C. Maxwell, 1990, vol. 1, n° 88, 381-2. Ce petit essai, publié dans L. Campbell et W. Garnett , 1882, 235-44, montre un intérêt profond pour la philosophie. Il y parle, de façon souple et non-dogmatique, du statut du cadre spatio-temporel, du réductionnisme (« all phenomena in nature being varieties of motion ») de la connaissance scientifique comme connaissance de relations, du rôle des analogies, des rapports entre volonté, lois physiques et organiques, etc.

⁶ J. C. Maxwell, 1890, vol. 1, 156. J. Cat, 2001, analyse la notion maxwellienne de vivacité en analysant la dichotomie abstrait/concret ; voir Cat, 2001, section 4, “Symbols and muscles: abstract-concrete relations and the function of illustration”, 407-416.

medium, and comparing these with the observed phenomena of electricity and magnetism. By pointing out the mechanical consequences of such hypotheses, I hope to be of some use to those who consider the phenomena as due to the action of a medium, but are in doubt as to the relation of this hypothesis to the experimental laws established, which have generally been expressed in the *language of other hypothesis*.⁷

La méthode des illustrations est aussi celui du premier mémoire sur la théorie cinétique des gaz, ‘Illustrations of the dynamical theory of gases’, où il introduit sa distribution de vitesses. Il y étudie les lois du mouvement d’un nombre indéfini de sphères très petites, rigides et parfaitement élastiques qui interagissent seulement pendant leurs chocs. L’analogie physique obtenue est partielle: «a system of such particles could not possibly satisfy the known relation between the two specific heats of all gases».⁸

Dans ‘On Faraday’s lines of force’, Maxwell considère que la plus universelle de toutes les analogies est celle qui est établie entre les lois physiques et les lois mathématiques et qui permet de réduire les problèmes de la nature aux mathématiques : « all the mathematical sciences are founded on relations between physical laws and laws of numbers, so that the aim of exact science is to reduce the problems of nature to the determination of quantities by operations with numbers ». Cela peut être interprété comme une attitude, d’inspiration néo-kantienne, de refuse de l’accès de la chose en soi, laquelle affirme que la connaissance de la nature est connaissance de relations mathématiques. Un exemple de réussite complète de l’analogie des lois de la nature avec celles des mathématiques sera l’usage de la géométrie analytique dans le cadre de la mécanique : «it appears to me that when we say that space has three dimensions...[we] assert the objective truth that points may differ in position by the independent variation of three variables. Here, therefore, we have a *real* analogy between the constitution of the intellect and that of the external world». Quelques des analogies fécondes doivent leur signification à l’identité de rapports mathématiques qui permet d’établir un dictionnaire avec des correspondances biunivoques entre termes physiques. En 1872, Maxwell note à propos de l’analogie de Thomson de 1842:

Thomson... points out that these two problems, so different, both in their elementary ideas and their analytical methods, are mathematically identical, and

⁷ J. C. Maxwell, 1890, vol. 1, 452. Voir P. M. Harman, 1998, chap. V, 102 et O. Darrigol, 2000, § 4.3, 147-154. L’élasticité de cet éther tourbillonnaire donne le fondement mécanique pour l’introduction de la courante de déplacement. Une conséquence de ce modèle est que la vitesse des ondes élastiques transversales est égale à la vitesse de la lumière.

⁸ Le premier mémoire sur la théorie cinétique est le J. C. Maxwell, 1860. ; voir J. C. Maxwell, 1890, vol. 1, 377-378 et 409.

that, by a proper substitution of electrical for thermal terms in the original statement, any of Fourier's wonderful methods of solution may be applied to electrical problems.⁹

Le ‘Adress to the mathematical and physical sections of the British Association’, lu dans la réunion de 1870 à Liverpool, est une synthèse de la pensée épistémologique de Maxwell. L'un des sujets fondamentaux de l'allocution est le rapport entre la physique et les mathématiques. Maxwell note qu'une des principales caractéristiques du mathématicien est sa sensibilité pour la symétrie et sa capacité d'exprimer la même chose de différentes manières, et de transformer «a perplexing expression into another which explains its meaning in more intelligible language». Mais si le mathématicien montre au physicien que les quantités qu'il mesure sont liées par des rapports nécessaires le dernier révèle au premier l'existence de formes de quantités qu'il ne pouvait point imaginer.¹⁰

Maxwell y met en rapport la méthode des illustrations avec ce qu'il nomme la *classification systématique des quantités*, tâche de mathématiciens, jugée de la plus haute importance. Cette *classification* est motivée par la perception des ressemblances entre les processus et formes de raisonnement mathématiques utilisés dans deux différentes sciences, dont la raison ultime est l'identité des rapports mathématiques:

When the student examines into the reason of this, he finds that in the two sciences he has been dealing with systems of quantities, in which the mathematical forms of the relations of the quantities are the same in both systems, though the physical nature of the quantities may be utterly different. He is thus led to recognise a classification of quantities on a new principle, according to which the physical nature of the quantity is subordinated to its mathematical form.¹¹

Maxwell a dédié un autre texte à ce même sujet: *On the mathematical classification of physical quantities* dans lequel il note que cette classification permettra d'établir de façon systématique des analogies formelles entre différents systèmes de quantités:

The classification which I now refer to is founded on the mathematical or formal analogy of the different quantities, and not on the matter to which they belong...the most obvious case is that in which we learn that a certain system of quantities in a new science stand to one another in the same mathematical relations as a certain

⁹ J. C. Maxwell, 1890, vol. 1, 156; J. C. Maxwell, 1990, vol. 1, n° 88, 378; J. C. Maxwell, 1890, vol. 2, n° 51, 302. Voir aussi J. C. Maxwell, 1990, vol. 1, n° 84, 355. Voici un passage sur l'inaccessibilité des choses-en-soi: « The modern philosophy, confessing its impossibility of pronouncing anything absolutely great or small confines itself entirely to expressing the relations between the things themselves », J. C. Maxwell, 1990, vol. 1, n° 132, 546.

¹⁰ J. C. Maxwell, 1890, vol. 2, 216-217.

¹¹ J. C. Maxwell, 1890, vol. 2, 218.

other system in an old science, which has already been reduced to a mathematical form, and its problems solved by mathematicians.

Il y a analogie formelle entre deux théories quand elles admettent la même illustration ou quand l'une illustre l'autre. Après donner deux exemples concernant l'existence d'analogies formelles (induction magnétique/induction électrostatique dans les diélectriques; problèmes concernant les attractions et conduction stationnaire de la chaleur, analogie étudiée par William Thomson) il note:

It is evident that all analogies of this kind depend on principles of a more fundamental nature; and that, if we had a true mathematical classification of quantities, we should be able at once to detect the analogy between any system of quantities presented to us and other systems of quantities in known sciences, so that we should lose no time in availing ourselves of the mathematical labours of those who had already solved problems essentially the same.¹²

Maxwell donne des exemples de classification : la distinction, proposée par Hamilton entre vecteurs et scalaires, l'analyse des dimensions des grandeurs dynamiques et, ce qu'on appellerait aujourd'hui, leur caractère tensoriel:

Instead of dividing kinetic energy into factors « mass » and « square of velocity, » the latter of which has no meaning, we may divide it into « momentum » and « velocity, » two vectors which, in the dynamics of a particle, are in the same direction, but, in generalized dynamics, may be in different directions, so that in taking their product we must remember the rule for finding the scalar part of it.

Maxwell propose d'autres critères de classification concernant spécifiquement les vecteurs: ceux du type force (dont l'intégral de ligne a toujours une signification physique, p. ex., produisant un potentiel) et du type flux (dont l'intégral de surface a toujours une signification physique, ex. ; une courante). Et il finit la classification en étudiant les propriétés des vecteurs qui sont obtenus dans l'électromagnétisme par action de l'opérateur différentiel nabla:

Another distinction among physical vectors is founded on a different principle, and divides them into those which are defined with reference to translation and those which are defined with reference to rotation.¹³

¹² J. C. Maxwell, 1890, vol. 2, n° 46, 257-259. Une autre analogie citée est la suivante: "Helmholtz, in his great paper on Vortex Motion, has shewn how to construct an analogy between electro-magnetic and hydro-kinetic phenomena, in which magnetic force is represented by the velocity of the fluid, a species of translation, while electric current is represented by the rotation of the elements of the fluid". Mais d'après Ampère le magnétisme est associé avec la rotation et le courant électrique avec la translation, vue partagée par J. C. Maxwell, *ibidem*, 263.

¹³ J. C. Maxwell, 1890, vol. 2, n° XLVI, 259, 263-266. J. C. Maxwell associe la divergence (sa « convergence ») à la translation le rotationnel (son « curl ») à la rotation; il montre aussi la signification du

Ces distinctions sont associées, comme dans sa défense de la méthode des analogies physiques, dans le *FL*, aux avantages de la vivacité/familiarité des représentations:

We may imagine another step in the advancement of science to be the invention of a method, equally appropriate, of conceiving dynamical quantities. As our conceptions of physical science are rendered more vivid by substituting for the mere numerical ideas of Cartesian mathematics the geometrical ideas of Hamiltonian mathematics, so in the higher sciences the ideas might receive a still higher development if they could be expressed in language as appropriate to dynamics as Hamilton's is to geometry.¹⁴

Maxwell juge que le développement de la classification mathématique des quantités permet de évaluer la correction d'une illustration:

The correctness of such an illustration depends on whether the two systems of ideas which are compared together are really analogous in form, or whether, in other words, the corresponding physical quantities really belong to the same mathematical class. When this condition is fulfilled, the illustration is not only convenient for teaching science in a pleasant and easy manner, but the recognition of the formal analogy between the two systems of ideas leads to a knowledge of both, more profound than could be obtained by studying each system separately.¹⁵

Et il va jusqu'au point de dire que la classification mathématique des quantités gît à la racine de toute illustration scientifique vraie. Donc, Maxwell met en grande valeur les analogies formelles, c'est-à-dire l'identité entre systèmes de relations (décrivant les phénomènes) dans les deux domaines scientifiques qui s'illustrent mutuellement.

2. Systèmes de métaphores et ‘The true method of scientific reasoning’

Maxwell dans sa quête d'une théorie électromagnétique plus parfaite a jugé comme provisoires ses étapes antérieures. Au début du ‘On physical lines of force’ Maxwell note que dans ‘On Faraday’s lines of force’: “I...have shewn how to deduce the mathematical relations between the electrotonic state, magnetism, electric currents, and the electromotive force, using mechanical illustrations to assist the imagination, but not to account for the phenomena”. En développant sa théorie

laplacien (sa « concentration ») et du gradient (son « slope ») et réfère quelques identités (the slope of a scalar function has no curl, etc.).

¹⁴ J. C. Maxwell, 1890, vol. 2, 259. Ce langage doit être celle de la dynamique lagrangienne.

¹⁵ J. C. Maxwell, 1890, vol. 2, 219.

dynamique du champ électromagnétique (1864) il considérera que son éther tourbillonnaire n'est que "a demonstration that mechanism may be imagined capable of producing a connexion mechanically equivalent to the actual connexion of the parts of the electromagnetic field".¹⁶

La nouvelle théorie dynamique, élaboré dans 'A dynamical theory of the electromagnetic field' et dans le *Treatise on electricity and magnetism* (*Treatise*), utilise la mécanique analytique de Lagrange, laquelle lui permet d'élaborer une théorie sans concrétiser le mécanisme du milieu qui permet les échanges énergétiques entre les corps. Les équations de Lagrange décrivent le mouvement d'un système mécanique où les points matériels sont contraints par des liaisons géométriques. Ce formalisme permet d'étudier un système mécanique en ignorant la nature des connexions internes, c'est-à-dire comme étant une sorte de boîte noire. Maxwell donne l'image d'un système de cloches enfermées dans une enceinte lesquelles sont mises en vibration en tirant des cordes à l'extérieur de l'enceinte. Les cordes correspondent aux coordonnées généralisées. Le champ magnétique est un système mécanique à liaisons dont les mouvements sont cachés. Dans le *Treatise*, Maxwell note que, en principe, il y a un *nombre infini de modèles mécaniques* capables de représenter le champ électromagnétique.¹⁷

La connaissance d'une théorie dynamique générale, comme celle qui est synthétisée dans le système des équations de Lagrange, permet aussi de « present to the mind in the clearest and most general form the fundamental principles of dynamical reasoning », ce qui est bien plus important, pour Maxwell, que le fait que ces équations permettent de résoudre des problèmes. Cette théorie dynamique générale, avec ses équations et sa nomenclature, évite, elle-aussi, les dangers de la prolifération de symboles mathématiques, en choisissant ceux qui peuvent être traduits dans le langage de la dynamique. Maxwell est donc convaincu de l'immense fécondité de son approche, ce qui l'amène à considérer que cette méthode analytique correspond à la vraie méthode du raisonnement physique, qui évite les hypothèses non justifiées (qui abondaient dans les modèles mécaniques de l'éther optique)¹⁸.

¹⁶ J. C. Maxwell, 1890, vol. 1, 452; J. C. Maxwell, *Treatise on electricity and magnetism* II, 1873, § 831.

¹⁷ J. C. Maxwell, *Treatise on electricity and magnetism* , II, 1873, § 831.Voir O. Darrigol, 1993, 221 ou O. Darrigol 2000, § 4.4, 154-166. Sur le *Treatise* voir D. F. Moyer, 1977, 259-267, F. Achard , 1998 et 2005. C'est un théorème donné sans démonstration lequel Henri Poincaré reprendra, en donnant une preuve assez élégante, voir O. Darrigol, 1993, 221. Ce théorème montre qu'il est possible de bâtir une infinité de théories empiriquement équivalentes lesquelles permettront d'arriver aux mêmes conclusions empiriques ; elles seront distinctes seulement parce qu'elles postulent l'existence de différents phénomènes inobservables ; ceci correspond à une formulation concrète de l'argument de la sous-détermination des théories par l'expérience.

¹⁸ « Has the multiplication of symbols put a stop to the development of ideas ? » s'interroge Maxwell à propos de l'impasse du modèle tourbillonnaire de l'atome (de lord Kelvin), J. C. Maxwell, 1890, vol. 2, n° LI, 307.

In forming dynamical theories of the physical sciences, it has been a too frequent practice to invent a particular dynamical hypothesis and then by means of the equations of motion to deduce certain results. The agreement of these results with real phenomena has been supposed to furnish a certain amount of evidence in favour of the hypothesis.

The *true method of physical reasoning* is to begin with the phenomena and to deduce the forces from them by a direct application of the equations of motion.

Mais cette méthode n'est pas facile à utiliser puisque elle conduit à des résultats indéfinis, si on n'introduit pas d'hypothèses « not strictly deducible from our premisses ». Le développement de cette méthode vraie, qui évite l'introduction de « unwarrantable details » est donc une question ouverte, comme Maxwell l'avoue. S'il semble ici diminuer l'importance des modèles mécaniques, le fait est qu'il les a utilisés souvent (par exemple dans sa seconde théorie cinétique, de 1866, où il postule un potentiel d'interaction moléculaire) ce qui est un signe plutôt de son pluralisme de fait.¹⁹

La formulation de la mécanique analytique, pour laquelle les coordonnées généralisées ne sont pas en général des déplacements linéaires, résulte d'un transfert de langage et d'idées d'un domaine connu à un domaine nouveau, « one with which we are less acquainted ». Cela correspond à la figure de pensée que Maxwell nomme '*métaphore scientifique*' :

Thus the words Velocity, Momentum, Force, etc, have acquired certain precise meanings in Elementary Dynamics. They are also employed in the Dynamics of a Connected System in a sense which, though perfectly analogous to the elementary sense, is wider and more general.

These generalised forms of elementary ideas may be called metaphorical terms in the sense in which every abstract term is metaphorical.²⁰

Maxwell introduit la possibilité d'une analogie formelle totale, d'un système de métaphores vraiment scientifique :

The characteristic of a *truly scientific system of metaphors* is that each term in its metaphorical use retains *all* the formal relations to the other terms of the system

¹⁹ J. C. Maxwell, 1890, vol. 2, n° LII, 308-309. Mary Hesse a mis en relief, de manière un peu monolithique, ce « true method of physical reasoning », voir M. Hesse, 1974, chap. 11, 259-281; elle identifie la méthode de l'analogie avec la méthode de déduction à partir de l'expérience, souligne le rôle de la généralisation inductive (directe en partant de l'expérience), et prend comme archétype l'usage du formalisme lagrangien ; même si elle considère la classification mathématique des grandeurs physiques, elle note surtout l'avantage des aspects analogiques spatio-temporels de l'usage des vecteurs et des opérateurs différentiels. Jordi Cat résume quelques des critiques faites à Hesse, voir J. Cat, 2001, 219 e suiv.

²⁰ J. C. Maxwell, 1890, vol. 2, 227. En 1856, Maxwell a écrit: “all parables, fables, similes, metaphors, tropes, and figures of speech are analogies”, J. C. Maxwell, 1990, vol. 1, n° 88, 376.

which it had in its original use. The method is the truly scientific – that is, not only a legitimate product of science, but capable of generating science in turn.

L'invention de la mécanique lagrangienne, à partir de la dynamique élémentaire, résulte donc de l'élaboration d'un système de métaphores.²¹

Maxwell considère un autre type de métaphore ayant un caractère plus audacieux. Regardant les phénomènes électriques comme le nouveau domaine et la dynamique comme le domaine plus connu, Maxwell considère que sa théorie dynamique de l'électromagnétisme exemplifie la méthode des métaphores scientifiques:

There are certain electrical phenomena, again, which are connected together by relations of the same form as those which connect dynamical phenomena. To apply to these the phrases of dynamics with proper distinctions and provisional reservations is an example of a metaphor of a bolder kind; but it is a legitimate metaphor if it conveys a true idea of the electric relations to those who have been already trained in dynamics.²²

3. Pluralisme méthodologique

La méthode des illustrations, des analogies physiques et des modèles correspond à un engagement pluraliste qui suppose la sous détermination des théories. Les arguments de Maxwell en faveur de cet engagement sont multiples. Dans ‘On Faraday’s lines of force’, il reconnaît que la difficulté des problèmes de l'électromagnétisme empêche la construction d'une théorie mûre et définitive. Il se réfère à cette possibilité, qui était considéré par ceux qui formulaient des hypothèses physiques, avec ironie :

If the results of mere speculation which I have collected are found to be of any use to experimental philosophers...they will have served their purpose and a mature theory, in which physical facts will be physically explained, will be formed by

²¹ J. C. Maxwell, 1890, vol. 2, 227. Cela fait songer à la notion d'isomorphisme comme cas d'une analogie parfaite. Ici « truly scientific » signifie la fécondité de la méthode et l'extension de l'analogie formelle. Dans ce texte, et dans le même sens, Maxwell donne la définition suivante : “A truly scientific illustration is a method to enable the mind to grasp some conception or law in one branch of science, by placing before it a conception or law in a different branch of science, and directing the mind to lay hold of that mathematical form which is common to the corresponding ideas in the two sciences, leaving out of account for the present the difference between the physical nature of the real phenomena”, J. C. Maxwell, 1890, vol. 2, 219.

²² J. C. Maxwell, 1890, vol. 2, 227.

those who by interrogating Nature herself can obtain the only true solution of the questions which the mathematical theory suggests.²³

Sa première théorie est une théorie temporaire qui ne contient « even the shadow of a true physical theory » ; mais Maxwell croît que, au moins dans les phases qui antécédent la construction d'une théorie mûre, la diversité d'approches est pleinement justifié:

What is the use then of imagining an electro-tonic state of which we have no distinctly physical conception, instead of a formula of attraction which we can readily understand? I would answer, that is a good think to have two ways of looking at a subject, and to admit that there *are* two ways of looking at it. Besides, I do not think that we have any right at present to understand the action of electricity, and I hold that the chief merit of a temporary theory is that it shall guide experiment, without impeding the progress of a true theory when it appears.²⁴

À la fin de la seconde partie du mémoire ‘On physical lines of force’, Maxwell revient sur l’utilité d’une *pluralité de théories vu la complexité des faits* de l’électromagnétisme. Le caractère d’expression des théories et la question du réductionnisme sont aussi notés:

Those who look in a different direction for the explanation of facts, may be able to compare this theory [imaginary system of molecular vortices] with that of the existence of currents flowing freely trough bodies, and with that which supposes electricity to act at distance with a force depending on its velocity, and therefore not subject to the law of conservation of energy.

The facts of electro-magnetism are so complicated and various, that the explanation of any number of them by several different hypotheses must be interesting, not only to physicists, but to all who desire to understand how much evidence the explanation of phenomena lends to the credibility of a theory, or how far we ought to regard a coincidence in the mathematical expression of two sets of phenomena as an indication that these phenomena are of the same kind. We know that partial coincidences of this kind have been discovered; and the fact that they are only partial is proved by the divergence of the laws of the two set of phenomena in other respects. We may chance to find in the higher parts of physics, instances of more complete coincidence, which may require much investigation to detect their ultimate divergence.²⁵

²³ J. C. Maxwell, 1890, vol. 1, 159. Maxwell considère que la théorie de Weber, bien qu’élégante, et intuitive, se fonde sur une hypothèse douteuse: ‘There are also objections to making any ultimate forces in nature depend on the velocity of the bodies between which they act... the principle of Conservation of Force requires that these forces should be in the line joining the particles and functions of the distance only’, J. C. Maxwell, 1890, vol. 1, 208.

²⁴ J. C. Maxwell, 1890, vol. 1, 208.

²⁵ J. C. Maxwell, 1890, vol. 1, 488.

La méthode des analogies physiques est donc accompagnée par un *engagement pluraliste*. Mais la diversité d'approches, vu l'idée de l'univocité de la Nature, pose le problème des liens entre les multiples approches, celui de la justification des raisons profondes de leur coïncidence partielle. À propos de la théorie de Weber et de la sienne il affirme:

That theories apparently so fundamentally opposed should have so large a field of truth common to both is a fact the philosophical importance of which we cannot fully appreciate till we have reached a scientific altitude from which the true relation between hypotheses so different can be seen.

Le pluralisme théorique actuel, lequel dépasse largement la méthode des illustrations, laisse donc la question ouverte. L'établissement d'analogies formelles, qui montrent que les différentes approches ne sont pas incommensurables, n'est qu'une partie de la réponse. Maxwell note que "it is the glory of a true science that all legitimate methods must lead to the same final results".²⁶

Des exemples de pluralisme de fait dans les textes scientifiques de Maxwell sont aisément repérables, soit d'un point de vue synchronique soit d'un point de vue diachronique. Si son approche lagrangienne de l'électromagnétisme favorise une approche plutôt phénoménologique, dans ses mémoires sur la théorie cinétique il a proposé une distribution de vitesses moléculaires inobservable et a proposé une loi de force centrale pour l'interaction moléculaire. Dans la Partie IV du *Treatise* le même topique concernant les courants électriques est traité de deux points de vue différents, ceux de Faraday et d'Ampère.²⁷

Un autre argument favorable au pluralisme est psychologique. Le degré de vivacité des représentations dépend des caractéristiques du scientifique. Or, il y a en différents types:

There are men who, when any relation or law, however complex, is put before them in symbolical form, can grasp its full meaning as a relation among abstract quantities...there are others who feel more enjoyment in following geometrical forms, which they draw on a paper, or build up in the empty space before. Others, again, are not content unless they can project their whole physical energies into the scene which they conjure up...to such men momentum, energy, mass are not mere abstract expressions of the results of the physical enquiry. They are words of power, which stir them souls like the memories of childhood. For the sake of persons of

²⁶ J. C. Maxwell, 1890, vol. 2, 227-228. Dans le même sens: J. C. Maxwell, 1890, vol. 2, n°LI, 301, début. Le caractère partiel des théories est omniprésent chez Maxwell. Par exemple, au début du '*On Faraday's lines of force*' Maxwell décrit l'état des théories de l'électricité et note que certains domaines «have not fallen in relation with the other parts of the science», J. C. Maxwell, 1890, vol. 1, 155. La préoccupation de Maxwell pour obtenir une théorie du champ comme «a single connected system – a whole» a été signalé par T. K. Simpson, 1970, 251.

²⁷ Voir T. K. Simpson, 1970, 251.

these different types, scientific truth should be presented in different forms, and should be regarded as equally scientific, whether it appears in the robust form and the vivid colouring of a physical illustration, or in the tenuity and paleness of a symbolical expression.

Dans le même sens, il note que le Calcul des Quaternions de Hamilton (vecteurs) est: «a branch of mathematics which, when it shall have been understood by men of the illustrative type, and clothed by them with physical imagery, will become...a most powerful method of communicating truly scientific knowledge to persons apparently devoid of calculating spirit».²⁸

La question du pluralisme méthodologique à des rapports évidents avec celle de la sous-détermination des théories et de celle de la contingence historique de leur élaboration. Bien que la plupart des théories de Maxwell aient été élaborées dans le cadre classique qui donne à la Mécanique et à l'Analyse une place fondamentale, Maxwell jugeait que les théories physiques étaient historiquement dépendantes, et que le cadre déterministe ne s'imposait de soi:

The theory of atoms and void leads us to attach more importance to the doctrines of integral numbers and definite proportions; but, in applying dynamical principles to the motion of immense number of atoms, the limitation of our faculties forces us to abandon the attempt to express the exact history of each atom, and to be content with estimating the average condition of a group of atoms large enough to be visible. This method of dealing with groups of atoms, which I may call the statistical method, and which in the present state of our knowledge is the only available method of studying the properties of real bodies, involves a abandonment of strict dynamical principles, and a adoption of the mathematical methods of probability. It is probable that important results will be obtained by the application of this method, which is yet little known and is not familiar to our minds. If the actual history of Science had been different, and if the scientific doctrines most familiar to us had been those which must be expressed in this way, it is possible that we might have considered the existence of a certain kind of contingency a self-evident truth, and treated the doctrine of philosophical necessity as a mere sophism.²⁹

L'engagement pluraliste a donc une variété d'avantages : il évite des adhésions prématurées à des cadres ontologiques qui peuvent fonctionner comme des obstacles épistémologiques ; en niant l'accès à la chose en soi et en soulignant la sous-détermination des théories par l'expérience et le caractère analogique de la connaissance scientifique il reconnaît l'imprévisibilité et la contingence du développement théorique. Aussi, il favorise une dimension critique à travers laquelle

²⁸ J. C. Maxwell, 1890, vol. 2, 219-220; voir aussi J. C. Maxwell, 1990, vol. 3, nº 347-349, 570-581.

²⁹ J. C. Maxwell, "Introductory lecture on experimental physics", in J. C. Maxwell, 1890, vol. 2, nº XLIV, 253.

le problème de l' « harmony of the material with the mental » devient fondamental. Cela correspond à un tournant vers la psychologie de l'invention, aux méthodes qui permettent d'obtenir des représentations avec un maximum de vivacité. Maxwell tenait beaucoup au pluralisme méthodologique :

There is no more powerful method for introducing knowledge into the mind than that of presenting it in as many different ways as we can. When the ideas, after entering through different gateways, effect a junction in the citadel of the mind, the position they occupy becomes impregnable.³⁰

4. Rapport aux réflexions de Max Black et de Mary Hesse

Max Black, les années 1950, a élaboré sa nouvelle théorie des métaphores (*interaction view*) et a établi quelques rapports entre ses vues sur les modèles théorétiques et celles de Maxwell sur l'analogie et la métaphore ; Mary Hesse dans son *Models and analogies in science* a repris la question. Avec Maxwell ils jugent qu'une métaphore scientifique: 1) a de la valeur cognitive (elle n'est pas décorative) ; 2) est établie entre deux systèmes qui peuvent être hautement élaborés (le « primaire », qui est le nouveau et le moins connu, et « le secondaire », le plus élémentaire et familier) ; 3) elle est accompagnée par un transfert analogique de vocabulaire et de résultats mathématiques (analogie formelle), ce qui peut être valable aussi pour l'analogie physique; 4) elle n'implique pas nécessairement l'identité des processus physiques des deux systèmes ; 5) elle aide l'imagination, sa fécondité étant associée à l'illustration mutuelle et à une extension de la compréhension.³¹

Tous trois sont d'accord que la signification (« meaning ») d'une proposition ne peut pas être restreinte à la reconnaissance du référent (« referent ») et au bon usage de la syntaxe, et de la connaissance de la signification des termes de la proposition. La signification contient aussi l'ensemble d'idées invoquées par le référent et l'usage des termes et de l'expression. La métaphore change l'ensemble d'idées associées, en sélectionnant, emphatisant ou supprimant des aspects du système primaire. Donc, elle change la signification d'une proposition et aussi des deux systèmes d'idées qui sont assimilés (ceci étant vrai aussi pour les analogies). Nonobstant, Maxwell ne souligne pas l'absurdité de prendre littéralement la

³⁰ J. C. Maxwell, 1890, vol. 2, n° XLIV, 247.

³¹ Les deux mémoires fondamentales de Max Black sont parues en 1954 (« Metaphor ») et 1958 (« Models and Archetypes ») ; elles constituent les chap. 1, et 13 de M. Black, 1966. Dans le M. Hesse, 1966, voir surtout les textes « Material Analogy » et « The explanatory view of metaphor » (surtout 158 et suiv.). Dans M. Hesse, 1974, chap. « J. C. Maxwell's logic of analogy », l'auteur s'éloigne de l'esprit des mémoires de Black, voir note 19, ci-dessus.

conjonction des deux systèmes (comme dans ‘l’homme est un loup’) et la tension résultante. En général, il note plutôt le caractère d’illustration, le ‘comme si’, des analogies et des métaphores. Il utilise la qualification ‘littéral’ là où il suggère que quelques concepts traduisent des existants (cas de ‘énergie’ dans son traitement lagrangien de l’électromagnétisme) :

By using such words as electric momentum and electric elasticity in reference to the known phenomena of the induction of currents and the polarization of dielectrics, I wish merely to direct the mind of the reader to mechanical phenomena which will assist him in understanding the electrical ones. All such phrases in the present paper are to be considered as illustrative not explanatory. *In speaking of the Energy of the field, however, I wish to be understood literally.*³²

En général, Maxwell ne distingue nettement l’usage heuristique de l’usage existentiel des modèles. Son attitude est assez souple et est à peine compatible avec l’affirmation de Black de que l’usage existentiel est caractéristique de la façon d’agir des grands théoriciens de la physique. D’ailleurs le théorème de la pluralité de représentations, énoncé dans le *Treatise*, enlève l’accent ontologique des modèles; ce qui ne veut pas dire que Maxwell ne soit concerné avec cette question métaphysique, notamment par son insertion dans la tradition mécaniste qui domine tout son siècle. Pour le cas de la dynamique lagrangienne, considérée comme théorie fondamentale, il me semble que Maxwell distingue entre le rôle accompli par les processus métaphoriques dans sa constitution (heuristique) et le statut actuel de la théorie (vers 1870). Son statut fondamental acquis correspond à une sorte de mort des métaphores (du point de vue de la recherche mais non du point de vue de l’apprentissage) qui ont aidé à sa production.

5. Conclusion

Maxwell a théorisé la méthode scientifique, mettant l’analogie, l’illustration et la métaphore au centre de la construction théorique. Avec ses mémoires sur l’électromagnétisme et la théorie cinétique des gaz il a exemplifié ses réflexions méthodologiques.

³² J. C. Maxwell, 1890, vol. 1, n° XXV, 563-564 (souligné par moi). Hesse interprète ce passage, en notant que l’identité générique (identification de propriétés de différents systèmes) de toutes les formes d’énergie est essentielle pour la déduction des lois généralisées du mouvement (équations de Lagrange), les analogues réels de l’énergie cinétique et de l’énergie potentielle (des termes génériques) étant identifiables par observation, Hesse, 1974, 266. Hesse méprise un peu l’histoire et la « psychologie » du savant, son inscription dans un contexte d’idées scientifiques ; elle oublie l’importance du principe de conservation de l’énergie, perçue par les physiciens de la seconde moitié du XIX^e siècle, aspects que J. Cat, 2001, valorise.

Le caractère, fonction et degré de généralité d'une analogie/métaphore scientifique peuvent être très variés. L'analogie de 1855, entre les lignes de force (système primaire) et un fluide imaginaire, montre que le système secondaire de la métaphore ne doit pas correspondre nécessaire et directement à un système physique réel. Ce système plus connu aura des composants variés, les rapports entre éléments pouvant être divers (hiérarchie, composition, etc.) ; il peut être un domaine scientifique plus élémentaire, un modèle mécanique, une imagerie géométrique, etc. Il utilisera les mathématiques (analyse, géométrie synthétique et analytique, analyse vectorielle), qui leur donnent structure ; en général, la partie purement mathématique du système sera une sorte de squelette qui doit être dressé physiquement. Son caractère intuitif peut être associé à l'usage de systèmes de symboles et équations (du à son appel au cadre spatio-temporel, et/ou à son unité structural et caractère de fondement, cas des lois de la dynamique), à son caractère géométrique ou moteur (associée à des images musculaires), etc. Ce système secondaire doit être cohérent, constituant un tout perceptible, doué de vivacité, étant plus familier, concret et intuitif. Ces caractéristiques dépendent aussi de la psychologie du sujet scientifique individuel (ce qui ne nie pas leur intersubjectivité). L'analogie, métaphore ou modèle sont produits par l'invention du scientifique, qui mobilise ses ressources, plus purement intellectuels, manuels, moteurs, etc.

Maxwell est très attentif aux moyens de tester le caractère partiel des analogies, c'est-à-dire d'évaluer la correction d'une illustration, comme le montrent ses considérations sur la classification mathématiques des quantités physiques. Les analogies physiques sont, en général, accompagnées par des analogies formelles et il pense aux conditions de vérification formelle des analogies. L'intertraductibilité des théories, leur comparaison, s'inspire des mathématiques, dans lesquelles on doit transformer des «perplexing expressions» dans d'autres expressions plus familières.

Dans le cadre de son traitement de l'électromagnétisme Maxwell formule un théorème lequel montre que la sous-détermination des théories par l'expérience est une conséquence naturelle si on admet des théories à variables cachées. Ce résultat donne un argument logique favorable au pluralisme théorique.

La distinction nette entre les aspects purement cognitifs et les aspects psychologiques associés à l'invention scientifique, qui est typique de bonne partie des débats des philosophes de la science du XX^e siècle (assez influencés par la distinction entre contexte de la découverte et contexte de la justification), n'est pas faite par Maxwell. Il associe des différences de méthode à des différences psychologiques et valorise surtout le pluralisme et la fécondité des théories, acceptant qu'une dernière théorie physique, omni-englante, n'est pas disponible dans l'horizon.

Bibliographie

- Black, Max, *Modelos y metáforas*. Traduction de *Models and Metaphors* par Victor Sanchez de Zavala, Madrid : Editorial Tecnos, 1966.
- Campbell, L. et Garnett, W., *Life of J. C. Maxwell*. London: MacMillan, 1882.
- Achard, Franck, “La publication du *Treatise on Electricity and Magnetism* de James Clerk Maxwell”. *La Revue de Synthèse*, n°119, 511-544, 1998.
- Achard, Franck, “James Clerk Maxwell, *A Treatise on Electricity and Magnetism*”. Chapitre 44 de Grattan-Guiness, 2005, 564-587.
- Cat, Jordi, “On understanding Maxwell on the methods of illustration and scientific metaphor”. In: *Studies in history and philosophy of modern science*, vol. 32, n° 3, 2001, 395-441.
- Chalmers, A. F., “Maxwell’s methodology and his application of it to electromagnetism”. In: *Studies in history and philosophy of science*, vol. 4, n° 2, 1973, 107-164.
- Darrigol, Olivier, “The electrodynamic revolution in Germany as documented by early german expositions of ‘Maxwell’s theory’”. *Archive for the history of exact sciences*, vol. 45, 189-280, 1993.
- Darrigol, Olivier, “Henri Poincaré’s criticism of fin de siècle electrodynamics”. *Stud. Hist. Phil. Mod. Phys.*, vol. 26, n°1, 1-44, 1995.
- Darrigol, Olivier, *Electrodynamics from Ampère to Einstein*. Oxford: Oxford University Press, 2000.
- Grattan-Guiness, *Landmark writings in western mathematics 1640-1940*. Amsterdam: Elsevier North-Holland, 2005.
- Harman, P. M., *The natural philosophy of James Clerk Maxwell*. Cambridge UK: Cambridge University Press, 1998.
- Hesse, Mary, *Models and analogies in Science*. Indiana: University of Notre Dame Press, 1966.
- Hesse, Mary, *The structure of scientific inference*. London: MacMillan Press, 1974.
- Höffding, Harald, *Les philosophes contemporains*, traduit de l’allemand par A. Tremesaygues. Paris: Félix Alcan, 1907.
- Hunt, Bruce J., *The Maxwellians*. Ithaca: Cornell University Press, 1991.
- Klein, Martin J., “Mechanical explanation at the end of the nineteenth century”. *Centaurus*, vol. 17, 58-82, 1972.
- Maxwell, James Clerk, “On Faraday’s lines of force”. *Transactions of the Cambridge Philosophical society*, vol. 10, part I, 1855. Aussi dans Maxwell, 1890, vol. 1, n° VIII, 155-229.
- Maxwell, James Clerk, “Illustrations of the dynamical theory of gases”. *Philosophical Magazine* vol. 19, 19-32, 1860. Aussi dans Maxwell, 1890, n° XX, 377-409.
- Maxwell, James Clerk, “On physical lines of force”, *Philosophical Magazine*, 1861-1862. Aussi dans Maxwell, 1890, vol. 1, 451-513.
- Maxwell, James Clerk, “A dynamical theory of the electromagnetic field”. *Philosophical Transactions*, 1865. Aussi dans Maxwell, 1890, n° XXIII, 526-597.

Maxwell, James Clerk, “On the dynamical theory of gases”. *Philosophical Magazine* vol. 32, *Philosophical Transactions*, vol. 157, 49-88, 1866. Aussi dans Maxwell, 1890, n° XXVIII, 26-78.

Maxwell, James Clerk, “Liverpool address to the Mathematics and physics sections of the British Association for the advancement of Science”, 1870. Aussi dans Maxwell, 1890, n° XLI, 215-229.

Maxwell, James Clerk. *Theory of Heat*. London: Longman, 1871.

Maxwell, James Clerk, *A treatise on electricity and magnetism*, 2 vols. Oxford, 1873.

Maxwell, James Clerk, “On the dynamical evidence of the molecular constitution of bodies”. *Nature* vol. 11, 357-359, 374-377, 1875. Aussi dans Maxwell, 1890 n° LXXI, 418-438.

Maxwell, James Clerk, “On Boltzmann's Theorem on the average distribution of energy in a system of material points”. *Cambridge Philosophical Society's Transactions*, vol. 12, 547-570, 1879. Aussi dans Maxwell, 1890, n° XCIV, 713-742.

Niven, W. D. (Ed.), *The scientific papers of James Clerk Maxwell*, volumes 1 et 2, Cambridge University Press (réédité par Dover editions en 1952), 1890.

Garber, E., Brush, S. G., and Everitt, C. W. (Eds.), *Maxwell on molecules and gases*, MIT Press, 1986.

Harman, P. (Ed.), *The scientific letters and papers of James Clerk Maxwell*. Cambridge: Cambridge University Press, 3 vols, 1990-1995.

Moyer, Donald Franklin, “Energy, dynamics, hidden machinery: Rankine, Thomson and Tait, Maxwell”. In: *Studies in History and Philosophy of Science*, vol. 8, n° 3, 1977, 251-268.

Ortony, Andrew (Ed.), *Metaphor and Thought*. Cambridge UK: Cambridge University Press, 1979.

João Príncipe, *La réception française de la mécanique statistique*, thèse présentée pour l'obtention du Doctorat de Epistémologie et Histoire des Sciences et des Techniques de l'Université Paris 7, Paris, 2008.

Schaffner, Kenneth F., *Nineteenth-century aether theories*. Oxford: Pergamon Press, 1972.

Simpson, Thomas K., “Some observations on Maxwell's Treatise on electricity and magnetism”. In: *Studies in history and philosophy of science*, vol.1, n° 3, 1970, 249-263.

Smith, Crosbie and Wise, Norton, *Energy and empire. A biographical study of Lord Kelvin*. Cambridge UK: Cambridge University Press, 1989.

Turner, J., “Maxwell on the method of physical analogy”. *The British journal for the philosophy of science*, vol. 6, n° 23, 226-238, 1955.

A teoria pragmática da observação

Porfírio Silva*

(Instituto Superior Técnico, Instituto de Sistemas e Robótica)

porfiriosilva@isr.ist.utl.pt

Filósofo com formação científica (em Física), Paul Feyerabend (1924-1994) é um dos nomes mais importantes, e provavelmente o mais polémico, da chamada “nova filosofia da ciência”, corrente que desenvolveu a orientação para procurar na história uma compreensão das modalidades de desenvolvimento da investigação científica. A sua obra mais conhecida, *Against Method*, é largamente citada como evidência de que o autor seria partidário de um anarquismo epistemológico, propondo como princípio metodológico para a ciência a consigna “vale tudo” (*anything goes*) – quer dizer, a eliminação do método científico. Essa imputação, de que não se compadece nem uma leitura rigorosa do trecho mais habitualmente citado para a substanciar¹, nem esclarecimentos fornecidos pelo filósofo em outras ocasiões², falha essencialmente o sentido mais permanente do pensamento de Feyerabend.

O melhor ângulo para compreender o conjunto da obra de Paul Feyerabend seria considerá-la como um alargamento do falibilismo. O que Feyerabend procura, uma e outra vez, é mostrar que não há nenhuma forma de garantir a verdade nem a falsidade de uma teoria científica, mesmo com recurso à experiência; que é irrealizável o projecto de encontrar um fundamento seguro para o conhecimento, mesmo que o fundamento procurado seja empírico; que não passa de uma ilusão a pretensão de que, se garantirmos uma adequada base empírica às teorias científicas, cada nova teoria aceite pela comunidade científica será necessariamente melhor como representação do real do que as suas antecessoras³. Olhando para a história, entende

* A investigação do autor beneficia do apoio da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (SFRH/BPD/35862/2007).

¹ Feyerabend, 1975, pp. 27-28.

² Cf., por exemplo, Feyerabend, 1978, 39-40, 166, 188.

³ Este anti-fundacionalismo foi desde sempre uma das traves mestras do pensamento de Feyerabend, como testemunha *Knowledge Without Foundations* (Feyerabend, 1961), um dos seus primeiros livros. Se esse foi o impulso para algumas das suas melhores páginas, foi também o que, a dado momento, o empurrou para o relativismo. Se *Science in a Free Society* (Feyerabend, 1978) distingue cuidadosamente relativismo político

Feyerabend, comprehende-se ao mesmo tempo que os cientistas renovaram sempre as suas formas de procurar entender como funciona o mundo, com inúmeros sucessos que nunca dependeram das prescrições de método que os filósofos lhes tentaram ditar.

A teoria pragmática da observação é uma das contribuições mais interessantes de Feyerabend para a filosofia da ciência do século XX. Ela insere-se num vasto movimento teórico de problematização do estatuto da observação no seio do empreendimento científico. Será útil, contudo, distinguir esta abordagem de outras que questionam o papel dos factos em relação com as teorias científicas. O objectivo deste texto é fazer uma apresentação da teoria pragmática da observação, tal como proposta por Feyerabend; considerar algumas das críticas que lhe foram dirigidas; e propor uma reconsideração dessa mesma teoria.

1. A carga teórica da observação

O pensamento de Feyerabend desenvolve-se no quadro de um questionamento da perspectiva empirista acerca do conhecimento científico, segundo a qual todo o conhecimento em questões factuais só é possível com base na experiência; qualquer diferença inteligível entre concepções acerca do mundo tem de ser expressável em diferenças experimentáveis; só a experiência pode arbitrar, como juiz imparcial, entre teorias divergentes acerca da natureza. Especificamente, Feyerabend vai argumentar contra uma assimetria admitida por muitas formas de empirismo entre teoria e observação, de acordo com a qual enunciados observacionais eliminam teorias, mas teorias não eliminam enunciados observacionais. Trata-se, no fundo, de um ataque ao fundacionalismo, neste caso na sua versão empirista contemporânea: não há fundamento para certeza; nem mesmo a experiência pode ser fundamento para a certeza.

Esta linha de argumentação de Feyerabend insere-se numa tradição de problematização da fronteira entre observação e teoria⁴. Já Duhem chamara a atenção para o facto de que a experimentação (em física) não é simplesmente a observação de um fenómeno: a experimentação é também a interpretação teórica dos fenómenos.⁵

e relativismo epistemológico, adoptando o primeiro e recusando o segundo, *Farewell to Reason* (Feyerabend, 1987) opera um duplo movimento: radicaliza o relativismo político e extraí dele um relativismo epistemológico igualmente extremo. Desse desvio relativista só recuperará com a longa e sinuosa reconsideração constante dos *Three Dialogues on Knowledge* (Feyerabend, 1991).

⁴ Essa fronteira constituiu desde cedo um dos objectos de investigação mais intensamente explorados por Feyerabend, como exemplifica bem (Feyerabend, 1960), um dos textos que mais cedo cartografam as várias abordagens ao “problema da existência das entidades teóricas”.

⁵ Cf. Duhem, 1906, Parte II, Capítulo 4.

No entanto, para Duhem, o caso dos enunciados observacionais em linguagem comum é diferente: se uma testemunha sincera, que não confunda imaginação com percepção e seja capaz de se expressar claramente, declara ter observado um facto, esse facto é certo.

Hanson⁶ colocará o problema de forma mais aguda: a dificuldade com o estatuto da observação não é exclusiva das observações científicas, estende-se à observação “quotidiana”, e não se explica como sobreposição de sensações e interpretação.

Dizer que dois observadores (“normais”), numa mesma posição relativamente a algo, vêem a mesma coisa porque as suas retinas são afectadas de forma similar, embora possam interpretar de forma diferente aquilo que vêem – é um duplo erro. Primeiro, porque, enquanto o estado da retina é apenas um estado físico, uma excitação fotoquímica, ver é uma experiência, ver é “ver que...” (“as pessoas, e não os seus olhos, vêem. Máquinas fotográficas e globos oculares são cegos.”). Segundo, porque o facto de se verem coisas diferentes não é explicável como a presença de interpretações diferentes associadas às mesmas afecções da retina. Interpretar é pensar – e as diferentes maneiras como são vistas, tanto por pessoas diferentes como por uma mesma pessoa em momentos diferentes, (por exemplo) as figuras de perspectiva reversível estudadas pela psicologia gestaltista, não se devem a diferentes pensamentos. Se olho para um cubo de Necker e, ora tenho um cubo visto de cima, ora um cubo visto de baixo, isso não se deve a ter mudado de pensamento acerca das minhas impressões retinais. Não há, como duas instâncias separadas, por um lado o que os observadores vêem e lhes é universalmente comum e, por outro lado, interpretações diferentes que são adicionadas por cada observador ou grupo de observadores: simplesmente vemos coisas diferentes, estamos em estados experenciais diferentes.

Deve acrescentar-se que observar não é apenas ter experiências (ver não é apenas ter uma experiência visual). Observar contém um elemento organizacional: podemos ver coisas diferentes sem qualquer modificação óptica ou sensitiva – o que muda é a organização dos elementos no campo visual. Mas a organização dos elementos no campo visual *não* é um elemento no campo visual, não é um elemento registado pela retina: é a maneira como os elementos do campo visual são apreciados. A organização do campo visual é dada pelo contexto, do contexto fazendo parte o nosso conhecimento e, em particular, as nossas teorias.

Um leigo ou uma criança, perante uma situação num laboratório de física, vêem alguma coisa, a menos que sejam cegos; mas não vêem o mesmo que o físico

⁶ Cf. Hanson, 1958, em particular o capítulo I, 4-30.

que está a conduzir uma experiência: “são cegos para o que o físico vê”. Para verem o que o físico vê, têm de aprender física. Os elementos do campo visual são os mesmos para o físico, a criança ou o leigo na matéria, mas a organização em que esses elementos são vistos é diferente no caso do físico e no caso da criança ou do leigo. Essa organização depende do conhecimento e, em particular, das teorias adoptadas.

Se ver coisas diferentes com os mesmos elementos no campo visual está relacionado com diferenças no conhecimento e nas teorias, ver as mesmas coisas deve estar relacionado com partilhar o mesmo conhecimento e as mesmas teorias. Quando a forma de ver algo é entendida como não dependendo de qualquer conhecimento, isso quer apenas dizer que depende somente de conhecimentos largamente partilhados pela generalidade dos observadores, conhecimentos muito comuns. Esse é o caso de observações consideradas correntes na vida quotidiana e expressáveis em linguagem comum.

A observação é, pois, moldada pelo conhecimento disponível. Os objectos da observação são carregados teoricamente, são construídos pelas teorias (são *theory-laden*): “o construir é o ver”. Observar algo é ter expectativas, conhecer as suas conexões. O conhecimento está na observação, não é algo que se adicione à observação.

O paradigma do observador não é o indivíduo que vê e relata o que todos os observadores normais vêem e relatam, mas aquele que vê em objectos familiares o que mais ninguém viu antes.⁷

Feyerabend entende a sua própria posição como uma radicalização da posição de Hanson: “as observações (os termos observacionais) não são apenas *theory-laden* (a posição de Hanson, Hesse e outros) mas completamente teóricos (as proposições observacionais não têm qualquer 'núcleo observacional')⁸. Hooker traduz este entendimento assim:

[...] toda a evidência científica de que dispomos aponta para que a percepção é ela mesma, cognitivamente, uma actividade essencialmente similar à construção teórica; a mente forma o 'melhor' modelo que consegue da cena que se lhe apresenta, na base da memória, dos métodos de processamento da informação armazenada e da informação que vai chegando. Mas, neste caso, as observações, que são o produto final deste processo, não podem ter qualquer estatuto epistémico privilegiado face aos fundamentos do conhecimento.⁹

Vejamos como Feyerabend coloca a questão.

⁷ Hanson, *op. cit.*, 30.

⁸ Feyerabend, 1981, X .

⁹ Hooker, 1991, 46.

2. A teoria pragmática da observação

Para apresentar a teoria pragmática da observação, de Feyerabend, começemos por introduzir a sua noção de “linguagem observacional”.¹⁰ Uma linguagem observacional é uma linguagem capaz de descrever os resultados de observações e experiências, devendo para tanto satisfazer duas classes de condições: uma *característica*: a classe das condições pragmáticas dessa linguagem, condições que determinam o uso dos seus enunciados atómicos; uma *interpretação*: a classe das condições que estipulam o que é asserido pelos enunciados de tal linguagem.

A “característica” de uma linguagem observacional é precisada como segue.

Sejam

O = a classe dos observadores *o*

S = a classe das situações físicas observadas *s*

A = a classe dos enunciados atómicos *a* da linguagem L

A classe A será uma classe de *enunciados observacionais* apenas se forem satisfeitas as seguintes condições:

(1) *condição de decidibilidade*: cada observador *o*, perante um enunciado *a* numa situação apropriada *s*, procederá a uma série de operações que resultarão na aceitação ou na rejeição de *a* por *o*.

À série de operações a que procede um observador *o* e da qual resulta a aceitação ou rejeição por *o* de um enunciado *a*, chame-se “série *o* associada a *a*” ou, apenas, “série associada”. Designemos por F a função da linguagem L que correlaciona enunciados atómicos *a* com séries associadas.

(2) *condição de decidibilidade rápida*: na situação apropriada *s*, a série associada relevante será cumprida de forma razoavelmente rápida.

(3) *condição de decidibilidade unâmice*: se, numa situação apropriada *s*, o enunciado *a* é aceite (ou rejeitado) por algum observador *o*, *a* será igualmente aceite (ou igualmente rejeitado) por (aproximadamente) todos os observadores *o*.

(4) *condição de relevância*: a decisão de um observador *o* acerca da aceitação ou rejeição de um enunciado *a* dependerá causalmente da situação apropriada *s* e não apenas de *a* ou do estado interno de *o*.

Designemos por R a “função de relevância” que correlaciona *s* com decisões de aceitação ou rejeição de *a*.

Em resumo: dadas as classes A, O e S, a classe A será uma classe de enunciados observáveis produzidos por observadores *o* em situações *s*, apenas se,

¹⁰ Para o que se segue, cf. Feyerabend, 1959, 17-19.

dado um elemento de S, todo o elemento de O é capaz de tomar uma decisão rápida, unânime e relevante relativamente aos elementos de A para os quais esse elemento de S é apropriado. Nestes termos,

[...] as propriedades pragmáticas de uma dada linguagem observacional são caracterizadas pelo conjunto {O,A,S,F,R}, a que se chamará uma *característica*. A característica de uma linguagem observacional determina completamente o 'uso' de cada um dos seus enunciados atómicos.¹¹

As condições pragmáticas de uma linguagem dizem respeito à relação entre enunciados e comportamentos, mas não estipulam o que é suposto ser asserido por tais enunciados. Uma classe de condições que estipulem o que é asserido por esses enunciados é uma interpretação. *Uma dada linguagem observacional só é completamente especificada por uma característica e uma interpretação – mas é necessário distinguir a “característica” e a “interpretação” dessa linguagem*, constituindo tal interpretação um *acto adicional*.

Nesta visão, a *observabilidade* é um conceito pragmático, que diz respeito ao facto do comportamento de um sistema mostrar que ele distingue ou não a presença (ou ausência) de uma dada situação. As condições que determinam o uso dos enunciados de uma linguagem observacional, tanto podem ser satisfeitas por um ser humano capaz de produzir proposições numa situação observacional, como por uma máquina com um tipo próprio de reacções. O facto de um dado aparelho físico (seja um corpo humano ou uma máquina) exibir um comportamento reactivo consistente, não autoriza a inferir logicamente o sentido das suas reacções: porque a existência de uma competência observacional é compatível com as mais diversas interpretações do que é observado; porque (e este argumento resulta do chamado problema da indução) nenhuma classe de observações é jamais suficiente para nos autorizar a inferir logicamente qual é a interpretação implicada na linguagem observacional em causa.¹²

No caso dos instrumentos de medida, a teoria pragmática da observação parece trivial: a interpretação do que se passa num instrumento de medida não é determinada pelo próprio instrumento, dependendo da teoria adoptada e em relação à qual tais medidas são realizadas. Ora, o que a teoria pragmática da observação faz é “levar a sério o facto de que os seres humanos, além de serem chamados a inventar teorias e a pensar, são também usados como instrumentos de medida”¹³. Como é introduzida a interpretação? “A interpretação de uma linguagem observacional é determinada pelas

¹¹ Feyerabend, 1959, 18.

¹² Feyerabend, 1959, 22.

¹³ Feyerabend, 1965a, 212.

teorias que usamos para explicar o que observamos, e a interpretação muda logo que tais teorias mudam".¹⁴

Esta concepção das linguagens observacionais tem algumas consequências curiosas. Por exemplo, que duas linguagens observacionais podem ter características diferentes e terem uma única interpretação, isto é, serem interpretadas conjuntamente por uma mesma teoria (exemplo: a electrodinâmica de Maxwell interpretando os fenómenos da luz e da electricidade). Outra consequência: um invisual pode compreender os termos de uma linguagem teórica (por exemplo, "vermelho") tal como uma pessoa que vê; apenas usa uma parte dos consequentes da teoria como linguagem observacional que é diferente da parte que usa uma pessoa que vê. Um invisual que passa a ver não melhora o seu conhecimento do que é o "vermelho": apenas passa a dispor de um método pragmaticamente mais eficaz de decidir se determinado objecto é ou não vermelho.

Tal como a invenção de um novo microscópio só mudará a nossa noção acerca de certos organismos microscópicos se levar a novas teorias acerca deles, do mesmo modo o facto de o nosso observador ser agora capaz de ver só o levará a uma nova noção de 'vermelhidão' se o levar a novas teorias acerca do vermelho – o que não tem de ser o caso.¹⁵

Em termos mais gerais:

[...] o sentido dos enunciados observacionais é determinado pelas teorias com as quais eles são conectados. *As teorias têm sentido independentemente das observações; as proposições observacionais não têm sentido a menos que tenham sido conectadas com teorias.*¹⁶

3. Uma distinção e uma experiência de pensamento

Podemos, agora, entender em que direcção aponta Feyerabend quando afirma que as proposições observacionais não são apenas carregadas teoricamente, mas completamente teóricas: na sua teoria pragmática da observação, uma linguagem só é completamente especificada por uma característica e uma interpretação; sem uma interpretação, uma linguagem observacional não é de todo uma linguagem; dado que

¹⁴ Feyerabend, 1959, 31.

¹⁵ Feyerabend, 1959, 33.

¹⁶ Feyerabend, 1965a, 213 (o destaque é nosso). O único caso em que Feyerabend considera que enunciados observacionais podem julgar teorias é quando estão em causa teorias de baixo grau de generalidade que não colidem com a ontologia de uma teoria de fundo, de elevado grau de generalidade – porque esta fornece a interpretação da linguagem observacional utilizada no teste daquela.

a interpretação de uma linguagem observacional é introduzida por uma teoria que usemos para explicar o que observamos, *sem teoria não há de todo proposições observacionais*.

Um enunciado pertencente a uma linguagem para a qual não tenha sido especificada, além de uma característica, uma interpretação – não tem qualquer sentido, não podendo ser objecto de afirmação ou negação.

Temos dificuldade em imaginar um exemplo de um enunciado, servido por uma frase bem formada em língua portuguesa, que não tenha para nós qualquer sentido: porque nos movemos já no quadro de uma linguagem que tem uma interpretação, isto é, uma classe de condições que estipulam o que pode ser asserido recorrendo a enunciados servidos por frases bem formadas em língua portuguesa. Se dermos, digamos, o exemplo do enunciado “Isto é um livro”, temos dificuldade (psicológica) em separar as regras que determinam o uso desse enunciado das condições que estipulam o seu sentido – porque a aprendizagem da língua torna praticamente indissociável uma dimensão da outra. Apresentaremos de seguida uma experiência fictícia que deverá contribuir para ultrapassar essa dificuldade (psicológica).

Antes, contudo, introduziremos uma distinção entre “frase”, “enunciado” e “proposição”, a qual, além de nos parecer necessária à compreensão da tese de Feyerabend, entendemos estar, até certo ponto, implícita nessa mesma tese.

Uma *frase* é uma série de palavras, um objecto linguístico existente numa dada linguagem, sendo bem ou mal formada consoante as palavras que a constituem estão ou não ordenadas segundo as regras gramaticais. Enquanto mera série de símbolos, não tem nem deixa de ter significação, não é verdadeira nem falsa.

Um *enunciado* é uma unidade que articula esses símbolos, unidade que só pode ser dada a uma frase bem formada: “ir leão sete” não serve um enunciado. Um enunciado pode servir para expressar alguma coisa (ex.: “Está a chover”) ou não servir para expressar coisa alguma (ex.: “As ideias verdes dormem furiosamente juntas”). Assim, um enunciado tem ou não tem *significação* (primeiro e segundo casos, respectivamente). Há enunciados com várias significações: “Eu dei-lhe uma mão” (ajudei alguém; doe uma mão para implante). Um enunciado não é verdadeiro nem falso: “Está a chover” pode servir para produzir afirmações verdadeiras ou falsas consoante as circunstâncias. Um enunciado pode ser usado para produzir uma asserção, mas nem sempre é o caso (“Isto é uma caneta?” não pode).

Uma *proposição* é a resultante de um enunciado ser usado para produzir uma asserção numa situação determinada. Na expressão de uma proposição está envolvida a selecção de uma das significações de um enunciado, a qual, conjugada com as informações que resultam do contexto, determina *um sentido* para a proposição.

Assim, o mesmo enunciado pode servir a expressão de diferentes proposições, ou a mesma proposição ser expressa usando enunciados diferentes. Só as proposições são verdadeiras ou falsas e têm relações lógicas entre si¹⁷.

Com esta distinção em mente será mais fácil entender a experiência de pensamento que propomos. Suponhamos que pretendemos saber se um determinado indivíduo é capaz de reconhecer um determinado objecto: digamos, um lápis. Esse indivíduo sabe para que serve um lápis, em que circunstâncias pode encontrá-lo, etc. – mas, por uma razão indeterminada, a sua capacidade de reconhecimento de tal objecto foi perturbada temporariamente e agora pretendemos saber se já a recuperou. Suponhamos que adoptamos, para o efeito, o seguinte dispositivo: temos uma sala na qual se encontra isolado o indivíduo em causa e essa sala é atravessada por um tapete rolante; o tapete rola da esquerda para a direita, vindo de uma segunda sala onde nos encontramos e na qual procedemos à colocação sobre o tapete rolante dos mais diversos objectos, dirigindo-se para uma terceira sala. Colocamos os objectos sobre o tapete espaçadamente, de maneira que nunca esteja dentro da sala ocupada pelo indivíduo sob teste mais do que um desses objectos de cada vez. Estamos dispostos a admitir que o indivíduo sob teste é capaz de reconhecer um lápis se, sempre que lhe enviarmos um, pronunciar “Isto é um lápis” e se nunca tiver essa reacção perante outro objecto. Quando o indivíduo sob teste pronunciar “Isto é um lápis”, ouvirmos através de uma instalação sonora montada para o efeito. Nestas circunstâncias, admitiremos que o indivíduo é capaz de reconhecer um lápis se, de cada vez que lhe enviarmos um, e só nessas circunstâncias, ouvirmos pela instalação sonora: “Isto é um lápis”. Admitamos que tal indivíduo passa o teste de forma completamente satisfatória: reconhecer-lhe-emos a respectiva “competência observacional”.

Suponhamos, agora, que o indivíduo é substituído por um computador, dotado de um mecanismo (a que chamaremos periférico de detecção) que lhe deve permitir detectar a presença de um lápis sempre que tal objecto surja no tapete rolante. Pretendemos testar se o conjunto formado pelo computador e pelo periférico de detecção identifica sempre correctamente a presença de um lápis e nunca confunde outro objecto com um lápis. O sistema passará o teste se, de cada vez que colocarmos um lápis no tapete, e só nesses casos, aparecer, num monitor que está à nossa frente e que é controlado pelo computador, a inscrição “Isto é um lápis”. Admitamos que o sistema controlado pelo computador passa o teste de forma completamente satisfatória: reconhecer-lhe-emos a respectiva competência observacional. Não reconhecemos, no entanto, que o computador atribua um sentido à inscrição “Isto é

¹⁷ Demos uma apresentação mais rigorosa desta distinção em Silva, 1998, 146-149.

um lápis” – pelo menos da forma que o indivíduo da fase anterior da experiência pode atribuir um sentido à sua declaração “Isto é um lápis”.

Ora, um indivíduo que, embora produza enunciados em certas circunstâncias e o faça de forma consistente (pronuncie “Isto é um lápis” sempre e só quando esteja perante um lápis, pronuncie “Isto é uma caneta” sempre e só quando esteja perante uma caneta...), não atribua qualquer sentido a tais enunciados – está na mesma situação do computador da experiência imaginada. Tal indivíduo, apesar dessa “competência observacional”, só estaria a utilizar uma linguagem se, ao produzir tais enunciados, lhes estivesse a dar um determinado sentido: o sentido estipulado pela interpretação dessa linguagem.

A tese central da teoria pragmática da observação consiste na separação desses dois momentos: produção de um enunciado e atribuição de sentido ao mesmo. Nos termos da distinção, introduzida anteriormente, entre “frase”, “enunciado” e “proposição”, o que a teoria pragmática da observação afirma é que a observação é uma prática que envolve a produção de enunciados com significação (enunciados susceptíveis de servir para expressar alguma coisa), mas que a determinação de sentido que produz uma proposição observacional (que selecciona, num dado contexto, uma das significações possíveis do enunciado) acontece associada à teoria interpretativa adoptada em cada caso e depende dessa teoria.

4. Dificuldades da teoria pragmática da observação

Feyerabend, no seu ataque sem descanso ao fundacionalismo empirista, quando ele era dominante num certo período da primeira metade do século XX, aproximou-se da tentação de negar qualquer estatuto epistemológico específico à observação. Procuraremos, agora, sugerir que a recusa do fundacionalismo não tem de arrastar uma desvalorização do papel da observação na investigação científica e, ao mesmo tempo, mostrar que essa questão está relacionada com algumas dificuldades da própria teoria pragmática da observação.

Sublinhar que a observação científica não é nem pode ser independente de teorias científicas, embora possa parecer a alguns uma tese provocadora inspirada por relativismos vários, não o é de todo. Já para o próprio fundador do positivismo, Auguste Comte, “nenhuma verdadeira observação [científica] é possível a não ser que seja primitivamente dirigida, e finalmente interpretada, por uma teoria qualquer”.¹⁸

¹⁸ Comte, 1893, 334.

O ponto está na necessidade de evitar afirmações simplistas do género “todas as observações são significativamente dependentes de alguma teoria”. A melhor formulação geral que conhecemos para esta precaução foi fornecida por Ulises Moulines, que propõe o Princípio da Relevância das Distinções Graduais, dado numa forma positiva – “são filosoficamente relevantes as distinções conceptuais que atendem apenas à diferença de grau e não a diferenças absolutas no objecto ou domínio de estudo” – e numa forma negativa: “são filosoficamente perigosas, e frequentemente perniciosas, as distinções conceptuais taxativas, que pretendem determinar supostas diferenças absolutas no objecto ou domínio de estudo”. Também neste caso, seria útil substituir distinções absolutas pela admissão de que dois conceitos podem ser comparados quanto aos seus graus de observabilidade, aos seus graus de teoricidade e aos seus graus de pertença específica a uma dada teoria¹⁹.

Jonathan Dancy, ao abordar o problema da distinção entre observacional e teórico, fá-lo de uma forma que concilia a recusa do fundacionalismo com este gradualismo que não elimina a distinção. Dancy²⁰ começa por enumerar as três teses centrais do que designa por fundacionalismo clássico: as nossas crenças dividem-se em dois grupos: as crenças básicas, que não carecem de qualquer suporte por outras crenças e, além disso, dão suporte a outras crenças; as crenças não básicas, que carecem de suporte por outras crenças; as crenças básicas dizem respeito à nossa experiência imediata; as nossas crenças acerca das nossas experiências imediatas são infalíveis.

Das crenças não básicas, e do facto de serem suportadas por outras crenças, diz-se que são justificadas inferencialmente. Essencial nesta concepção é a articulação de infalibilismo e justificação não inferencial: qualquer crença infalível é justificada de forma não inferencial, dispensando ser suportada por qualquer outra crença. Dancy assinala que os defensores desta articulação entre infalibilismo e justificação não inferencial concedem que pode haver erros na *descrição* das nossas experiências, mas não que possamos estar errados acerca das nossas experiências em si mesmas – mas considera irrelevante essa distinção, uma vez que o que é *comunicável* e serve o trabalho científico intersubjectivo é apenas, precisamente, a descrição. Note-se que, por causa do problema da regressão ao infinito, neste raciocínio fundacionalista importa que existam crenças justificadas não inferencialmente: se toda a justificação fosse inferencial, nada seria justificado mais do que condicionalmente. Caberia, por isso, à base observacional fornecer um lote de crenças com justificações não inferenciais.

¹⁹ Moulines, 1982, 32-38.

²⁰ Dancy, 1985, especialmente 53-57.

A abordagem proposta por Dancy toma como ponto de partida o holismo de Quine, alargando-o. Quine afasta-se claramente da concepção do positivismo lógico acerca da relação entre as teorias científicas e a observação:

[...] o mero facto de que um enunciado se *exprima* em termos de observação, de lógica e de teoria dos conjuntos, não significa que possa ser *provado* a partir de enunciados observacionais, por meios lógicos e da teoria dos conjuntos. (...) Reconheceu-se que não podemos ter a esperança de fundamentar a ciência natural sobre a experiência imediata, de um modo logicamente sólido. (...) Pretender dotar as verdades da natureza com a plena autoridade da experiência imediata é uma esperança tão vã quanto a de dotar as verdades da matemática com o carácter potencialmente óbvio da lógica elementar.²¹

No entanto, Quine insiste que o conhecimento da natureza deve basear-se, de modo privilegiado, na experiência sensível: “A estimulação dos receptores sensoriais constitui, em última instância, toda a evidência em que cada um pode basear-se para elaborar a sua representação do mundo.” Sabemos que, através da experiência e observação, o sujeito humano recebe certas estimulações dos seus receptores sensoriais e que o mesmo sujeito produz, depois, certas descrições ou previsões (teorias) acerca da natureza, e que essas previsões muitas vezes resultam correctas - e podemos afirmar que isto acontece, sejam quais forem as nossas interpretações acerca de como e onde intervém a consciência nesse processo.²²

Ora, no entender de Dancy, Quine acaba por continuar a integrar o essencial do fundacionalismo. Quine adopta uma abordagem holista ao problema do conteúdo empírico dos enunciados científicos, defendendo que não há uma relação entre um enunciado e uma experiência particular, mas uma relação entre sistemas de enunciados e a experiência (em última instância, uma relação entre o conjunto da ciência e o conjunto da experiência). Nesta perspectiva, não se pode falar de conteúdo empírico de um enunciado particular. Contudo, o holismo quineano só é assumido para os enunciados não observacionais, insistindo na possibilidade da distinção clara entre observacional e não observacional, de modo característico do fundacionalismo, e dando mesmo um critério para distinguir quais são os enunciados observacionais:

[...] um enunciado observacional é aquele sobre o qual todos os falantes da língua emitem o mesmo veredito, quando é dada a mesma estimulação concomitante. Para dizer o mesmo em termos negativos, um enunciado observacional é o que não é sensível às diferenças de experiência passada no seio da comunidade linguística.²³

²¹ Quine, 1969, 74.

²² Quine, 1969, 75 (para a citação) e 82-84.

²³ Quine, 1969, 86-87.

Parece-nos, contudo, que a definição de enunciado observacional dada por Quine é questionável. Por um lado, a definição de enunciado observacional e a definição de comunidade linguística apresentam-se mutuamente dependentes: se, dados dois falantes e uma estimulação sensorial, um certo enunciado está associado a essa estimulação para um dos falantes e não está associado a essa estimulação para o outro falante – isso significa que o enunciado não é observacional ou significa que os dois falantes não pertencem à mesma comunidade linguística? Um físico e um leigo, numa situação laboratorial, falando ambos português, pertencem ou não à mesma comunidade linguística? A dificuldade acerca do que é ou não observacional é apenas transferida para a dificuldade acerca do que é ou não uma comunidade linguística. Por outro lado, aceitar como observacional qualquer enunciado que não seja sensível às diferenças na experiência passada dos falantes, equivale a admitir como “não teórica” qualquer teoria partilhada (que não introduz diferença nas apreciações pelos falantes).

O que Dancy propõe é um alargamento do holismo, que responda ao problema da regressão ao infinito e, assim, retire o argumento principal ao fundacionalismo. Para Dancy, um holismo que inclua os enunciados observacionais serve as exigências do empirismo: uma experiência contrária aos nossos sistemas de enunciados obriga a reajustamentos no sistema de enunciados, mas os reajustamentos podem atingir, já não apenas os enunciados “teóricos”, mas também os enunciados “observacionais”. Que haja sempre um elemento de sentido em qualquer um dos nossos enunciados que não seja observacional, quer dizer que a observação só por si não revela a totalidade do seu sentido. Mas isso só mostra que não apreendemos o sentido de uma só vez, no início (pelo que os enunciados “observacionais” não têm que ser absolutamente protegidos de toda a revisão). Não mostra que não podemos começar (esse era o perigo para que apontava o argumento da regressão ao infinito), mas apenas que a nossa compreensão inicial pode ter que ser reavaliada mais tarde. Os enunciados básicos não deixam de poder funcionar como base só por poderem ser revistos. Os enunciados básicos não têm que ser de um tipo diferente dos enunciados teóricos: é suficiente que tenham um grau de observabilidade maior, no sentido de serem mais confinados²⁴. O holismo alargado de Dancy permite, pois, evitar o fundacionalismo, sem obrigar a qualquer rejeição dogmática do papel dos enunciados observacionais.

Ian Hacking, por seu lado, dá expressão a uma crítica recorrente às posições de Hanson e Feyerabend nesta questão, considerando-as como uma *resposta idealista*, por via da rejeição radical de que as nossas teorias sejam de algum modo determinadas por uma realidade independente da mente²⁵. Para Hacking, Feyerabend

²⁴ Dancy, 1985, 101-103.

²⁵ Hacking, 1983, 171.

confunde a distinção entre “teoria” e “observação” com a distinção entre “enunciados teóricos” e “enunciados observacionais”, assentando essa confusão no erro de desvalorizar a observação e a experimentação *enquanto prática*. As relações entre teoria e experiência devem ser entendidas na sua diversidade e complexidade. Há de facto casos em que a experiência e a observação precedem a teoria; certos fenómenos experimentais são descobertos usando uma teoria que, finalmente, se revela incapaz de explicar esses fenómenos; há observações que resistem à mudança teórica e algumas resistem mesmo a praticamente todas as mudanças teóricas.

Algum trabalho experimental profundo é guiado inteiramente por teorias. Algumas grandes teorias emergem da experimentação pré-teórica. Algumas teorias definham por não engrenarem com o mundo real, enquanto alguns fenómenos experimentais permanecem inúteis por falta de teoria. Mas também há casamentos felizes, nos quais teoria e experiência se encontram vindas de diferentes direcções.²⁶

A ciência é uma aliança entre duas faculdades: a racional e a experimental – e o que é característico do método científico é pôr em contacto aquelas duas faculdades, através de articulação e cálculo²⁷. Como insiste Hacking noutro momento, a competência experimental e observacional não é dependente da competência teórica – e a teoria pragmática da observação só tem interesse sendo entendida nesse sentido²⁸.

Esta crítica de Hacking tem a vantagem de apontar a um dos “novos filósofos da ciência”, inclinados a pensá-la historicamente, que a sua leitura desconsidera a prática dessa mesma ciência, como se operasse um certo regresso aos excessos de orientação lógica e linguística no olhar filosófico para a ciência, algo que o próprio Feyerabend combatia. É por essa via que, de seguida, acrescentaremos outro elemento crítico.

5. Esquecer a história na teoria pragmática da observação

Ao contrário do que pretende o próprio Feyerabend, a teoria pragmática da observação não pode ser entendida como um prolongamento da posição de Hanson. Nos termos da teoria pragmática da observação, não há *proposições* observacionais sem teoria, porque a atribuição de sentido a um enunciado é determinada por alguma teoria adoptada pelo intérprete – mas a produção consistente de *enunciados*

²⁶ Hacking, 1983, 159.

²⁷ É interessante notar que o próprio Feyerabend dará mais tarde um certo acolhimento a esta crítica, quando tematiza a relação entre teoria e prática. Cf. Feyerabend, 1978, 7-8, 24-26, 33.

²⁸ Hacking, 1991, 134.

observacionais, mais ou menos unanimemente admitidos como apropriados a certas ocorrências físicas, é anterior à interpretação e depende apenas de um acordo de comportamentos entre diferentes observadores. Se, como diz Feyerabend, a teoria pragmática da observação pretende levar a sério o facto de os seres humanos também funcionarem como “instrumentos de medida”, antes de interpretarem os enunciados observacionais – terá de admitir-se que, para além da possibilidade de diferentes interpretações teóricas, há algo nos enunciados observacionais que é genuinamente prático e pré-teórico, insusceptível de ser afectado por qualquer teoria (como o funcionamento de um instrumento de medida não é afectado pelas leituras que possamos fazer do seu resultado).

Indo por aqui, podemos obter dois resultados importantes. Primeiro, afastar o uso fundacionalista das proposições observacionais: as proposições observacionais resultam de um acto de atribuição de sentido, teoricamente dependente e que pode ser revisto, não fornecendo uma base infalível para um conhecimento seguro. Segundo, rejeitar que a observação dependa necessariamente de alguma teoria: a observação é uma prática assente na capacidade de um organismo físico para ser sensorialmente estimulado e ter um comportamento reactivo consistente a tais estímulos.

Nos termos da teoria pragmática da observação, a competência observacional de um ser humano não é mais do que um comportamento reactivo consistente de um aparelho físico específico (o corpo humano), que se traduz em comportar-se, no uso de uma linguagem observacional, de acordo com a “característica” dessa linguagem, de tal modo que, dada a exposição a uma situação física, praticamente todos os observadores tomarão a mesma decisão acerca de quais enunciados associar a essa situação. Assim, a produção de um enunciado é independente da atribuição de sentido a esse enunciado. Ora, *esta concepção bloqueia o uso fundacionalista das proposições observacionais*, porque admite que a um mesmo enunciado observacional possam ser atribuídos sentidos diferentes (pode servir a expressão de proposições diferentes, consoante a teoria mobilizada para o interpretar), recusando que a produção de um enunciado, só por si, determine a selecção de uma das significações possíveis desse enunciado. As proposições observacionais, podendo ser revistas (podendo ser interpretadas de modos diferentes no presente ou no futuro), não constituem um fundamento seguro e infalível para uma teoria, para um sistema de proposições tendo como base as proposições observacionais.

No entanto, a teoria pragmática da observação, separando a produção de um enunciado observacional da atribuição de sentido ao mesmo, não pode ser entendida como fazendo depender da atribuição de sentido (interpretação à luz de uma teoria) a própria produção do enunciado como reacção a uma situação física. O enunciado produzido poderá vir a ter diferentes interpretações (à luz de diferentes teorias), mas a

sua produção é anterior a essas diferentes interpretações. A produção de um enunciado deixa em aberto a selecção de uma das significações que lhe estão associadas, mas a atribuição de sentido a esse enunciado (selecção de uma das significações) não é arbitrária: está limitada ao número finito de significações que esse enunciado pode ter. Voltando a um exemplo sugerido quando distinguimos “frase”, “enunciado” e “proposição”: o enunciado “Eu dei-lhe uma mão” pode ser considerado como susceptível de servir para dizer que eu doei uma das minhas mãos para ser implantada noutra pessoa ou como susceptível de servir para dizer que ajudei alguém, e essa atribuição de sentido depende de uma interpretação num contexto – mas tal enunciado não pode servir para expressar *qualquer* proposição. Por exemplo, não pode servir para dizer que está a chover. Se a atribuição de sentido a um enunciado observacional (a interpretação desse enunciado) não estivesse limitada a um número restrito (embora talvez indefinido) de significações próprias desse enunciado, *qualquer* enunciado poderia servir para expressar *qualquer* proposição – e, nesse caso, uma linguagem observacional poderia dispor apenas de um único enunciado, o que é obviamente absurdo. Então, alguma coisa no enunciado observacional resulta da própria situação observacional e não das teorias do observador.

É que, estranhamente para um autor que defende a abordagem histórica à compreensão da ciência, Feyerabend desconsidera completamente a imersão de qualquer linguagem – e, portanto, também de uma linguagem observacional em uso numa comunidade científica – numa tradição, numa história partilhada, numa construção que não é puramente lógica nem instantânea. Por isso, contrariamente a um instrumento de medida, que é apenas ferramenta ou utensílio de uma investigação, o humano que observa e experimenta, mesmo que seja em parte “um instrumento de medida”, é também um agente com história. E dessa história, duma tradição de investigação, resultam protocolos experimentais e, até, certos hábitos e rotinas que, mesmo que não se encontrem completamente formalizados, incorporam certos saberes. Saberes que um instrumento de medida, como um microscópio, não é capaz de incorporar, por não pertencer à comunidade de investigação a que pertencem os experimentadores que o usam. Passando ao lado disto, a teoria pragmática da observação falha um critério que o próprio Feyerabend prezaria: dar conta das práticas efectivas dos cientistas e não tentar impor-lhes lógicas filosóficas exteriores ao seu labor.

Se um investigador só fosse capaz de produzir enunciados susceptíveis de *qualquer* interpretação, seria *menos* interessante para a ciência do que qualquer instrumento de medida de qualquer laboratório. A razão pela qual os experimentadores usam restrições úteis da classe de interpretações que um dado

enunciado pode suportar, é uma condição que, numa medida importante, os distingue de um instrumento de medida: pertencem a uma comunidade com uma história.

Com este elemento histórico e social a modificar a teoria pragmática da observação, e juntando-lhe a nossa distinção entre “enunciado observacional” e “proposição observacional”, podemos dar ao conjunto um sentido útil, que permite, simultaneamente: reconhecer que, em muitos casos, os seres humanos partilham quase universalmente certos comportamentos observacionais (face a uma dada situação física, produzir um enunciado); reconhecer que a observação, enquanto modalidade de experiência do mundo, embora condicione o papel desempenhado pelas proposições observacionais nas teorias científicas, não se traduz directamente em proposições observacionais insusceptíveis de revisão, capazes de dar às teorias um suporte empírico inquestionável. Este resultado permite evitar qualquer confusão entre “observação” e “proposições observacionais” e afasta todo o dogmatismo (de qualquer orientação) acerca do estatuto da observação na investigação científica.

Referências

- Comte, Auguste, *Cours de Philosophie Positive*, vol. IV. Paris: Société Positiviste, 1893. (5^a edição)
- Dancy, Jonathan, *Introduction to Contemporary Epistemology*. Oxford: Blackwell, 1985.
- Duhem, Pierre, *La Théorie Physique - Son Object - Sa Structure*. Paris : Vrin, 1993. (Reimpressão da 2^a edição, revista e aumentada, da 1^a edição de 1906)
- Feyerabend, Paul, “An Attempt at a Realistic Interpretation of Experience”. In: *Proceedings of the Aristotelian Society (New Series)*, London, vol. 58 (1959), 143-170. (Referências conforme republicação in Paul Feyerabend, *Realism, Rationalism and Scientific Method - Philosophical Papers, volume 1*. Cambridge: Cambridge University Press, 1981, 17-36.)
- Feyerabend, Paul, “Das Problem der Existenz theoretischer Entitäten”. In: E. Topitsch (Ed.), *Probleme der Wissenschaftstheorie*, Wien, Springer Verlag, 1960. (Versão inglesa in Paul Feyerabend, *Knowledge, Science and Relativism - Philosophical Papers, volume 3*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999, 16-49.)
- Feyerabend, Paul, *Knowledge Without Foundations*. Oberlin: Oberlin College, 1961. (Acessível in Paul Feyerabend, *Knowledge, Science and Relativism - Philosophical Papers, volume 3*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999, 50-77.)
- Feyerabend, Paul, “Explanation, Reduction and Empiricism”. In: H. Feigl e G. Maxwell (Eds.), *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, vol. 3, Minneapolis, University of Minnesota Press, 1962, 28-97. (Referências conforme republicação in Paul Feyerabend, *Realism, Rationalism and Scientific Method - Philosophical Papers, volume 1*. Cambridge: Cambridge University Press, 1981, 44-96.)

Feyerabend, Paul, "Problems of Empiricism". In: Robert Garland Colodny (Ed.), *Beyond the Edge of Certainty: Essays in Contemporary Science and Philosophy*, Englewood Cliffs: New Jersey, Prentice-Hall, 1965, 145-260. (Feyerabend, 1965a)

Feyerabend, Paul, "Reply to Criticism: Comments on Smart, Sellars, and Putnam". In: R. S. Cohen and M. W. Wartofsky (Eds.), *Boston Studies in the Philosophy of Science, vol. II*, New York, Humanities Press, 1965, 223-261. (Referências conforme republicação in Paul Feyerabend, *Realism, Rationalism and Scientific Method - Philosophical Papers, volume 1*. Cambridge: Cambridge University Press, 1981, 104-131) (Feyerabend, 1965b)

Feyerabend, Paul, *Against Method*. London: New Left Books, 1975.

Feyerabend, Paul, *Science in a Free Society*. London: New Left Books, 1978.

Feyerabend, Paul, "Introduction to volumes 1 and 2. In: *Realism, Rationalism and Scientific Method - Philosophical Papers, volume 1*, Cambridge, Cambridge University Press, 1981.

Feyerabend, Paul, *Farewell to Reason*. London: Verso, 1987.

Feyerabend, Paul, *Three Dialogues on Knowledge*. Oxford: Basil Blackwell, 1991.

Hacking, Ian, *Representing and Intervening*. Cambridge: Cambridge University Press, 1983.

Hacking, Ian, "Speculation, Calculation and the Creation of Phenomena". In: Gonzalo Munévar (Ed.), *Beyond Reason: Essays on the Philosophy of Paul K. Feyerabend*, Dordrecht, Boston e Londres, Kluwer Academic Publishers, 1991, 131-157.

Hanson, Norwood Russell, *Patterns of Discovery: Inquiry into the Conceptual Foundations of Science*. Cambridge: Cambridge University Press, 1958.

Hooker, Cliff A., "Between Formalism and Anarchism: A Reasonable Middle Way". In: Gonzalo Munévar (Ed.), *Beyond Reason: Essays on the Philosophy of Paul K. Feyerabend*, Dordrecht, Boston e Londres, Kluwer Academic Publishers, 1991, 41-107.

Moulines, C. U., *Exploraciones Metacientíficas*. Madrid: Alianza Editorial, 1982.

Quine, Willard V. O., "Epistemology Naturalized". In: *Ontological Relativity and Other Essays*, New York, Columbia University Press, 1969, 69-90.

Silva, Porfírio, *A Filosofia da Ciência de Paul Feyerabend*. Lisboa: Piaget, 1998.

Dossier

M. S. Lourenço

Nota de abertura

Nuno Jerónimo

É com imensa alegria que apresento este primeiro *dossier* da *Kairos* dedicado ao Professor Manuel António dos Santos Lourenço (1936-2009). Trata-se, na verdade, de um eco ou (melhor) de uma extensão da homenagem que teve lugar a 1 de Junho de 2010 na Faculdade de Ciências. Essa sessão comemorativa, sob o título “M.S. Lourenço, leitor e tradutor de Gödel”, reuniu os Professores Augusto Franco de Oliveira, António Zilhão e Fernando Ferreira em torno de um motivo bem definido: a republicação daquela que tem sido a principal referência em língua portuguesa (incluindo, tanto quanto julgo saber, os falantes brasileiros) do legado matemático e filosófico de Kurt Gödel, refiro-me à 2.^a edição da antologia de traduções portuguesas de ensaios relativos às descobertas gödelianas e a outros contributos decisivos para a história da lógica do século XX – *O teorema de Gödel e a hipótese do contínuo*, publicado em 2009 pela Fundação Calouste Gulbenkian. Em rigor, o Professor M.S. Lourenço organizou, prefaciou – a edição original é de 1979 – e traduziu ensaios de Gödel (9), S. Feferman (3), J. B. Rosser (2), P. Cohen (1), A. Turing (1) e M. Dummett (1), num impressionante conjunto de 943 páginas.

O espírito temático do tributo ganhou vida de formas singulares: o Professor Oliveira apresentou-nos a história abreviada da tradição dos estudos lógicos na Faculdade de Letras de Lisboa, pontuada pelas três figuras nomeadas no título da sua comunicação (“Os lógicos de Letras (Vieira de Almeida, Edmundo Curvelo e Manuel Lourenço”), destacando, na parte final, a contribuição assinalável de M.S. Lourenço para a visibilidade da filosofia da matemática; seguiu-se o Professor Zilhão que (em “Acerca da espontaneidade da razão”) nos chamou atenção para as dificuldades vividas por M.S. Lourenço na inscrição, desenvolvimento e manutenção da moderna lógica (matemática) no *curriculum* filosófico de Letras, um mérito que pode ser erradamente esquecido a partir da posição de conforto que ele nos legou; o Professor Ferreira fechou o encontro comemorativo, realçando a «alta cultura» e o interesse vívido de M. S. Lourenço pelas questões da lógica e da matemática, um interesse tão fértil que tornou possível, particularmente nos anos 90, a fundação de alguns projectos entre filósofos e matemáticos lusos e estrangeiros.

O *dossier* é composto por três textos. O leitor tem agora a oportunidade de ler (ou reler) uma entrevista a M.S. Lourenço que o Professor Nuno Nabais preparou e realizou no ano de 1991, em Sintra – o trabalho final (“Entrevista com o Professor

M.S. Lourenço”) saiu dois anos depois na revista *Argumento*. Aí (para mencionar apenas uma ideia) a filosofia portuguesa (representada por Pedro Hispano, a Escola Conimbricense ou António Luís Verney) é incorporada na tradição filosófica analítica (no sentido de «maneira de fazer filosofia» e não no de «escolas»), a qual já existiria, na prática, desde Aristóteles ou Platão (passando por Aquino, Ockham, Scotus, Kant, Mach, Frege ou Wittgenstein). O segundo ensaio do *dossier* é uma versão escrita da referida comunicação do Professor Franco de Oliveira. O último texto expõe a história da página “M.S. Lourenço” na *Wikipédia*, criada por mim em 2007; o aspecto interessante acha-se nas correcções ditadas pelo Professor, em particular, as utilizadas para designar a sua filiação filosófica (que eu comento nas páginas finais do artigo): «*philosophia mathematica*, Leibniz» e «*mathesis universalis*».

A publicação destes textos não seria possível sem a ajuda de algumas pessoas. À Professora Olga Pombo agradeço o apoio entusiástico e a ideia original de um dossier em honra do Professor Lourenço; aos Professores Franco de Oliveira e Nuno Nabais expresso a minha gratidão pelo beneplácito da publicação dos seus respectivos trabalhos; ao João Dionísio e à Isabel Silva agradeço as leituras e as sugestões a uma versão primitiva do *dossier*; o meu obrigado também aos editores da *Kairos*; e uma palavra fraterna para os amigos lourençianos: Catarina Lourenço, Frederico Lourenço, Mário Franco e João Sousa Monteiro.

O último gesto de agradecimento vai para o Professor Solomon Feferman, editor principal dos cinco volumes das *Collected Works* de Gödel (1986-2003, OUP), que teve a bondade de me deixar publicar aqui a notícia que em Junho escreveu acerca de M.S. Lourenço, a qual eu pude ler para todos no dia do tributo comemorativo da antologia e que a seguir transcrevo. São palavras ternas e generosas, que muito agradariam ao nosso querido amigo e Professor Manuel dos Santos Lourenço.

His volume of translations into Portuguese of a number of important papers on Gödel's theorem and the continuum hypothesis was a major accomplishment, and I was honored to have several of my papers included among these. The work on logic in Portugal is recognized worldwide, and it may well be that that volume of translations had a significant influence in its development.

I am sure that Professor Lourenço will be greatly missed both as a friend and teacher and for his diverse contributions.¹

¹ «O seu [do Professor Lourenço] volume de traduções para português de uma série de importantes ensaios sobre o teorema de Gödel e a hipótese do contínuo foi um feito enorme, e eu senti-me honrado por ter vários dos meus artigos incluídos entre esses. O trabalho sobre lógica em Portugal é reconhecido internacionalmente, e pode muito bem ser que esse volume de traduções tenha tido uma significativa influência no seu desenvolvimento. Tenho a certeza que o Professor Lourenço fará muita falta, tanto como amigo e professor, como pelas suas contribuições diversas.»

Entrevista com o Professor M. S. Lourenço*

Nuno Nabais – Quais são as dificuldades fundamentais na definição da filosofia analítica?

M.S. Lourenço – Há um problema global, que diz respeito à dificuldade em identificar um intervalo de tempo ao qual a definição se aplique. O segundo problema é o que deriva do conteúdo específico da definição. Quanto ao primeiro problema temos o seguinte resultado interessante: se se considerar um intervalo de tempo suficientemente alargado, é necessário contar como praticante da filosofia analítica já Aristóteles e os comentadores medievais de Aristóteles. O *Organon* seria um primeiro manifesto exemplo da técnica analítica da filosofia. Dentro dos comentários medievais há um no qual estou particularmente interessado: o comentário de S. Tomás ao *Peri Hermeneias*, onde, justamente, todo o arsenal de conceitos actualmente designados por “semântica” são tratados (como os conceitos de “sentido”, “verdade”, “proposição”, etc.). Um outro magnífico exemplo de filosofia analítica são as secções da *Critica da Razão Pura* sobre a questão de saber se a existência é um predicado ou não. Este é um tópico crucial retomado nas versões modernas da filosofia analítica. No que diz respeito ao período histórico propriamente dito podemos dizer que a filosofia analítica esteve em curso na tradição filosófica ocidental até aos discípulos de Kant. Só com eles teve um pequeno interregno. Entre os discípulos de Kant identifico sobretudo Schopenhauer e Hegel. Foram eles os primeiros que se afastaram do padrão de composição filosófica de Kant. Depois deles penso naqueles filósofos da cultura, como Nietzsche, que não têm uma intenção cognitiva ou um projecto cognitivo na sua filosofia. Mas, já no fim do século XIX, em Viena, Ernst Mach reencontrou outra vez a maneira de fazer filosofia que era de facto a tradicional, e em relação à qual os discípulos de Kant são uma pequena interrupção. Foi Mach que inventou pela primeira vez o termo de “análise conceptual” e definiu justamente a filosofia (que para ele era a filosofia da ciência) como uma análise de conceitos. São os discípulos de Mach e os membros do Círculo de Viena que constituem o segundo momento da filosofia analítica até à sua actual configuração. É

* Entrevista feita por Nuno Nabais, publicada originalmente em *Argumento: Revista Semestral de Filosofia*, volume III, n.º 5/6, 1993, 125-146.

necessário sublinhar que não estou ainda a distinguir escolas ou modalidades mas um ponto de vista sobre a maneira de fazer filosofia. Se quiséssemos caracterizar esse ponto de vista com um único conceito, eu diria que é a intenção cognitiva. O que define a maneira de fazer filosofia de Kant, ou Wittgenstein, ou Aristóteles ou S. Tomás, ou mesmo os comentadores franciscanos como Ockham ou Duns Scotus e os distingue de Nietzsche e Heidegger é o facto de estes últimos não terem uma intenção cognitiva. A filosofia que eles fazem não aumenta o conjunto dos nossos conhecimentos acerca da realidade ou acerca da linguagem que representa a realidade. Os filósofos na sua generalidade, quer tradicionalmente vistos, quer os actuais filósofos da filosofia analítica procuram resolver problemas. Nietzsche, Heidegger “e companhia” não estão interessados em encontrar uma solução para um problema específico.

Neste sentido alargado, a filosofia analítica sempre existiu e a sua interrupção momentânea no séc. XIX é um episódio de intervalo. Os redescobridores da filosofia analítica, como Mach, fazem um regresso a Kant. Por exemplo Frege, num livro que tem agora já mais de 100 anos, *Os Fundamentos da Aritmética*, quando se debate com o problema de saber se a existência é um predicado lembra-se imediatamente de que Kant já tinha descoberto também que a existência não é um predicado. É claro que Kant tinha utilizado outra aparelhagem técnica. Ele pensou esse problema sem usar ainda o cálculo de predicados de primeira ordem. Há, portanto, uma tradição que foi interrompida mas que, até do ponto de vista estatístico, é o método predominante da filosofia.

N.N. – Poderemos falar de uma filosofia pós-analítica a partir do momento em que recusarmos ao problema de saber se a existência é um predicado o seu estatuto central na análise da linguagem? Por exemplo, Hintikka considera que o grande pressuposto ou o grande erro da filosofia analítica foi o ter centrado a sua atenção nas múltiplas significações do conceito “é”. Se este problema é um pólo definidor do que é a filosofia analítica, nesse caso a crítica de Hintikka coloca-o fora da filosofia analítica. Ou mesmo este debate de Hintikka com o modo como Frege e Russell tematizaram o conceito de existência mantém-se no interior da filosofia analítica?

M.S.L. – Mantém-se, com certeza. Para mim isso é apenas uma diferença de soluções para um mesmo problema. O que define a filosofia analítica é um conjunto de problemas. O facto de haver soluções diferentes ou soluções rivais para um mesmo problema não é para mim um obstáculo. Por exemplo, há problemas em física que não têm uma só solução. Há problemas com dois conjuntos de soluções e que se definem ainda como problemas de física. No caso do problema da existência são também

aceitáveis diversas propostas de solução para um mesmo problema. Há ainda hoje filósofos que procuram demonstrar que a existência é um predicado. Por exemplo, Norman Malcolm é ainda um partidário dessa tese. Ele é, no entanto, um praticante da filosofia analítica. Não define ou não exclui um investigador do campo da filosofia analítica o facto de adoptar uma solução divergente para esse problema. É um outro exemplo a teoria das descrições de Russell, que o tornou justamente célebre. Ela não é hoje completamente aceite. O facto de haver uma disputa acerca da análise do que é uma “descrição” não qualifica as pessoas para as excluir do âmbito da filosofia analítica. O critério fundamental não está nas soluções mas na escolha dos problemas. São os problemas que um filósofo escolhe que o definem como sendo analítico ou não.

N.N. – Então não tem sentido falar em “filosofia pós-analítica”?

M.S.L. – Se tomarmos o conceito de “filosofia analítica” num sentido diferente, como “escolas”, então é possível dizer que algumas escolas perdurarão no tempo e outras não. Por exemplo, uma escola que foi geralmente considerada no âmbito da filosofia analítica, a chamada “filosofia ordinária” ou “filosofia do uso corrente” que basicamente se deve a Austin, a Ryle e a Strawson e aos seus discípulos, é possível que ela não perde no tempo. É marcada por um conjunto de soluções completamente diferentes para problemas típicos de filosofia analítica. Possivelmente esse modelo não perdurará e, nesse sentido, poder-se-á falar de uma fase pós-analítica. Mas isso supõe um conceito muito mais restrito de “filosofia analítica” do que aquele que eu tenho estado a usar. Os filósofos como Rorty redefinem-se como uma nova escolha de problemas e não como propondo soluções diferentes. A mim o que me interessa é a continuidade de problemas em Aristóteles, S. Tomás, Ockham, Scotus, Descartes, Kant, Wittgenstein. Há sempre um conjunto de problemas que tem estado em debate e que possivelmente estarão sempre em debate pelo facto de a filosofia não ter um método uniforme de resolver problemas, como algumas ciências. Mas é a escolha desse conjunto de problemas e o interesse por eles que vai definir a sua posição dentro de um campo ou de outro.

N.N. – E quais seriam os tipos principais dos problemas da filosofia analítica?

M.S.L. – Entre os problemas típicos podemos referir aqueles que se exprimem por questões como: “O que é o sentido?”, “O que é a verdade?”, “O que é o ser?”. Exemplo de problemas mais modernos é o que se refere à diferença entre “análtico” e “sintético”, no vocabulário inventado por Kant. O problema essencial é o problema

acerca das relações entre a informação e a dedução. A diferença entre analítico e sintético diz respeito à natureza do nosso conhecimento. Aquilo que se sabe é obtido exclusivamente por métodos dedutivos ou é necessário ter novos dados para aumentar o nosso conhecimento? O facto de se ter chamado “analítico” ou “sintético” é um problema apenas de terminologia. Mas o que é importante é que este problema continuará certamente a interessar gerações futuras, sem que seja possível encontrar uma qualquer solução satisfatória. Basta ver que, num período entre Kant, Frege e 1930, no princípio dos anos 30, foram produzidas três soluções completamente diferentes, todas atraentes. Kant foi o proponente da distinção e o proponente de uma tipologia de juízos sintéticos com a particularidade de um “juízo sintético *a priori*”. Frege, usando a mesma terminologia, julgou poder eliminar os juízos sintéticos *a priori* e redefinir os juízos aritméticos apenas só como analíticos. No princípio dos anos 30, o teorema de Gödel – para a aritmética de primeira ordem – parece ser evidência contra a doutrina de Frege de que os juízos aritméticos sejam só analíticos e, portanto, sugere a reintrodução da diferença entre juízos analíticos e sintéticos. Mas, já nos anos 50, Quine repôs a mesma questão outra vez a favor de uma dissolução dos dois juízos num único tipo. Por isso tenho a impressão de que esse problema vai continuar a ser debatido. Para além dos problemas de semântica que mencionei, como os do sentido e da verdade, há os problemas de ontologia – não só acerca do ser, como acerca da natureza dos conceitos. São problemas tão antigos quanto Platão; à primeira solução, a platónica, segue-se na Idade Média a solução conceptualista. Só com o início da Idade Moderna apareceu a solução nominalista. Este problema está hoje ainda em debate, ele é tão actual como o era no tempo de Platão, ou no tempo dos medievais.

N.N. – A sua perspectiva supõe uma total intemporalidade dos problemas filosóficos. Eles resistem portanto a quaisquer transformações nas condições técnicas da sua formulação. Por exemplo, não terá a inteligência artificial excluído algumas soluções clássicas? Qual a importância do cognitivismo contemporâneo para o tratamento do problema da natureza dos conceitos.

M.S.L. – O cognitivismo contemporâneo é, na minha opinião, um herdeiro da doutrina de Hilbert da formalização da lógica. Estou a pensar no cognitivismo, no conjunto das ciências cognitivas, como no estudo da cognição por meio de programas. Nesse sentido a pergunta do cognitivismo pode formular-se do seguinte modo: o que é que um programa pode conhecer, o que é que uma máquina pode saber? Ora uma máquina, no sentido de *hardware*, não pode saber coisa nenhuma, só um programa pode saber. Esta é basicamente a questão lógica de saber o que é que está contido na

linguagem do programa. A solução óbvia é regressar à teoria de Hilbert das funções de verdade, à teoria da dedução, que é francamente representável em programas e em máquinas. A escola do “uso comum da linguagem” é precisamente uma reacção contra a teoria de Frege. Esses filósofos descobriram que no uso universal da linguagem as partículas “não”, “ou”, “se”, “e” não se comportam sempre como Frege as utiliza na sua teoria das funções de verdade. Ora, na teoria da cognição temos que adoptar o mesmo ponto de vista de Frege, temos que adoptar um comportamento estável e uniforme dessas partículas e, portanto, um comportamento basicamente artificial. Mas é isso que a ciência sempre tem feito. Não há ciência do particular. Do mesmo modo que a lei da queda dos grases de Galileu não contempla a cor do corpo que cai no estudo da relação entre a gravidade e a aceleração, também na doutrina das funções de verdade temos que isolar aqueles aspectos que são tratáveis matematicamente e não todos os outros aspectos, sem dúvida interessantes e constitutivos do uso da linguagem. Nesta perspectiva o cognitivismo é para mim um herdeiro do programa de Hilbert. As respostas que o cognitivismo pode dar são as respostas que estavam já contidas na teoria clássica da inferência. Esta teoria seria favorável a uma análise da linguagem como constituída por composição, em partes mais simples e partes mais complexas, as mais simples seriam as partículas – como “se”, “e”, “não” – e as partes mais complexas construídas a partir destas e controláveis a partir de uma semântica em que o uso destas construções se pode fazer. O cognitivismo e a inteligência artificial – porque a IA é só uma das ciências cognitivas – são os herdeiros directos do programa de Hilbert ou melhor do primitivo programa de Hilbert, antes do impacto produzido pelo teorema de Gödel.

Antes do impacto do teorema de Gödel havia de facto uma boa esperança, uma boa probabilidade a favor de pensar que todo o raciocínio é mecanizável. O teorema de Gödel constitui evidência contra esta hipótese.

N.N. – Disse que uma das características centrais da filosofia analítica era o facto de haver uma intenção cognitiva. No entanto, mesmo no início do movimento analítico, Moore, Russell e, mais recentemente por exemplo Nagel, sempre houve a abordagem de temas – se bem que sempre segundo essa intenção de alargar a nossa compreensão do mundo – que não dizem directamente respeito ao problema do conhecimento, mas ao agir, à natureza do sentimento de respeito por normas, etc. Qual é o estatuto desse tipo de questões?

M.S.L. – É exactamente o mesmo. Eu não sou um especialista nesse domínio, mas posso dizer que todo esse campo da ética tem sido tratado com imenso sucesso pelos praticantes da filosofia analítica. Não vejo qualquer incompatibilidade entre o

conjunto de problemas que a ética contém – problemas que também vêm de Aristóteles, dos filósofos medievais, de Descartes e Kant – e a abordagem analítica. Há uma questão quanto aos métodos de tratamento desse tipo de problemas, mas aí não me posso pronunciar porque não sou competente. Não conheço a literatura sobre moral. A única coisa que eu tenho em comum com esse tipo de problemas é o que diz respeito ao problema abstracto de regras, do que é uma regra, do que é seguir uma regra. Esse é um problema lógico-matemático básico. Na medida em que os filósofos da ética e os filósofos da acção têm que discutir o que é uma regra ou o que é seguir uma regra, aí eu consigo acompanhá-los e tenho uma posição própria.

N.N. – Esta sua resposta permite passar da questão sobre a filosofia analítica em geral ao caso específico do seu próprio trabalho como filósofo. Em Portugal conhecemos a tradução de *O Desenvolvimento da Lógica* dos Kneale, a tradução do *Tractatus* e das *Investigações Filosóficas* de Wittgenstein, a organização e a introdução ao volume *O Teorema de Gödel [e a Hipótese do Contínuo]* editado pela Gulbenkian.

M.S.L. – Esse foi um trabalho de bebé, que hoje não tem para mim a mais pequena importância.

N.N. – Mas essa introdução foi como uma propedêutica urgente ao estudo da lógica, importantíssima num país como o nosso onde quase não havia tradição de lógica nos departamentos de filosofia.

M.S.L. – Esse meu trabalho de introdução foi escrito quando eu tinha acabado de chegar a Oxford, isto é, antes da minha descoberta do que era a matemática e a filosofia em Portugal. De facto eu só compreendi o que era o atraso da filosofia em Portugal em 1965 quando cheguei a Oxford. O contacto que tinha tido com o Departamento de Matemática e o Departamento de Filosofia aqui em Lisboa não dava a ideia do que era a restrição de horizontes e de problemas da investigação matemática e filosófica em Portugal. Os bons matemáticos portugueses estavam na emigração. Em Portugal só havia um matemático com impacto nessa altura, o Professor Sebastião e Silva. O Professor Hugo Ribeiro já estava ausente, assim como o Professor Aniceto Monteiro. Por exemplo, eu só soube da existência do Professor Hugo Ribeiro quando estava em Oxford. Foi através de um livro de topologia. Ele vinha mencionado na bibliografia. Quis saber quem era. A minha primeira tese era de que ele seria um brasileiro e vim a descobrir que era um português. Ora eu escrevi a introdução ao *Teorema de Gödel* acabado de sair de Portugal, ainda dentro dessa terrível restrição de horizontes. Por isso digo que ele é um trabalho de bebé.

N.N. – Mas sente-se no seu texto que está preocupado em combater esse estado de coisas. A sua introdução lógica parte quase do zero.

M.S.L. – Sim, eu tinha que partir do zero. Mas também é necessário reconhecer que a minha informação na altura era muito limitada. Se eu tivesse feito esse trabalho em 1969, por exemplo, no fim do meu terceiro ano de Oxford, teria sido completamente diferente, embora com o mesmo tema. Mas esse foi o meu primeiro trabalho. Para lhe dar uma ideia do que é o meu trabalho actualmente posso dizer que o núcleo da minha investigação é a filosofia da matemática. Este trabalho não pode ser feito directamente. Tem que ser feito através da lógica. Dentro da filosofia da matemática há diversas correntes e hoje é praticamente impossível uma pessoa estar exposta a todas as correntes ao mesmo tempo. Por esse facto, tem necessariamente que haver uma escolha, uma orientação. Circunstâncias de carácter biográfico ditaram a minha orientação pelo programa de Hilbert. É basicamente esse programa que eu tenho estudado. O meu interesse por Wittgenstein é uma consequência disso. Ele é um parcial crítico do programa de Hilbert. A influência principal na minha escolha foi o Professor Kreisel – que de vez em quando está em Oxford de visita. Foi ele quem basicamente me influenciou nessa escolha. A minha vida familiar – parte vivida aqui, outra parte na Áustria – também contribuiu para essa escolha.

Claro que é importante perguntar como existe o programa de Hilbert em 1990, tendo sido ele definido em 1930. A resposta é que as suas teses principais são modificáveis de maneira a incluir a suposta restrição trazida pelo teorema de Gödel. Eu gostava de incluir o próprio Gödel como um dos praticantes do programa de Hilbert. No prefácio da segunda edição da obra principal de Hilbert, *Os Fundamentos da Matemática*, ele justamente refere que o teorema de Gödel não tem que ser visto como uma refutação do programa mas como uma necessidade de reelaboração.

N.N. – Mas teve Hilbert ainda possibilidade de se confrontar com o teorema de Gödel?

M.S.L. – Sim, a primeira edição de *Os Fundamentos da Matemática* é de 1934, ou seja, três anos depois do teorema de Gödel. Ora, no último parágrafo do prefácio que Hilbert escreve em Março de 1934 pode ler-se: «Julga-se que o teorema de Gödel vai demonstrar a impossibilidade do meu programa, mas o futuro mostrará que apenas uma reformulação vai ser necessária». Até agora, eu não encontrei razão para me afastar desta tese de Hilbert. Os resultados posteriores penso que me dão razão. Os próprios trabalhos de Bernays – que é o principal colaborador de Hilbert em *Os*

Fundamentos da Matemática – assim como os de Gödel, de Kreisel, etc., podem ser considerados em sentido lato como inscritos no programa de Hilbert, isto é, no programa da teoria da demonstração. Nesse sentido, a inteligência artificial ou o estudo da simulação do pensamento por meios mecânicos, é uma herança do primitivo programa de Hilbert, quer dizer, daquele programa antes do teorema de Gödel, quando ainda se julgava que havia uma solução positiva para a simulação universal do pensamento. Ora, o teorema de Gödel aconselha uma atitude prudente.

N.N. – A sua antologia de textos de Gödel publicada na Gulbenkian é já a tentativa de mostrar até que ponto o teorema de Gödel se inscreve no programa de Hilbert?

M.S.L. – Justamente. Mas o meu interesse por Gödel está sobretudo manifesto no meu seminário sobre indecidibilidade que, sem ser uma exposição popular, uma vez que só é acessível a pessoas que conhecem o suficiente de lógica para o seguir, tem a vantagem de conter tudo o que é necessário para compreender o teorema de Gödel.

N.N. – Quando diz que basta um conhecimento suficiente de lógica para o seguir, significa que basta ter compreendido bem a sua introdução à antologia de textos sobre o teorema de Gödel?

M.S.L. – Não exactamente. Mas num outro livro meu, a ser publicado ainda este ano, *Teoria Clássica da Dedução*¹, também está compilado esse corpo básico de problemas e de soluções que é, na verdade, uma exposição do programa de Hilbert. Porque o problema da teoria clássica da dedução é para mim definido em termos do programa de Hilbert. Neste livro, eu uso, quer o livro de Hilbert e Ackermann, quer os dois volumes dos *Grundlagen der Mathematik* de Hilbert e Bernays. De resto, é para quem compreendeu e sentiu atracção pelo programa de Hilbert que o teorema de Gödel tem um interesse crescente. Só quem sentiu a promessa de Hilbert e a esperança, por volta de 1930, de que ela pudesse ser realizada é que pode ver o que há de monumental no teorema de Gödel.

N.N. – Neste seu percurso, que lugar ocupa a sua tese² sobre Wittgenstein?

M.S.L. – Wittgenstein começou também com a filosofia da matemática e a filosofia da lógica e os seus dois livros principais, o *Tractatus* e as *Investigações Filosóficas* –

¹ Cf. *Teoria Clássica da Dedução*, Assírio & Alvim, Lisboa, 1991.

² Cf. *Espontaneidade da Razão: A Analítica Conceptual da Refutação do Empirismo na Filosofia de Wittgenstein*, INCM, Lisboa, 1986.

que eu traduzi para português –, são sobre problemas típicos e básicos de filosofia da matemática e de filosofia da lógica; é certo que o segundo não parece que assim seja, em virtude da técnica originalíssima que ele inventou de formular problemas de filosofia e problemas técnicos numa linguagem aparentemente coloquial, aparentemente elementar e com pequenas histórias que ilustram problemas importantes e problemas típicos. É basicamente o mesmo conjunto de problemas que são trabalhados nessas duas obras, tais como: “O que é o sentido?”, “O que é a verdade?”, “O que é uma proposição?”, “O que é uma demonstração?”, etc. Esses são basicamente também os problemas típicos do programa de Hilbert e da filosofia da matemática, quer de Frege, quer de Hilbert, quer dos intuicionistas.

De resto, no meu livro sobre Wittgenstein, eu tive o cuidado de separar uma secção especial sobre a filosofia da matemática. É em geral pouco sabido que Wittgenstein tem um grande bloco de trabalhos sobre a filosofia da matemática. As *Notas* sobre filosofia da matemática existem já desde os anos 60. Elas permitem compreender como esses problemas foram uma ocupação constante de Wittgenstein. No Círculo de Viena a filosofia da matemática tinha um papel crucial. É poucas vezes sabido que o Círculo de Viena foi fundado essencialmente por um matemático, Hans Hahn. Os seus primeiros colaboradores tinham um interesse imediato na filosofia da matemática. Descobriram imediatamente a filosofia de Frege e o programa de Hilbert. Carnap escreveu imenso sobre filosofia da matemática, assim como Schlick, e o próprio Wittgenstein – que era a “*eminence grise*” do Círculo de Viena – com o seu primeiro trabalho, o *Tractatus*, é também um trabalho sobre filosofia da matemática. Wittgenstein está na linha de Frege e Russell. Ele teve uma reacção estranha ao teorema de Gödel, parcialmente devido a má informação (o problema da boa informação é crucial no teorema de Gödel). É esse portanto o lugar que tem a minha tese e as minhas traduções de Wittgenstein.

Diferenciar a filosofia da lógica da filosofia da matemática como duas formas da filosofia é em si mesmo um problema em debate. Se a lógica é uma parte da matemática ou se a matemática é uma parte da lógica é um problema complexo. Frege, por exemplo, tinha julgado que seria possível reconduzir a matemática à lógica e ficar com uma única disciplina. O teorema de Gödel parece ser evidência contra a tese de Frege. Propõe a matemática e a lógica como pontos de vista diferentes, ou melhor, como duas disciplinas diferentes, disciplinas no sentido de universos conceptuais diferentes. Para não entrar em detalhes de carácter técnico, o problema é o seguinte: no que diz respeito à lógica elementar – que contém apenas o cálculo proposicional e o cálculo de predicados, isto é, o raciocínio que nós fazemos acerca de objectos correntes – esse raciocínio é representável numa linguagem formal. É nesse sentido, portanto, um “raciocínio completo”, ou seja, um conjunto de regras que

produz uma teoria completa acerca do raciocínio. Ora Gödel demonstrou justamente que o raciocínio acerca da aritmética não é completo. Se aritmética estivesse contida na lógica isso quereria dizer que a lógica também não seria completa, o que não é o caso. Por esse facto, o teorema de Gödel parece ser evidência a favor de que há uma fronteira entre a lógica e a matemática. Claro que esta distinção cria um novo problema, o de saber por onde passa a fronteira. O que sabemos é que é necessário manter uma fronteira entre o completo e o incompleto, entre o completamente formalizável e aquilo que não o é.

N.N. – Ainda relativamente ao debate sobre a possibilidade de fundar a matemática na lógica. No início do século, Frege e Husserl partilham esse problema. Ora, se considerarmos o facto de Heidegger partir de Husserl e do problema do fundamento, podemos dizer que as duas grandes tradições que marcam o nosso século – e que o Professor já referiu quando contrapôs a filosofia analítica a Nietzsche e Heidegger – têm origem num mesmo problema. Além disso, a tradição hermenêutica – de que Heidegger é o fundador contemporâneo – toma os mesmos problemas da filosofia analítica, como: “O que é o sentido?”, “O que é a verdade?”, “O que é uma proposição?”, mas a partir da experiência do texto e da história dos seus efeitos. Como compreender esta cisão entre a herança de Husserl e a herança de Frege, tendo em consideração que, na origem, tanto Husserl como Frege estão confrontados com esse mesmo programa de fundação da matemática na lógica?

M.S.L. – Eu não sou uma autoridade na filosofia hermenêutica, mas tanto quanto eu posso compreender, a diferença consiste no uso dessas palavras por parte dos filósofos dessa tradição. Aqui só lhe posso dar o exemplo do Professor Ricœur, com quem contactei pessoalmente no National Humanities Center, pois estivemos os dois lá em residência no mesmo ano, ele representando a França e eu representando Portugal. Nos seminários de filosofia – ele também vinha às vezes aos seminários de lógica – percebi que ele tinha um vocabulário que à primeira vista me chocou. Era um vocabulário que incluía os conceitos de “proposição”, “verdade”, “metalinguagem”, “metateorema”, mas que eu não conseguia enquadrar no resto das coisas que ele dizia. Vim a tirar a conclusão de que esse vocabulário tem para ele, e possivelmente para os filósofos da tradição hermenêutica, uma função meramente metafórica. Pelo contrário, para os filósofos da linha de Frege – Russell, Hilbert, etc. – esses termos estão apoiados em definições técnicas que controlam o seu uso.

Há um outro aspecto que eu gostava de referir e que diz respeito a Heidegger. Em 1960, em Portugal, Heidegger era leitura obrigatória.

N.N. – Já em 1960?

M.S.L. – Sim. Correspondia ao ambiente espiritual do Estado Novo. O ambiente filosófico português era permeado por Heidegger. Há um conjunto de problemas a que Heidegger se dedica, e que de resto são herdados de Nietzsche, e que até agora não tem encontrado contraparte na filosofia analítica. São os problemas da cultura, da filosofia da cultura, da situação do homem na cultura, o futuro da cultura, etc. Isso dá origem a um ponto de tensão entre as duas maneiras de proceder, porque cria a impressão de que os filósofos analíticos ou são completamente ingênuos ou completamente tecnocratas, sem a menor ideia do que é a cultura ou do que é o homem. Isso resulta de uma predominância do tratamento de problemas cognitivos. Mas, em sentido estrito, pode ver-se, por exemplo em Wittgenstein, já uma parcial ocupação com este tema. Há um conjunto de textos publicados sob o título de *Vermischte Bemerkungen* onde, na verdade, são problemas típicos causados pela leitura que ele fez da obra *Der Untergang des Abendlandes* de Spengler. São problemas típicos da outra escola de filosofia, digamos assim, mas, infelizmente, não têm tido o mesmo tratamento e não ocupam o mesmo lugar. Frege, pelo contrário, interessou-se exclusivamente pela filosofia da matemática e pela filosofia da lógica, não escreveu absolutamente sobre mais nada. É um caso típico. Quine, além da sua autobiografia, também não escreveu mais nada que não seja sobre problemas típicos de filosofia da matemática e de filosofia da lógica, no máximo filosofia da linguagem. Essa diferença de horizontes tem militado um pouco contra a imagem dos praticantes da filosofia analítica e a favor da dos praticantes do outro género de filosofia.

N.N. – Mas, ainda reportando-me à sua memória do impacto filosófico dos anos 60, não se pode dizer que, por exemplo, Bertrand Russell, através é certo dos seus ensaios mais populares sobre problemas da cultura, gozava de tanto prestígio como Heidegger?

M.S.L. – Nos anos 60 Bertrand Russell não tinha em Portugal o mais pequeno impacto filosófico. Durante esses anos eu era a única pessoa na Faculdade [de Letras] que utilizava um exemplar da sua *Introdução à Filosofia Matemática*. É preciso dizer que, mesmo do nosso ponto de vista actual, esse livro é delicioso, é uma exposição sistemática dos conceitos típicos da filosofia da matemática do ponto de vista da teoria dos conjuntos. O livro que na altura foi um *best-seller* lá fora e que não teve qualquer êxito cá foi *A Conquista da Felicidade*. Nos anos 60 quem dominava o ambiente filosófico português era, por estranho que pareça, a chamada “filosofia portuguesa”. Embora não tivesse impacto na universidade, tinha algum impacto no

público. Na universidade era possível aceder a uma versão só parcialmente informada do Círculo de Viena e da filosofia analítica dos anos 30 e mais nada.

N.N. – Por parte do Professor Vieira de Almeida e de Edmundo Curvelo?

M.S.L. – O Professor Edmundo Curvelo já não conheci. Fui aluno do Professor Vieira de Almeida e era de facto a imagem que era possível construir a partir dos seus livros – na altura eram a *Lógica Elementar* e a *Introdução à Filosofia*. As referências que se obtinham eram Carnap e o Círculo de Viena, Russell e Whitehead. Mas, do ponto de vista do público, a força que tinha impacto em filosofia era a “filosofia portuguesa”.

N.N. – Ou seja, José Marinho, Álvaro Ribeiro...

M.S.L. – Exactamente. Havia uma tolerância do Estado Novo por essa forma de filosofia. O que é interessante é que isso não se traduzia, no entanto, em lugares na universidade para os praticantes da “filosofia portuguesa”. Não sei como se explica esse contraste. Talvez por o Professor Vieira de Almeida e os seus alunos não recrutarem essas pessoas.

N.N. – Mas, consta que o Professor Vieira de Almeida tinha apenas convidado para Assistente o Professor Edmundo Curvelo, no qual ele, de certa forma, se reconhecia. Depois da morte estranha de Edmundo Curvelo, o Professor Vieira de Almeida confessava não ver mais ninguém que pudesse continuar o seu trabalho no campo da lógica. O próprio Professor Délio Santos, que entrou para a Faculdade de Letras a convite do Professor Vieira de Almeida, nunca teve o estatuto de seu verdadeiro discípulo.

M.S.L. – De facto, não era bem um discípulo, mas também não representava a corrente completamente irracionalista da filosofia em Portugal. Eu fui aluno dele também e a única coisa que estudei com ele era uma coisa estranha sobre a unidade dos métodos em ciência e, portanto, uma forma ingénua de filosofia da ciência também com referências ao Círculo de Viena. Não tinha um impacto irracional.

N.N. – Mas, como explicar a ausência de representantes da filosofia portuguesa no Departamento de Filosofia da Faculdade de Letras, se o Professor Vieira de Almeida só foi responsável pelo recrutamento dos Professores Edmundo Curvelo e Délio Santos?

M.S.L. – É, de facto, difícil de compreender. Eles subsistiam por si próprios. Orlando Vitorino, António Quadros, Álvaro Ribeiro, formavam um conjunto de pessoas que tinha uma actividade profissional extrafilosófica e, até nesse sentido, eram de facto também “filósofos amadores”.

N.N. – Então, quem representava Heidegger na Faculdade de Letras?

M.S.L. – Para mim, o principal responsável pela divulgação de Heidegger foi o meu professor de filosofia antiga, na altura o Dr. Ribeiro Soares. Aí era obrigatório ler *Was ist das – die Philosophie?* e os ensaios de Heidegger sobre os pré-socráticos. Na cadeira de história da cultura clássica o Padre Manuel Antunes era também um grande proponente de Heidegger. Na filosofia medieval era o mesmo professor de antiga e, portanto, continuávamos a ler Heidegger.

N.N. – Se bem que a única tradução de Heidegger da altura era a *Carta sobre o Humanismo*.

M.S.L. – Sim, na altura utilizavam-se traduções francesas. Como eu podia ler em alemão, recorria muito pouco a essas traduções.

N.N. – Ora, nesse contexto, como explica a sua atracção pela filosofia analítica?

M.S.L. – A minha atracção foi apoiada pela presença do Professor Vieira de Almeida. Eu identifiquei imediatamente o Professor Vieira de Almeida como o melhor professor do Instituto e a pessoa que em mim exerceu a melhor influência, porque precisamente aprovou a escolha dos problemas que ainda hoje trabalho. Eu conhecia a obra dele e a obra de Edmundo Curvelo ainda antes de estar na Faculdade. Há um livro do Edmundo Curvelo, das Edições Cosmos, *Introdução à Lógica*, que eu tive como prenda de aniversário quando fiz 13 anos. Li nessa altura. Foi aí que eu vi pela primeira vez a referência ao *Tractatus* de Wittgenstein, aos *Principia Mathematica* de Russell e Whitehead. A notação lógica dos *Principia* é já usada lá. Eu conhecia portanto aqueles dois professores já muito antes de entrar na Faculdade. De resto, antes de estar na filosofia, estive na Faculdade de Direito até ao terceiro ano. Se bem que a minha intenção sempre fosse filosófica, só ao fim de três anos é que me decidi contra uma profissão jurídica.

N.N. – Provavelmente ainda conheceu o Professor Vieira de Almeida na Faculdade de Direito, uma vez que, já ele era catedrático há muitos anos no Departamento de Filosofia, quando decidiu fazer também o curso de direito.

M.S.L. – De facto, vi pela primeira vez o Professor Vieira de Almeida na Faculdade de Direito, numa conferência que ele aí fez. Quando entrei no Departamento de Filosofia como aluno, foi nas aulas dele que eu tomei mais consciência do meu interesse por problemas de filosofia da matemática e filosofia da lógica. O Professor Vieira de Almeida também me premiou imediatamente como seu aluno com classificações que ele não dava habitualmente. Foi, de facto, nas aulas dele que os meus interesses por aqueles problemas se tornaram verdadeiramente incontroláveis, adquirindo assim uma dimensão metapessoal. Para mim sempre tinha sido claro que eu não tinha vocação de matemático profissional. Tinha um interesse, que eu não sabia definir na altura, por problemas de matemática mas que não eram os de um matemático.

N.N. – Como compreender que, tendo o Professor Vieira de Almeida esse poder de fascínio sobre os alunos, a ponto de determinar vocações filosóficas – como é o caso do Professor M.S. Lourenço – não tenham existido outros casos de discípulos que se tivessem dedicado com igual entusiasmo aos problemas da filosofia da lógica? Como explicar que o seu caso seja raro, quase excepcional?

M.S.L. – Ele tinha uma deficiência pedagógica típica. Ele não tinha um programa e muito menos um método ordenado de fazer um programa de Outubro até Julho. Uma aula dele podia ser sobre tudo o que existe entre o céu e a terra. Às vezes também sobre lógica, mas não necessariamente. Porque ele era interessante como personalidade, era interessante assistir às suas aulas. Mas ele não tinha a ideia de dar uma aula de 50 minutos com um tema, ou melhor, algumas vezes ele dava assim uma aula, mas a maior parte das vezes não era isso que acontecia. Tenho a impressão que o problema principal dele era um problema típico de comunicação. Por um lado ele tinha o preconceito de que não seria compreendido, o que gerava por outro lado uma atitude de recusa por parte dos estudantes. Embora seja interessante ouvir durante 50 minutos uma aula sobre tudo o que existe entre o céu e a terra, de qualquer maneira uma pessoa está lá para assistir a uma aula de lógica ou de introdução à filosofia, que era a outra cadeira que ele dava no meu tempo e que, às vezes, ele dava magnificamente. Ele não conseguia fazer a avaliação dos estudantes. O Professor Vieira de Almeida era obrigado a fazer um exame final, porque essa era a situação oficial, mas depois era muito difícil definir qual seria o programa para esse exame e,

mais difícil ainda, era depois classificar as provas. Tudo isso tornou a actividade pedagógica dele pouco eficaz.

O serviço militar obrigou-me a interromper o meu contacto com o Professor Vieira de Almeida. Nesse período mantive uma pequena correspondência com ele sobre problemas que ficámos entretanto de discutir. No último ano em que esteve ao serviço na Faculdade de Letras ele publicou um pequeno livro *A Filosofia da Linguagem* na colecção Studium de Coimbra, sobre o qual eu escrevi um pequeno ensaio para ele. Mas era apenas uma relação pessoal. A relação institucional com os alunos em geral ele não a estabeleceu. Havia de facto um problema de comunicação, de método e de programa.

N.N. – Mas, nesta inexistência de discípulos daquele que foi, provavelmente, o principal representante de uma certa aproximação analítica à filosofia, não exprime como que uma resistência incontornável da cultura portuguesa ao modelo analítico?

M.S.L. – Não creio. À filosofia feita em Portugal – não necessariamente em português – aplica-se exactamente o mesmo que à filosofia analítica em geral. Contando desde a Idade Média, isto é, desde a fundação de Portugal, a tradição filosófica portuguesa é analítica, porque é uma tradição escolástica. Quer Pedro Hispano, quer a escola conimbricense, quer Luis António Verney, ou seja, os grandes representantes da filosofia em Portugal, são representantes do género de trabalho a que hoje se chamaria “filosofia analítica”. Leonardo Coimbra e os seus discípulos só abusivamente adoptaram o título de filosofia portuguesa, arrogando-se assim uma tradição que na verdade não têm, pois que eles não representam mais do que essa pequena divisão dos discípulos de Kant no século XIX – que eu já mencionei – e que se perpetuou aqui em Portugal em virtude da tolerância que o Estado Novo lhes ofereceu. Embora eles se utilizassem do título de filosofia portuguesa eles não representam de facto nenhuma filosofia portuguesa na sua real tradição histórica. São pessoas que não tratam, por exemplo, de Pedro Hispano. É estranho que esses senhores nunca se tenham preocupado em fazer uma tradução da obra de Pedro Hispano, nem há uma tradição de comentário de Pedro Hispano no interior de uma corrente que se designa a si própria por “filosofia portuguesa”. Kant, por exemplo, leu Pedro Hispano em latim. O *Curso Conimbricense* não está traduzido, nem há qualquer comentário sistemático a esses *corpora*. No *Desenvolvimento da Lógica* dos Kneale vem uma referência importante ao impacto da escola conimbricense na investigação da lógica na Idade Moderna. Os conimbricenses e Pedro Hispano são aí mencionados como os filósofos que representam o pensamento filosófico português. Ora, os filósofos que se arrogam o direito de se designarem por representantes da

“filosofia portuguesa” não praticam de facto a filosofia pela qual os portugueses foram conhecidos. Luís António Verney é exactamente o mesmo caso. Não há uma tradição de comentário e de análise da obra de Verney e das suas boas ideias acerca da reforma do ensino da lógica. Por esse facto, pode dizer-se que a chamada “filosofia portuguesa” é um episódio de intervalo, marca uma heresia na tradição portuguesa. O Professor Vieira de Almeida e Edmundo Curvelo reencontram a tradição profunda da filosofia em Portugal.

N.N. – Daí talvez a antipatia que Vieira de Almeida tem por Bergson, o grande inspirador do irracionalismo da “filosofia portuguesa” sobretudo por via de Leonardo Coimbra. Será que o interesse de Vieira de Almeida por Verney é expressão desse retorno a uma tradição interrompida?

M.S.L. – Verney foi a primeira pessoa na tradição moderna da filosofia em Portugal que compreendeu que era necessário regressar ao estudo analítico de Aristóteles, ao estudo do *Organon*. Tem uma reforma interessante da lógica, tem uma ideia correcta de qual é o valor do raciocínio dedutivo e os praticantes da chamada “filosofia portuguesa” não escrevem uma linha sobre Verney.

N.N. – Mas, como compreender que nos últimos anos, com a transformação significativa das condições de criação filosófica em Portugal, e o surgimento de uma nova geração de investigadores que não manifesta nenhum respeito por essa corrente da “filosofia portuguesa”, se continue no entanto a verificar uma resistência ao modelo analítico apesar de ele ser, segundo defende, o traço mais profundo da nossa tradição?

M.S.L. – Porque essa tradição se perdeu. O ensino da filosofia tradicional era feito como uma árvore com raiz, tronco e membros. Ora, a raiz era a lógica e o ensino da lógica. Essa tradição perdeu-se. O ensino da filosofia, desde há muitos anos, deixou de ser baseado na lógica. Não sei quando esse esquecimento da lógica se produziu em Portugal. Mas, desde o período medieval, a filosofia que se ensinava em Portugal era fundada na lógica. Frege retomou deliberadamente esse modelo medieval de fundar a filosofia só na lógica e fazer das outras disciplinas, como a teoria do conhecimento e a ética como deduzidas a partir da lógica. Não só perdemos em Portugal essa tradição, assim como perdemos o vínculo com a tradição clássica. Hoje os nossos licenciados não têm competência nas línguas clássicas – em latim e em grego –, perderam o contacto com a tradição do *Organon* de Aristóteles, dos comentários medievais e estão entregues a um ensino completamente invertebrado, com a agravante da estarem

entregues à infeliz predominância das filosofias irracionalistas toleradas durante anos pelo Estado Novo. Dado o insucesso pedagógico do ensino do Professor Vieira de Almeida, ele também não conseguiu corrigir esse estado de coisas. Só agora parece ser possível corrigi-lo, à medida que mais pessoas vão passando pelo estudo da lógica na Faculdade de Letras.

N.N. – Para quem pensa a história da filosofia analítica em Portugal não deixa de ser animadora a sua interpretação “optimista”, identificando essa história com as raízes mais profundas na nossa tradição. Tal permite pensar que o actual mal-estar da filosofia em Portugal não é congénito mas resulta apenas de uma interrupção artificial e, portanto, transitória, de um modelo de pensar.

M.S.L. – Em Portugal os problemas que oprimem actualmente a comunidade filosófica não são de *hardware* mas de *software*. Não é um problema de capacidade material mas diz respeito apenas ao conjunto de conceitos de que se dispõe. A inteligência filosófica é uma questão de programas, de linguagens, é uma questão de literacia. O atraso cultural de Portugal tem como consequência o atraso da filosofia portuguesa. É a falta de bibliotecas e a carência de meios que transmitam informação.

N.N. – Mas não haverá uma resistência quase estrutural das culturas latinas ao modelo analítico? Em França, por exemplo, onde não faltam bibliotecas nem condições de investigação, aí também não existe uma tradição analítica. Uma vez em conversa com o Professor Pierre Jacob ele disse-me que também está convencido de que há factores – não direi de *hardware*, mas de natureza cultural – que se manifestam não apenas em França, como em Itália ou em Espanha, e que explicariam a inexistência de uma tradição analítica.

M.S.L. – Não creio que seja um problema cultural, mas apenas de informação. A inteligência é um processamento de informação e não tem havido informação nos países do Sul sobre a filosofia analítica, ao contrário do que tem sido feito nas línguas alemã e inglesa. Quando houver nesses países a mesma informação haverá a mesma produção também. Exceptuando o caso específico da França, que tem uma tradição autóctone de irracionalismo que torna possível, de forma mais imediata, profissionalizar-se em filosofia escrevendo aquilo que toda a gente já escreve.

N.N. – Estou a pensar nas obras de Jacques Bouveresse sobre Wittgenstein. São obras tipicamente francesas. Nenhum inglês, por exemplo, as poderia ter escrito. Ou seja,

mesmo quando ele trabalha Wittgenstein há um estilo próprio da filosofia francesa que parece ser rebelde ao próprio objecto que está a ser tematizado.

M.S.L. – Mas isso é mutável. Quando houver um número suficientemente grande de praticantes de filosofia analítica que tornem esse comportamento impossível, esse modelo desaparece. Por exemplo, os três trabalhos de mestrado de que lhe falei, não são comparáveis a essas obras de Bouveresse, porque seguem padrões internacionais. É que há, de facto, um formato a seguir quando se escreve sobre Frege, Russell ou Wittgenstein. Esse formato é apreensível e os portugueses são tão capazes de apreendê-lo como qualquer outro povo. É apenas uma questão de informação. E esse problema afecta igualmente Portugal e Espanha. Não conheço a situação de Itália. O representante de Espanha que encontrei no National Humanities Center era professor catedrático de análise matemática no Departamento de Economia da Universidade de Barcelona. As descrições que ele fez das bibliotecas espanholas correspondiam exactamente ao estado das nossas bibliotecas, com problemas cruciais de informação. Segundo ele dizia, o sítio mais próximo para procurar um livro é a França. Ora, o mesmo se passa connosco. Quando precisamos de consultar a mais simples bibliografia, o que há de mais perto é a França. Essa é que é a situação impossível. Isso só se pode alterar quando essa informação estiver disponível. Isso também resulta da tecnologia do livro. Talvez quando a tecnologia do livro for ultrapassada diminua o atraso de Portugal e Espanha. Mas, neste momento, em que o livro é o objecto predominante de informação, o seu portador fundamental, o estado das nossas bibliotecas torna impossível romper o nosso atraso.

N.N. – Mas, curiosamente, a área da filosofia que está menos dependente de uma biblioteca é a filosofia analítica. É a filosofia da cultura ou história da filosofia que não se faz sem uma biblioteca monumental.

M.S.L. – Sem dúvida. A biblioteca de filosofia analítica não é monumental mas tem que ser enorme também e, sobretudo, informada. Uma situação típica do trabalho segundo o modelo analítico é a definição dos métodos de um problema, nos quais há uma relativa mutação. Para isso são necessárias revistas actualizadas e esse é o *deficit* de informação básico. Há um número básico de revistas que nós não temos, onde publicam as pessoas relevantes da disciplina e essas revistas teriam que estar todos os dias disponíveis para os nossos alunos – sobretudo aos alunos de mestrado – e de uma forma visível.

N.N. – Voltando à história recente da filosofia analítica em Portugal, gostava de saber se, durante aquilo que designou como o interregno da tradição analítica produzido pela “filosofia portuguesa”, essa tradição foi mantida à margem da filosofia, isto é, por exemplo, na comunidade dos matemáticos ou dos departamentos científicos.

M.S.L. – A biblioteca mais bem informada sobre o Círculo de Viena em Portugal era a do Professor Pulido Valente, Professor da Faculdade de Medicina, de onde, de resto, o Estado Novo acabou por o expulsar. O Professor Pulido Valente tinha por exemplo uma coleção completa da revista *Erkenntnis*. Em matemática, já mencionei o Professor Sebastião e Silva. Recordo-me de uns programas de televisão que ele fez sobre um conjunto de problemas de lógica e de matemática e aí dava uma imagem pública simpática para com as tendências mais recentes da filosofia da matemática. Outra recordação de um público extrafilosófico aberto aos problemas da filosofia da lógica e à filosofia da matemática é uma pequena obra de um matemático português, Aniceto Monteiro, que eu descobri pouco antes de partir para Oxford e que vim a saber estar no exílio. Era um livro sobre funções contínuas e topologia, creio mesmo que tinha como título *Das Funções Contínuas à Topologia*. Nesse livro, Aniceto Monteiro pretendia mostrar como a partir das funções contínuas se estabelecem os conceitos básicos da topologia, sobretudo usando o conceito de um conjunto aberto. O livro tinha uma pequena bibliografia lógica e adoptava com rigor uma notação lógica.

N.N. – Mas pensa que se pode dizer que tenha havido uma tradição analítica na Faculdade de Ciências, ou são apenas casos pontuais de professores que se interessaram por temas de filosofia da lógica e da matemática e que, por esse facto, se reconheceram no modelo analítico?

M.S.L. – Não se pode falar em tradição, até porque, ainda hoje, não há uma disciplina de filosofia da ciência no *curriculum* da Faculdade de Ciências. A filosofia nunca teve um lugar institucional fora da Faculdade de Letras.

N.N. – Isso faz-me pensar de novo no caso do Professor Vieira de Almeida. Ele retomou a tradição analítica mas quase por criação espontânea. As primeiras obras dele são sobre o conhecimento histórico. Progressivamente interessa-se pelo problema do conhecimento em geral e é então seduzido pela obra de Ernst Mach *Conhecimento e Erro*. Através de Mach ele faz como que a recapitulação solitária da recente filosofia analítica; passa para Frege, Russell, Whitehead, Carnap, mas sempre no mais estrito autodidactismo.

M.S.L. – O Professor Vieira de Almeida foi a maior vítima do *deficit* de informação que marca a condição da filosofia em Portugal. Se nós hoje temos um *deficit*, o dele era multiplicado. Não havia ao dispor, naquela altura, nem na universidade nem na sua biblioteca pessoal os *Principia Mathematica* de Russell, por exemplo. O teorema de Gödel de 1931, que é uma revolução na filosofia da matemática e na filosofia da lógica, na definição das fronteiras da lógica e da matemática, das fronteiras do raciocínio, nunca foi conhecido do Professor Vieira de Almeida. E não conheceu o teorema de Gödel, não por culpa própria, mas por falta de informação. Não teve a informação suficiente. Mesmo o teorema de Gödel de 1930, sobre o cálculo de predicados de primeira ordem, o Professor Vieira de Almeida não o conhecia. Ele só conhecia a álgebra de Boole, que é aquilo a que hoje nós chamamos o “cálculo proposicional”. Os nossos alunos hoje já sabem que a lógica é o cálculo proposicional, o cálculo de predicados, a teoria da identidade, e sabem mover-se nas três disciplinas, sabem quais são os problemas básicos. Ora, no tempo do Professor Vieira de Almeida não havia nada. Ele nem sequer tinha da disciplina uma visão correcta. Tinha uma visão distorcida causada pela falta de informação. Outro exemplo, o livro de Hilbert e Ackermann é de 1928, houve depois uma segunda edição aumentada em 1937, uma edição depois da guerra em 1946, e nos anos 60 o Professor Vieira de Almeida não tinha nenhum contacto com este livro, onde se encontra a primeira exposição sistemática e pedagogicamente adequada do cálculo proposicional, do cálculo de predicados de primeira ordem e do cálculo de predicados de segunda ordem. Essa é que é a medida do *deficit* de informação da altura. É horrível pensar nisso, mas é um facto. O que é absolutamente notável é a pujança da sua inteligência.

N.N. – Também se pode perguntar por que razão mais ninguém teve acesso à filosofia analítica de forma autodidáctica.

M.S.L. – Esse deve ser um problema de língua. As línguas inglesa e alemã não fazem parte da tradição do ensino português. A segunda língua dos portugueses tem sido, até há pouco tempo, o francês, o que dificultou grandemente o acesso ao universo cultural inglês e alemão. Só agora é que o francês está a desaparecer. Hoje os nossos alunos têm que ler directamente em alemão e em inglês.

N.N. – Temos falado sobretudo acerca da situação da Universidade de Lisboa. Está a par também do que se passa nas outras universidades quanto ao interesse pelo modelo analítico?

M.S.L. – Sei que na Universidade Nova de Lisboa o professor de lógica foi um aluno meu e que, portanto, é natural que se situe neste ponto de vista. O professor da Universidade de Coimbra não pratica lógica matemática e é conhecido por ensinar o que se chama “história da lógica”, desconheço em que condições. É claro que não há incompatibilidade. Por exemplo, os Kneale fazem simultaneamente lógica e história da lógica. Desconheço de todo a situação da Universidade do Porto.

N.N. – Mas não há nessas universidades uma edição regular de trabalhos de filosofia da lógica ou de matemática, ou mesmo de filosofia da linguagem segundo o modelo analítico?

M.S.L. – Não há nenhuma tradição de edição. Só em Lisboa, na revista *Análise* e na revista *Critica* é que é possível encontrar regularmente trabalhos que se inscrevem nesse modelo.

N.N. – O Professor Manuel Lourenço tem algum projecto no sentido de organizar um centro de filosofia analítica, ou uma revista especificamente dedicada aos problemas típicos dessa tradição?

M.S.L. – Não. Não tenho qualquer vocação para o trabalho de organização. Todo o tempo disponível é ocupado com o meu trabalho na universidade. Sem dúvida que seria importante um trabalho dessa natureza, mas espero que apareça alguém com entusiasmo e vocação para o fazer. Temos a situação irregular de a filosofia da matemática aparecer agora como associada ao doutoramento em lógica, mas em nenhuma parte do *curriculum* há a disciplina de filosofia da matemática. Paradoxalmente, nem na Via C do *curriculum* de licenciatura da Faculdade de Letras, via que é dedicada à filosofia das ciências, existe essa disciplina. Temos as cadeiras “introdução às teorias físicas”, “teorias biológicas”, temos “epistemologia das ciências sociais”, mas não temos “filosofia da matemática”. No mestrado também não tem sido possível por que eu tenho utilizado o meu seminário ou para questões de filosofia da consciência, ou para questões de lógica, quando há alunos que estão interessados nessa área. Agora gostava de me dedicar às questões da filosofia da matemática. Interessa-me a pergunta sobre o que seria um programa de filosofia da matemática hoje em Portugal, nestas circunstâncias e neste momento. É um problema que me interessa mais do que organizar uma revista ou um centro de investigação.

N.N. – Uma última questão. Que medidas estruturais seriam urgentes para reduzir o *deficit* do nosso universo filosófico? Por exemplo, que obras seria importante traduzir?

M.S.L. – A medida estrutural mais importante é a reforma do ensino liceal, não só do programa da disciplina de filosofia, mas também do elenco de disciplinas obrigatórias que se inscrevem numa licenciatura em filosofia. É absolutamente escandaloso que os nossos alunos não tenham qualquer preparação científica. Tal facto tem dado origem a um círculo vicioso. Os próprios professores de filosofia de liceu não podem fazer apelo nas aulas a qualquer informação científica. Seria necessário que os futuros alunos de uma licenciatura em filosofia tivessem suficiente matemática, física e biologia no liceu. Essa é uma primeira grande reforma estrutural. A segunda grande reforma diz respeito ao programa da disciplina no liceu. Tem que ser um programa na linha daquele apresentado pela equipa do Professor Carrilho onde a lógica está no início do programa como propedêutica do raciocínio, e depois as outras disciplinas da filosofia – como a ética, a estética, a metafísica, etc. – fossem tratadas de um ponto de vista racional, argumentativo ou cognitivo. A terceira reforma é o ensino das línguas. Nós temos que nos confrontar com o facto de que não somos o único povo da Europa que tem dificuldade em se afirmar perante as línguas de maior circulação. Estão assim também os suecos, os noruegueses, os holandeses, etc. Há um conjunto de línguas na Europa que não são línguas universais de cultura. Os portugueses não são os únicos. Todos os outros povos têm uma segunda língua de cultura que usam a um nível suficiente de serem capazes de se exprimir, escrever e pensar nessa língua. Têm assim o acesso directo à bibliografia nessas línguas. Sem uma grande competência linguística nessas línguas não há progresso. Mas essa competência não pode ser apenas passiva, a competência de ler compreendendo um texto escrito na língua de adopção. A essa tem que se juntar uma competência activa, que consiste justamente em ser capaz de escrever directamente nessa língua. No que nos diz respeito isso terá imediatamente duas consequências: uma é alargar o domínio dos leitores interessados no nosso trabalho e a outra é expormo-nos a um juízo crítico proveniente de pessoas que não foram sujeitas à deformação nacional, i.e., juízo de um fórum internacional perante o qual o filósofo português (um predicado agora irrelevante) se tem que afirmar pelo mérito intrínseco do que escreve e sem recurso nem apoio do grupo, do partido, da igreja, etc. Uma revista portuguesa de filosofia tem que publicar artigos concebidos e escritos numa das línguas universais de cultura. Se o nacionalismo é uma tragédia nos domínios da sociedade e da cultura, o nacionalismo filosófico português é apenas ridículo.

N.N. – E no que diz respeito ao plano editorial. Estamos a assistir a um certo entusiasmo pela tradução de obras de referência da tradição analítica. Que prioridades aconselharia nesta área?

M.S.L. – Frege seria uma prioridade básica. Dele não existe qualquer tradução³. Ainda por cima, de Frege é possível editar um conjunto de pequenos ensaios, onde cada um não ultrapassa as trinta páginas, o que é perfeitamente exequível. Outro clássico básico é *Os Fundamentos da Aritmética*, também de Frege. Por exemplo, em Inglaterra ele foi traduzido nada menos que por Austin. Os escritos filosóficos de Hilbert, continuando a falar em clássicos. Schlick e Carnap também não existem em português. De entre os contemporâneos estou a pensar em Kripke. Pode-se ser contra ou a favor, mas é um facto que ele teve um imenso impacto teórico. O mesmo se pode dizer de Putnam. Nenhum destes dois autores é conhecido em língua portuguesa.

N.N. – Não pensa, por exemplo, que seja um pouco insólito que exista já uma tradução de Rorty – o qual, sobretudo em *Consequences of Pragmatism* denuncia a referência privilegiada à filosofia analítica como o vício fundamental da filosofia nos Estados Unidos – sem que o público português conheça os clássicos dessa tradição.

M.S.L. – É de facto distorcido. Os portugueses conhecem Rorty sem conhecerem Quine. Quine é o fundador da filosofia americana contemporânea. Em geral não é reconhecido que no tempo de Quine não havia filosofia nos Estados Unidos da América. E Quine foi estudar filosofia para Heidelberg. Foi a primeira ideia que lhe surgiu quando decidiu estudar filosofia. Foi para Heidelberg antes de ir para Inglaterra estudar com Russell, porque na altura a Alemanha era a capital filosófica da Europa e, portanto, do mundo e como Heidelberg era a universidade filosófica da Europa, foi por aí que ele começou. O mesmo se passou com Gilbert Ryle. Quando decidiu ir para o estrangeiro a única ideia que teve foi ir para Heidelberg. Quine é o fundador da filosofia americana tal como nós a conhecemos actualmente, em última análise portanto o responsável por aquilo contra o qual Rorty se insurge. É por isso distorcido conhecer Rorty sem antes conhecer Quine.

Outro campo da filosofia analítica que seria decerto um êxito editorial são aqueles filósofos como Janik, que fazem a história do substrato cultural da filosofia analítica. O livro dele *A Viena de Wittgenstein* é um completo sucesso em todas as línguas. É um livro cheio de graça, com um belo aspecto visual e completamente informado,

³ Saiu entretanto uma tradução de *Os Fundamentos da Aritmética*, de Gottlob Frege, por A. Zilhão, INCM, Lisboa, 1992.

quer do ponto de vista da filosofia quer da história da cultura. Além disso é um livro que poderia combater essa imagem que esta normalmente associada aos filósofos analíticos, segundo a qual eles seriam pessoas de pequenos horizontes e sem inserção na cultura.

Os Lógicos de Letras

(Vieira de Almeida, Edmundo Curvelo, Manuel Lourenço)*

Augusto J. Franco de Oliveira
(CFCUL)
ajfrancoli@gmail.com

1. Aprendizagem

Para melhor compreender e contextualizar as observações que faço adiante sobre o assunto desta exposição, convém começar por explicar um pouco como foi o meu próprio trajecto científico com respeito à lógica.

Nos anos terminais do ensino liceal, onde tive Joel Serrão como professor de filosofia, no Liceu de Passos Manuel, já contactara com tópicos (muito) elementares de lógica e filosofia da matemática e já fizera leituras filosóficas diversas, de Bertrand Russell a Vasco de Magalhães-Vilhena (discípulo de Vieira de Almeida e autor do *Pequeno Manual de Filosofia*¹, proibido pela censura salazarista), de Einstein aos Encontros de Genebra. Em particular, já tomara conhecimento da existência de textos sobre lógica de Vieira de Almeida e de Edmundo Curvelo (o outro discípulo), mas não estudara ainda os seus trabalhos nesta área.

No final da década de 60, tinha completado a minha formação matemática e aprofundava a formação em lógica matemática, iniciada durante a licenciatura em (dificeis) leituras autodidactas, para as quais não tinha ainda preparação suficiente (apesar de motivado por títulos aliciantes como *Introduction to Metamathematics* de S.C. Kleene, *The mathematics of metamathematics*, de H. Rasiowa e R. Sikorski, e o Livro I dos *Éléments de Mathématique* de N. Bourbaki). A demonstração da independência relativa da Hipótese do Contínuo e do Axioma da Escolha por P.

* Comunicação na sessão de homenagem M. S. Lourenço, leitor e tradutor de Gödel, comemorativa da 2.^a edição de O Teorema de Gödel e a Hipótese do Contínuo (Antologia organizada, prefaciada e traduzida por Manuel S. Lourenço, F.C.G. 1979). Lisboa, FCUL, 1 de Junho de 2010.

¹ Magalhães-Vilhena, V., *Pequeno Manual de Filosofia* (2.^a edição refundida e ampliada). Sá da Costa, 1958.

Cohen em 1963 provocou, um pouco depois, por breves instantes, alguma turbulência na estática Faculdade de Ciências de Lisboa e aguçou o meu interesse pelos fundamentos da matemática.

Completei a pós-graduação em lógica matemática (cálculo de predicados, teoria da demonstração, lógica combinatória, teoria dos modelos, teoria da computabilidade, teoria axiomática dos conjuntos) em Inglaterra na primeira metade dos anos 70.

Através da colecção da *Gazeta de Matemática* do meu pai soube também do interesse por questões lógicas de matemáticos da “geração de 40” (António Monteiro, Hugo Baptista Ribeiro, José Sebastião e Silva, José Ribeiro de Albuquerque), mas ainda sem me aperceber da natureza e extensão do seu envolvimento com estas questões. Mas lembro-me de estranhar, durante a licenciatura em ciências matemáticas, por que razão não tivera nenhuma disciplina na área da lógica e fundamentos e nenhum professor (das faculdades de ciências de Lisboa, Porto ou Coimbra) se assumia como lógico, ao contrário do que acontecia na Faculdade de Letras de Lisboa, onde o Prof. J. Tiago de Oliveira (1928-1992) leccionara uma disciplina de lógica. Mas que lógica se ensinava em Letras? Aquela que eu aprendi, contemporânea, de pendor nitidamente matemático, por oposição a filosófico?²

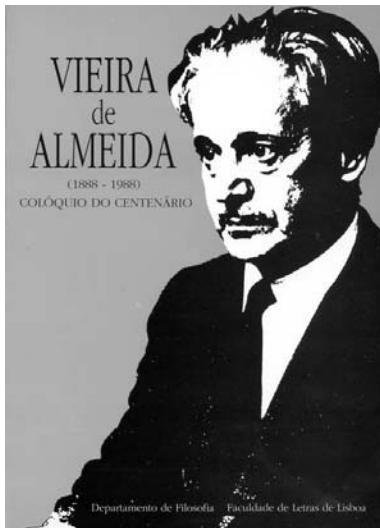
2. Relações difíceis

Francisco Vieira de Almeida (1888-1962), “filósofo do rigor” (Joel Serrão), “espírito cintilante, mordaz, vivíssimo” (Mário Soares) professor e ensaísta, cursou e doutorou-se na FLUL, para onde entrou pelo grupo da História em 1915, mas a partir de 1921 dedicou-se principalmente à Filosofia.

Os seus trabalhos mais próximos da lógica são ora de reflexão mais filosófica (*A Impensabilidade da Negativa*, 1922; *Proémio à Lógica*, 1930; *Ordo Idearum... Ordo Rerum*, 1936) ora de divulgação (*Lógica Elementar*, 1944, 1961; *Iniciação Lógica*, 1956, e o Cap. V, dedicado à Lógica, da *Introdução à Filosofia*, 1943, 1961).

² A este propósito a intervenção de Vitorino Magalhães Godinho (n. 1918) tem sido injustamente esquecida: os seus *Esboços sobre Alguns problemas de Lógica*, editados em Coimbra, são de 1943; na sua dissertação de licenciatura em Ciências Histórico-Filosóficas, na Faculdade de Letras de Lisboa, em 1939-40, o longo Capítulo II intitula-se “A ciência e a lógica formal” (sem dúvida influenciado por António Aniceto Monteiro). Ali se revela uma clara insurgência contra a pouca matematização da lógica e um lamento implícito pelo atraso dos estudos de lógica em Portugal, malgrado a boa vontade de Vieira de Almeida (que, reconhecendo as falhas, estimulou outros à matematização). De referir igualmente, neste contexto, a criação de um “Clube de Matemática” em 1942, por iniciativa do então estudante Joel Serrão na Faculdade de Letras de Lisboa. [Agradeço ao meu Colega e Amigo Prof. Paulo Almeida (IST) a sugestão para incluir esta nota.]

Não conheço o teor dos seus cursos de lógica. Pelo que se depreende das publicações de Curvelo³, este planeava publicar, na Livraria Sá da Costa, em colaboração com Vieira de Almeida, as suas lições de *Lógica*.



Francisco Vieira de Almeida (1888-1962)

Como diz Vieira de Almeida:

[...] o malogrado professor Doutor Edmundo Curvelo planeava realizar comigo – e chegou a anunciar-lhe numa obra sua – um trabalho de colaboração sobre os problemas actuais da Lógica. Devo à sua memória tentar cumprir pelo menos a parte que me cabia na colaboração e a que espero deixar ligado o seu nome, como homenagem a um espírito autenticamente superior e a um amigo verdadeiramente raro.⁴

Mário Soares, no *Colóquio do Centenário*, em 1988, diz acerca das aulas de lógica que teve com o mestre:

É provável que em matéria de tanta complexidade, que para mais requeria alguma preparação matemática, que, estudantes de Letras, raríssimos teriam, ninguém merecesse mais... [do que dez].⁵

³ Cf. Oliveira, Augusto J. F., *Cartas de Edmundo Curvelo a Joaquim de Carvalho (1947-1953) e outros inéditos*, Cadernos de Filosofia das Ciências n.º 1. Lisboa: Centro de Filosofia das Ciências da Universidade de Lisboa (CFCUL), 2005.

⁴ Almeida, Vieira, *Iniciação Lógica*. Lisboa: Europa-América, 1956, último parágrafo de uma nota na p. 7.

⁵ Soares, Mário, “Um mestre”. In: *Vieira de Almeida, Colóquio do Centenário*. (Nabais, N. (Org.)). Lisboa: Departamento de Filosofia, Faculdade de Letras de Lisboa, 1991, 245.

Como escrevi noutro local:

Já Vieira de Almeida, nos seus livrinhos *Lógica Elementar* (1944) e *Iniciação Lógica* (1956), expõe a sua visão larga (mais filosófica ou linguística) da lógica (englobando as teorias lógicas das classes e das relações, que passa a Curvelo), mas ao mesmo tempo *muito limitada* relativamente ao que, noutras países (mas não entre nós) vinha sendo desenvolvido (...). Vieira de Almeida diz, na *Iniciação*, p. 13, que:

II. – Seja como for, então como hoje, a análise da linguagem desde a corrente à científica é boa parte do trabalho lógico e o único que pode permitir qualquer construção ulterior.

(...) A análise gramatical sintáctica é pois lógica, como toda análise bem conduzida; mas é lógica *dentro de certo campo* e em *condições determinadas*; não é pois generalizável para além de ele; e uma vez criada a Lógica actual (que data do meado do século XIX com a obra fundamental de Boole, e tem hoje uma amplitude insuspeitada pelo próprio inventor) (...).⁶

Antes de Vieira de Almeida, a lógica em Portugal era um deserto habitado mas estéril. O magistério de Vieira de Almeida corporiza, na Faculdade de Letras de Lisboa, uma importante renovação e actualização dos estudos lógicos em Portugal. Como diz Joel Serrão em 1986:

Radicado sempre na matinal experiência especulativa grega, que admiravelmente conhecia, o autor de *Ordo Idearum ... Ordo Rerum* (1937) preferiu sempre a via do rigor lógico, reafeiçoadão e alargado pelo matemático Boole (1815-1864), o que lhe permitiu o repensamento de problemas de sempre (a partir do nascimento da filosofia) com uma metodologia incompatível com a lógica de Aristóteles (384-322 a.C.) e ainda com a usada por Kant (1724-1804) e por este considerada definitiva. Ora, acontecerá que, apesar do seu magistério da Lógica Moderna ou Logística, da banda dos lusos filósofos não sei de quem, a não ser Edmundo Curvelo, tenha logrado assimilá-la adequadamente e a tenha utilizado na abordagem de problemas mais ou menos tradicionais. De modo que Vieira de Almeida fora condenado pelo destino a falar para surdos, irremediavelmente aristotélicos mesmo quando, algumas vezes, repudiavam a metafísica do estagirita.⁷

Entre os “surdos” figuravam os notáveis da época de todas as academias nacionais de letras e ciências (Lisboa, Porto e Coimbra).

Também Manuel Curado se pronunciou eloquentemente em 2001:

(...) é difícil encontrar algum texto português de lógica escrito por pessoas de formação filosófica no século XX que ultrapasse o nível de conhecimentos introdutórios da disciplina. (...) o mais raro é encontrar docentes a lecionar os

⁶ Oliveira, Augusto J. F., *Cartas de Edmundo Curvelo a Joaquim de Carvalho (1947-1953) e outros inéditos*, Cadernos de Filosofia das Ciências n.º 1. Lisboa: Centro de Filosofia das Ciências da Universidade de Lisboa (CFCUL), 2005, 43.

⁷ Serrão, Joel, “Introdução ao Estudo da Filosofia de V. de Almeida”. In: Vol. I da Obra *Filosófica de Vieira de Almeida*, 1911-1940, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1986.

quatro pilares mais importantes dos estudos de iniciação à lógica: a teoria da argumentação, o cálculo proposicional, o cálculo de predicados e a lógica modal.

(...) Um nível de conhecimentos suficiente raramente é alcançado e o clima geral nas faculdades de letras que lecionam cursos de filosofia é o de uma enorme dificuldade em promover programas actualizados, em defender teses em lógica (a falta de orientadores de tese é paralela à falta de professores especializados para a constituição de júris), em organizar bibliotecas de apoio e em desenvolver projectos de investigação em que a lógica seja uma componente importante. Alguém que queira trabalhar em ética com ferramentas de lógica deôntica, em teoria do conhecimento com ferramentas de lógica epistêmica, ou em filosofia da linguagem com ferramentas de semântica formal dificilmente encontrará recursos académicos para isso. Apesar de existirem excepções a este panorama (Edmundo Curvelo é a figura mais notável mas não a única), o que caracteriza positivamente a produção lógica dos pensadores Portugueses do século XX é a intenção de divulgar alguns capítulos importantes da lógica (separação da lógica clássica em relação à lógica simbólica, relações entre linguagem natural e estruturas lógicas do pensamento, cálculo proposicional) e a elaboração de compêndios e textos didácticos.

(...) Procurar descobrir por que é que uma área de vanguarda do pensamento filosófico e aquela que está na base de algumas das construções intelectuais mais poderosas do século XX (computação, matemática, teoria de sistemas, ciência cognitiva) ficou menosprezada na cultura portuguesa e no ensino secundário e superior do país é empreender uma viagem dolorosa. A causa maior da dor reside na verificação de que em meados do século nada faria prever uma avaliação final tão negativa dos resultados alcançados. Os sinais eram prometedores. (...) Pedro José da Cunha ainda nas primeiras décadas do século, (...) Leonardo Coimbra (...). A revista *Portugaliae Mathematica*, desde o primeiro volume de 1937, publicou ocasionalmente artigos de lógica matemática de autores nacionais (António Aniceto Monteiro, Hugo Baptista Ribeiro, José Morgado, José Ribeiro de Albuquerque) e de grandes vultos estrangeiros Gohn von Neumann, Alonzo Church, Haskell B. Curry, Patrick Suppes e outros). Professores dedicados defenderam dissertações universitárias sobre assuntos lógicos (Arnaldo de Miranda Barbosa, em Coimbra, e Curvelo, em Lisboa). O influente e muito dotado Francisco Vieira de Almeida dedicou uma parte substancial da sua obra a divulgação da lógica, e Edmundo Curvelo, o seu assistente na Faculdade de Letras de Lisboa, para além de escrever obras lógicas de maior fôlego (...) e de revelar uma informação extraordinária do que se fazia além-fronteiras, dedicou-se com grande empenho e sucesso à didáctica, um dos aspectos mais difíceis da lógica.⁸

No Cap. V de *Introdução à Filosofia*, Vieira de Almeida refere Russell & Whitehead, Peano, Wittgenstein e Carnap, mas não chega a apresentar as teorias destes lógicos. Curvelo está mais próximo do neo-positivismo do Círculo de Viena, do projecto Unidade da Ciência e do logicismo russelliano – só assim se pode entender o seu livrinho *Introdução à Lógica* e o seu programa de logificação da psicologia já formulado por Vieira de Almeida no final de *Impensabilidade*. Este programa é propriamente um programa de *matematização* dos processos mentais em

⁸ Curado, José M., “Lógica em Portugal no século XX”. In: Calafate, Pedro (Ed.), *História do Pensamento Filosófico Português*. Lisboa: Ed. Caminho, 2001, 327-419.

termos de transformações e estruturas afins das álgebras de Boole. A queda logicista explica a razão pela qual a referida matematização é (a primeira parte da) chamada *logificação*. Estranhamente, ou talvez não, nem um nem outro apresentam os elementos da *teoria da quantificação* (G. Frege, C.S. Peirce), da semântica tarskiana e de outros instrumentos fundamentais da lógica simbólica moderna, necessários, entre outras coisas, para lidar com os domínios infinitos indispensáveis à matemática cantoriana.



Edmundo de Carvalho Curvelo (1913-1954)

Tudo isto eu sei agora, desde há relativamente pouco tempo, mas apenas pressentia difusamente no final da década de 70.

3. O grande salto?

Na segunda metade dos anos 70 fui diversas vezes à Tipografia Matemática, outrora local de tertúlia e conspiração. A D. Olinda, filha do mestre tipógrafo António Dias, já falecido), também secretária da direcção da SPM, dizia-me amiúde: “esteve aí o Sr. Dr. a rever as provas do livro o dia todo, coitado,...”. Só encontrei pessoalmente Manuel Lourenço muitos anos depois da publicação do livro (*O Teorema de Gödel...*), do qual eu esboçara uma recensão crítica, eventualmente para publicar no *Boletim da SPM*, o que nunca cheguei a fazer. Eis o que pensava na altura

a esse respeito, e ainda penso, ou melhor, sinto: sentimentos mistos e contraditórios, da admiração à desilusão.



Manuel S. Lourenço (1936-2009)

Em termos absolutos, trata-se de um trabalho monumental, fruto de uma grande paixão godeliana que não poupou esforços para a sua consumação. Mas não deixa de reflectir o isolamento (para não dizer autismo) do tradutor. A tradução tem falhas, inevitavelmente, mas devidas principalmente ao desconhecimento da terminologia técnica em uso em Portugal (p.e. “campo” onde devia estar “corpo”). Teriam sido simplesmente evitadas com contactos com quem, em Ciências, se começava a dedicar a estas coisas. Mas tais contactos, no presente como no passado, nunca foram tentados nem tiveram lugar (excepto os informais, de Curvelo com “os rapazes da *Portugaliae Mathematica*”).

Se a I e II Partes já são excessivamente especializadas para o público leitor existente em 1979, a III Parte (artigos de Turing e Feferman, 440 páginas de um total de 860, exceptuando um ensaio de M. Dummett) é absolutamente descabida. É doloroso reconhecê-lo e ainda mais doloroso dizê-lo. Apesar da melhoria substancial na organização e conteúdos da nova edição, o essencial das críticas acima permanece válido.

Pergunto-me se tamanho empenhamento teve/tem correspondente na utilidade do produto final.⁹ Os ensinos aproveitaram devidamente? O problema é que não existia público nem cursos universitários (incluindo os das FL e das FC), nem obras mais acessíveis que fizessem a ponte entre o estado (do ensino) da lógica em que a deixaram Vieira de Almeida e Edmundo Curvelo nos anos 40, e os estudos verdadeiramente contemporâneos de lógica matemática que começavam a renascer na FCUL. Em jeito de compensação, Manuel Lourenço traduziu e divulgou inúmeros outros trabalhos de lógica e filosofia da matemática, cujo impacto cultural é tudo menos negligenciável.

Estamos em crer que foi na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, em pequenos passos mas persistentes e consolidados, a partir de meados dos anos 70, que se começou a criar o público necessário para o desenvolvimento da lógica de pendor científico no nosso país. Mas o grande salto deu-se a partir da década seguinte, com a entrada em campo de novos pólos de interesse e novas lógicas provenientes da informática e das ciências da computação.

Referências

- Almeida, Vieira, *Introdução à Filosofia*, Coimbra: A. Amado, 1943; 2.ª edição, 1961.
- Almeida, Vieira, *Lógica Elementar*, Coimbra: A. Amado, 1943; 2.ª edição revista, 1961.
- Almeida, Vieira, *Iniciação Lógica*, Lisboa: Europa-América, 1956.
- Curado, José M., “Lógica em Portugal no século XX”. In: Calafate, Pedro (Ed.), *História do Pensamento Filosófico Português*. Lisboa: Ed. Caminho, 2001, 327-419.
- Lourenço, Manuel S. (Ed.). *O Teorema de Gödel e a Hipótese do Contínuo*, (antologia organizada, prefaciada e traduzida por M. S. Lourenço). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1979; 2.ª edição, 2010.
- Magalhães-Vilhena, V., *Pequeno Manual de Filosofia*, (2.ª edição refundida e ampliada). Lisboa: Sá da Costa, 1958.
- Nabais, Nuno (Org.), *Vieira de Almeida, Colóquio do Centenário*. Lisboa: Departamento de Filosofia, Faculdade de Letras de Lisboa, 1991.
- Oliveira, Augusto J. F., *Cartas de Edmundo Curvelo a Joaquim de Carvalho (1947-1953) e outros inéditos*, Cadernos de Filosofia das Ciências n.º 1. Lisboa: Centro de Filosofia das Ciências da Universidade de Lisboa (CFCUL), 2005.
- Serrão, Joel, “Introdução ao Estudo da Filosofia de V. de Almeida”. In: Vol. I da *Obra Filosófica de Vieira de Almeida*, 1911-1940, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1986.

⁹ Bem sei que “utilidade” é critério para utilizar com parcimónia. Algumas obras devem ser úteis, outras simplesmente devem ser. Para mim, *O Teorema de Gödel* deveria pertencer à primeira categoria.

M.S. Lourenço, *Wikipédia* e filosofia matemática

Nuno Jerónimo
(Universidade de Lisboa, CFCUL)
nmfjeronimo@gmail.com

*Mein teurer Freund, ich rat Euch drum
Zuerst Collegium Logicum.*
J. W. von Goethe

Quis a Fortuna que tivesse colaborado com o Professor Manuel dos Santos Lourenço (1936-2009)¹ em três projectos electrónicos, na condição privilegiada de seu assistente ou, digamos assim, editor (*online*). Significa isto que eu detinha a responsabilidade de ser o primeiro leitor dos seus “manuscritos” – a maioria redigida no popular *Microsoft Word*. A minha leitura incluía a selecção de um conjunto de questões relativas ao conteúdo ou à forma do texto original. Estas podiam ser, por exemplo, a verificação das justificações lógicas dos passos de uma demonstração ou a correcção de pormenores tipográficos ou de sintaxe. O Professor Lourenço, em casa, fazia outras alterações ao documento inicial e decidia, em paralelo, o destino do meu conjunto organizado de questões. Por fim, cabia-me reunir todas as emendas num único item, transformá-lo na forma electrónica apropriada (PDF, *PowerPoint*, HTML, LaTeX, etc.) e publicar. (Por vezes o processo tornava ao início, isto é, a nossa (minha ou dele) releitura do texto “final” suscitava novas alterações.)

Em poucas palavras, foi neste padrão de actividade que se inscreveu a minha colaboração. Houve, no entanto, uma excepção: a entrada sobre M.S. Lourenço na *Wikipédia*. Tomando uma vez o lugar de autor, escrevi para o Professor a sua respectiva página biográfica na maior enciclopédia do actual espaço cibernético. Ele leu-a, emendou-a e aceitou-a – «[acerca da página: (...)] está tudo óptimo», lia-se

¹ Na altura, M.S. Lourenço era professor catedrático jubilado de lógica e filosofia da matemática na Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.

numa mensagem que me enviou no início de 2008². Contudo, em rigor, o Professor Lourenço “leu, emendou e aceitou” o quê?

Os (supracitados) três projectos *em linha* decorreram nos seus últimos cinco anos de vida, entre 2005 e 2009, e impôs a oportunidade que aparecessem segundo esta sucessão: (finais de 2005) sítio pessoal associado ao Departamento de Filosofia³; (Maio de 2007) página na enciclopédia universal *Wikipédia*⁴; e (Agosto de 2008) participação na enciclopédia matemática *PlanetMath*⁵ – com treze ensaios (escritos em língua inglesa) sob o seu antigo pseudónimo literário «gripskoff». No último ano de intensa actividade intelectual do Professor Lourenço, em 2008, quer o website pessoal quer a *PlanetMath*, eram os seus projectos favoritos e aos quais dedicava mais tempo, quase todo o seu tempo. Na verdade, o Professor não estava interessado em afazeres biográficos⁶ – o que explica a atenção (importante ainda que) pontual que dedicou à “sua” *wiki page*. Ele queria pensar, escrever, publicar e discutir os seus

² Eis o conteúdo (relevante) da mensagem de correio electrónico que recebi, nessa data, do Professor Lourenço: «para a página da *Wikipédia* tenho apenas a dizer o seguinte: está tudo óptimo mas venho pedir que retire da lista dos meus interesses o item "teoria da literatura". "Grã-Cruz" designa o grau do cavaleiro na hierarquia da Ordem. Mas a Ordem Militar de Sant'Iago da Espada é acessível através do Google.»

³ Cf. <<http://www.fl.ul.pt/pessoais/mslourenco>>. O website – “M.S. Lourenço: Filosofia da matemática” – foi construído por mim no ano de 2005 e funcionou, em essência, como suplemento didáctico das suas actividades lectivas regulares. A nota de abertura era clara: «Nesta página encontra material de apoio usado em aulas de Lógica ou de Filosofia da Matemática, nos últimos anos no Departamento de Filosofia da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. É de esperar que a análise informal de alguns destes tópicos seja acrescentada de acordo com as necessidades mais aparentes.» Esta última frase suponha, à partida, um contacto interactivo imprescindível (via electrónica) entre os leitores e o autor do sítio. A hipótese foi largamente gorada: durante os quase cinco anos de publicações, o Professor recebeu, no máximo, dez comentários ou pedidos de clarificação. A sua participação activa na enciclopédia *PlanetMath*, porém, revelou-se bem diferente. O Professor Lourenço chegou a dizer-me que tinha tido mais *feedback crítico* com os treze artigos que escreveu para a *PlanetMath* do que em toda a sua carreira académica em Portugal.

⁴ Cf. <http://pt.wikipedia.org/wiki/M._S._Lourenço>. A *Wikipedia: The free encyclopedia* foi criada no dia 15 de Janeiro de 2001 (na sua versão inglesa original) pelo empresário Jimmy Wales e pelo filósofo Larry Sanger. O principal objectivo dos fundadores – antes publicaram uma versão falhada da mesma ideia (uma enciclopédia universal livre), a *Nupedia* – era desenvolver uma plataforma gratuita que facilitasse o acesso (por meio de colaboração e edição compartilhada entre os seus utilizadores) à educação e ao conhecimento. Hoje a *Wikipedia* está disponível em 272 idiomas e contém mais de 16 milhões de entradas.

⁵ Cf. <<http://planetmath.org/?op=getuser&id=21395>>. A comunidade colaborativa matemática *PlanetMath* apresenta-se ao público sob o *slogan* «Math for the people, by the people». O intento básico dos seus fundadores, Nathan Egge e Aaron Krowne, reproduz a linha de força da *Wikipedia* mas com uma restrição sobre a natureza dos conteúdos admitidos e, em geral, visando um nível crítico mais apurado que o da *Wikipedia*: tornar o conhecimento *matemático* acessível e livre, sem penhorar o seu necessário rigor. Actualmente fazem parte da *PlanetMath* cerca de 24 mil utilizadores, sendo o seu instrumento mais visível uma enciclopédia – o sítio também disponibiliza (entre outras matérias) livros e fóruns de ajuda ou de discussão para pessoas interessadas em questões matemáticas.

⁶ Aproveitando um dos habituais telefonemas, à tardinha (Agosto de 2008), tentei saber se o Professor Lourenço aprovaria ou recusaria uma eventual biografia lourençiana como tema de tese de doutoramento. A sentença foi inequívoca: «Ainda é cedo... Estou preocupado com o que vou ainda fazer; e não com o que fiz. É melhor pensar noutra coisa.» Nessa mesma conversa também se discutiu a dificuldade de enquadramento disciplinar do tema – ele tinha muitas dúvidas que tal projecto fosse aceite em filosofia.

trabalhos com outros, interessados nos mesmos problemas e conceitos que ele. Era a sua prioridade⁷.

Quase a meio de 2007, ao cabo de mais de dois anos de trabalho, o *website* do Professor Lourenço (sob o friso inovador «filosofia da matemática»)⁸ continha já bastante material. (A participação na *PlanetMath*, entretanto, ainda não arrancara.) Nessa altura, em esboço grato pela honra da minha colaboração, ofereci ao Professor Lourenço – por ocasião do seu discreto septuagésimo primeiro aniversário, celebrado no dia 13 de Maio de 2007 – uma singela página na *Wikipédia*, intitulada, *tout court*, «M.S. Lourenço». Tratava-se de uma notícia biográfica com o desígnio esperançoso de aumentar a visibilidade pública da sua poliédrica obra. Ou seja, tentava-se trazer à luz o autor académico (enquanto tradutor e professor nas áreas da lógica e da filosofia da matemática) e o autor literário (enquanto escritor). Procurei também, na prática, que a nova página pudesse conquistar mais visitantes para o seu *website*. Hoje estas são justamente as duas páginas lourencianas que cativam o maior número de visitas no vasto universo *Web*.

De um ponto de vista documental, esta exposição do artigo wikipediano sobre M.S. Lourenço poderá aproveitar aos seus estudiosos, talvez, no (até agora escondido) seguinte aspecto: o conjunto de correções explicitamente determinado pelo autor e que eu introduzi à letra no texto primitivo, ao longo de dois anos. O problema actual é que as emendas ordenadas pelo Professor Lourenço – na verdade, *eliminações, substituições e adendas*⁹ –, na versão corrente da página, acham-se dissolvidas ou indeterminadas. Acredito, por isso, que o desvelar preciso das modificações autorais¹⁰ suprime tal problema de definição.

De facto, entre Maio de 2007 e Fevereiro de 2009, o Professor Lourenço ditou-me (quase sempre por telefone) diversas emendas. Inseri¹¹ as primeiras melhorias logo no dia da criação da página (13 de Maio). Outras se seguiram. Aquela que viria a

⁷ Certo dia, numa conversa que tivemos depois de um seminário de pós-graduação, queixei-me sobre a fatigante corrida (e que me sentia *sempre a correr*) atrás do tempo. O Professor Lourenço tudo ouviu, com ar imperturbável, no seu fato preto exemplar, e respondeu-me depois tranquilamente: «Sabe, a maioria das pessoas vive como se a vida fosse infinita. Mas não é. Esse é o problema. Tem de estabelecer prioridades.»

⁸ A página contém diversos ensaios, traduções, cursos, *links* e excertos de trabalhos que o Professor Lourenço publicou (ou antecipava publicar). Na altura, em finais de 2005, foi uma das primeiras páginas pessoais electrónicas no Departamento de Filosofia (FLUL). Continua hoje a ser, passados cinco anos sobre a data da sua fundação, no que diz respeito às áreas particulares da lógica matemática e da filosofia da matemática, um paradigma no contexto académico português.

⁹ Alguns (raros e identificados) acréscimos (de natureza biográfica) foram propostos por terceiros (*i.e.* não por mim ou pelo Professor Lourenço). Eu tive o cuidado de relatar a inclusão dessas frases e o Professor, depois de as ler, disse-me que estavam bem e que podiam ficar. Cf. a nota 14 (adiante).

¹⁰ É possível consultar o histórico completo das sucessivas edições aqui (a *Wikipédia* guarda e disponibiliza todos os registos de edição das suas *wiki pages*):

<http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=M._S._Lourenço&action=history>.

¹¹ Em todas as modificações que introduzi na página em apreço utilizei o mesmo nome de utilizador, a saber, «Nj».

ser a *última edição* do texto corrigido e aceite pelo autor data de 17 de Fevereiro de 2009 e, na sua versão literal e integral, dizia o seguinte (**cor azul**)¹²:

[A. Quadro biográfico sumário (topo, justificado à direita):]

Nascimento: 1936, Sintra, Portugal

Ocupação: Filósofo e Tradutor

Escola/Tradição: *Philosophia mathematica*, Leibniz

Principais interesses: Filosofia da matemática, Lógica, Matemática, Filosofia da ciência, Filosofia austríaca

Prémios: Prémio D. Dinis da Casa de Mateus, 1991

Página oficial: MSL [ligação: <http://www.fl.ul.pt/pessoais/mslourenco>]

[B. Cabeçalho (topo, justificado à esquerda):]

M.S. Lourenço (n. Sintra, 1936) é um filósofo, tradutor e escritor português, actualmente retirado do quotidiano académico como professor catedrático de Lógica e Filosofia da Matemática no Departamento de Filosofia da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.

[C. Índice (debaixo do cabeçalho, justificado à esquerda):]

Índice

1. Biografia
2. Obra
- 2.1 Literatura
- 2.2 Tradução
- 2.3. Lógica
3. Notas
4. Ligações Externas

[D. Texto (debaixo do Índice) relativo ao ponto 1.:]

Biografia

Manuel António dos Santos Lourenço licenciou-se, em 1963, com a tese *A filosofia da matemática de Ludwig Wittgenstein*. Entre 1965 e 1968 foi bolseiro da Fundação Calouste Gulbenkian. Fez os seus estudos pós-graduados em Oxford (Master of Arts) sob a orientação de Michael Dummett, durante a qual preparou a antologia *O teorema de Gödel e a hipótese do contínuo* (F. C. Gulbenkian, 1979) e uma tradução portuguesa das duas obras clássicas de Ludwig Wittgenstein, *Tratado lógico-filosófico e Investigações filosóficas* (F. C. Gulbenkian, 1987). Em 1980, doutorou-se na Universidade de Lisboa (em Letras) com a dissertação *Esponganeidade da razão: A analítica conceptual da refutação do empirismo na filosofia de Wittgenstein* (editada em 1986 pela Imprensa Nacional-Casa da Moeda). Ocupou um cargo de Leitor de português nas Universidades de Oxford (1968-1971) e da Califórnia (Santa Bárbara, EUA; 1972-1975), leccionando depois (1976-1980) na Universidade do Estado de Indiana (EUA) e mais tarde (1983-1984) na Universidade de Innsbruck (Áustria). Foi ainda Fellow (1979-1980) no National Humanities Center (Chapel Hill, EUA). Entre 1999 e 2004 presidiu à Sociedade Portuguesa de Filosofia. A sua actividade de ensino foi quase exclusivamente preenchida com a divulgação da Filosofia da Matemática e da Lógica. M. S. Lourenço é, do seu

¹² Esta versão (de 17 de Fevereiro às 12h21m) é consultável através da ligação seguinte:

<http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=M._S._Lourenço&oldid=14243520>,

a qual corresponde ao texto em azul; dentro de parênteses rectos inclui-se informação complementar e uma estrutura que divide o texto em oito partes: de **A** a **H**. A forma textual original de 17 de Fevereiro, como o leitor poderá verificar, contém cinco erros (i-v) tipográficos: (i) parte **A**: no lugar de «prémio» (o quadro suporta apenas o português do Brasil) deve ler-se «prémio»; (ii) parte **D**: inexistência de um espaço entre as expressões «...Center» e «(Chapel...)»; (iii) parte **E**: em vez de «...Upsala Ouaria detta...» deve ler-se «...Upsala ou Aria detta...»; (iv) parte **E**: em vez de «...Pizões» deve ler-se «Pisões»; (v) parte **E**: há um ponto final desnecessário a seguir à nota número cinco.

casamento com Manuela Lourenço (1937-1998), pai da bailarina Catarina Lourenço (1965-) e do helenista, ensaista e professor universitário Frederico Lourenço (1963-); e, do casamento com Sylvia Wallinger (1948-), pai de Leonora Wallinger Lourenço (1981-2001). É ainda detentor das seguintes Ordens: Grã-Cruz da Ordem Militar de Sant'Iago da Espada e Cruz de Honra de I Classe da República da Áustria.

[E. Texto (debaixo de 1.) relativo aos pontos 2.1, 2.2 e 2.3:]

Obra

Literatura

- *O desequilibrista*, 1960.
- *O doge*, 1962 (reditado em 1998).^[1]
- *Ode a Upsala Ouaria detta la frescobalda*, 1964.
- *Arte combinatória*, 1971.
- *Pássaro paradípsico*, 1979.^[2]
- *Wyrham Abbey*, 1974.
- *Nada brahma*, 1991.
- *Os degraus de Parnaso*, 1991 (reditado em 2002).
- *O caminho dos Pizões*, no prelo (Assírio & Alvim).

Tradução

- William & Martha Kneale, *O desenvolvimento da lógica*, 1962.
- Romano Guardini, *O fim dos tempos modernos*, 1964.
- James Joyce, *Finnegans wake*, I, 3, 1968.^[3]
- Kurt Gödel, *O teorema de Gödel e a hipótese do contínuo*, 1979.^[4]
- Ludwig Wittgenstein, *Tratado lógico-filosófico, Investigações filosóficas*, 1987.

Lógica

- *Espontaneidade da razão: a analítica conceptual da refutação do empirismo na filosofia de Wittgenstein*, 1986.
- *Teoria clássica da dedução*, 1991.
- *A cultura da subtileza: aspectos da filosofia analítica*, 1995.
- *Estruturas lógicas de primeira ordem*, 2003.
- *Os elementos do programa de Hilbert*, 2004.
- *Acordar para a lógica matemática*, 2006.^[5]

[F. Notas (debaixo de 2.3) textuais relativas aos pontos 2.1, 2.2 e 2.3:]

Notas

1. O livro está assinado com o pseudónimo ‘Arquiduque Alexis Christian von Gribskoff’.
2. O poema foi ilustrado por Mário Cesaryn.
3. A tradução parcial (a primeira página) de *Finnegans wake* foi publicada na revista *O tempo e o modo*, nº 57/58, pp. 243-244.
4. O tradutor prepara uma segunda edição (revista e ampliada) desta antologia.
5. O livro contém uma bibliografia comentada pelo autor, “Os meus clássicos”.

[G. Ligações electrónicas exteriores (debaixo de 3.) às páginas da *Wikipédia*; ponto 4:]

Ligações Externas

- Página pessoal de M.S. Lourenço.
[Ligaçāo electrónica: <http://www.fl.ul.pt/pessoais/mslourenco.>]
- Lista de textos de Gödel traduzidos por MSL.
[Ligaçāo electrónica: <http://www.fl.ul.pt/pessoais/mslourenco/texgod.htm.>]
- Artigo de MSL: "Génese e vocabulário da filosofia da cultura de Wittgenstein".
[Ligaçāo electrónica: <http://disputatio.com/articles/S01-2.pdf.>]

- Miguel Tamen: Entrevista com M.S. Lourenço (in A. M. Feijó & M. Tamen (eds.) *A Teoria do programa. Uma homenagem a Maria de Lourdes Ferraz e a M. S. Lourenço*. Lisboa: Programa em Teoria da Literatura. 2007; pp. 313-64).

[Ligaçao electrónica: http://www.fl.ul.pt/pessoais/mslourenco/entrevista_tamen_MSL.pdf.]

[**H.** Categorias anexadas à página (fundo):]

Lógicos; Professores de Portugal; Filósofos de Portugal; Tradutores de Portugal; Escritores de Portugal

Segue-se a colecção completa de revisões autorais, apresentada sob a forma de uma tabela, a qual proporciona a visão de conjunto de todos os movimentos realizados na página durante o período em que o Professor Lourenço teve a última palavra. A tabela é interpretável de acordo com a legenda seguinte:

- 1.^a Coluna (à esq.): Data e hora exactas da alteração de texto.
- 2.^a Coluna: Parte textual¹³ em que ocorre a alteração.
- 3.^a, 4.^a e 5.^a Colunas: Tipo de alteração realizada, i.e., **eliminação (a vermelho)**, **substituição (a azul)** ou **adenda (também a azul)**¹⁴.

DATA	PARTE	ELIMINAÇÃO	SUBSTITUIÇÃO	ADENDA
13.V.2007, 21h56m ¹⁵	A	«Filosofia analítica»	« <i>Philosophia mathematica</i> , Leibniz»	–
	B	«[...] ensaísta e poeta [...]»	«[...] escritor [...]»	–
	C	«Poesia» e «Ensaio»	«Literatura»	–
	C	«Filosofia»	«Lógica»	–
	D	–	–	«[...Santa Bárbara, EUA]; 1972-75 [...]»
	D	–	–	«[...leccionando depois (1976 [-1980]...)»
	D	–	–	«Foi ainda Fellow (1979-1980) no National Humanities Center (Chapel Hill, EUA).»
	H	«Ensaístas de Portugal» e «Poetas de Portugal»	«Escritores de Portugal»	–
13.V.2007, 23h57m ¹⁶	F	«[1. O] ensaio [...]»	«[1. O] livro [...]»	–
14.V.2007, 00h00m ¹⁷	A	«Literatura [austríaca]»	«Filosofia [austríaca]»	–

¹³ Isto é, a parte relativa à descrição classificativa introduzida na nota anterior (12) – partes **A** a **H**.

¹⁴ As alterações indicadas na tabela não incluem modificações tipográficas (e.g. inclusão de parênteses curvos) ou de estilo (e.g. substituição de letra maiúscula por minúscula). As adendas dos dias 14.VI.2007, 21.VIII.2007 e 23.VI.2008 foram efectuadas não por mim, mas por um (ou mais?) utilizador(es) não identificado(s), apesar de ter manifestado alguma surpresa acerca do rigor biográfico das sugestões, o Professor Lourenço decidiu mantê-las tal como foram escritas.

¹⁵ Cf. <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=M._S._Lourenço&oldid=6047678>.

¹⁶ Cf. <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=M._S._Lourenço&oldid=6048986>.

¹⁷ Cf. <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=M._S._Lourenço&oldid=6049004>.

21.VIII.2007, 00h01m ¹⁸	D	—	—	«M. S. Lourenço é ainda pai da bailarina Catarina Lourenço e do helenista, ensaísta e professor universitário Frederico Lourenço.»
28.X.2007, 21h13m ¹⁹	A	—	—	[Inserção de um imagem de MSL (ca. 1991); autor: João Tabarra]
28.X.2007, 21h32m ²⁰	A	—	—	«[Ocupação:] Filósofo e Tradutor»
28.X.2007, 21h38m ²¹	A	—	—	[Inserção de título na imagem de MSL:] «M.S. Lourenço, casa de Sintra»
29.I.2008, 07h01m ²²	D	«[...é] ainda [pai da...]»	—	—
	D	—	—	«É ainda detentor das seguintes Ordens: Grã-Cruz da Ordem Militar de Sant'Iago da Espada e Cruz de Honra de I Classe da República da Áustria.»
3.II.2008, 21h48m ²³	A	«Teoria da Literatura»	—	—
	D	«[...com] uma [tese] sobre [“A filosofia da matemática de...”]»	«[...com] a [tese “A filosofia da matemática de...”]»	—
23.VI.2008, 14h57m ²⁴	D	—	—	«[M. S. Lourenço é], do seu casamento com Manuela Lourenço (1937-1998), [...]»
	D	—	—	«[Catarina Lourenço] (1965-) [...]»
	D	—	—	«[Frederico Lourenço] (1963-); e, do casamento com Sylvia Wallinger (1948-), pai de Leonora Wallinger Lourenço (1981-2001).»
12.II.2009, 18h46m ²⁵	E	—	—	«O caminho dos Pizões, no prelo (Assírio & Alvim).»
17.II.2009, 12h21m ²⁶	G	—	—	«Miguel Tamen: Entrevista com M.S. Lourenço (in A. M. Feijó & M. Tamen (eds.) A Teoria do programa. Uma homenagem a Maria de Lourdes Ferraz e a M. S.

¹⁸ Cf. <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=M._S._Lourenço&oldid=7217007>.

¹⁹ Cf. <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=M._S._Lourenço&oldid=8093419>.

²⁰ Cf. <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=M._S._Lourenço&oldid=8093677>.

²¹ Cf. <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=M._S._Lourenço&oldid=8093768>.

²² Cf. <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=M._S._Lourenço&oldid=9136356>.

²³ Cf. <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=M._S._Lourenço&oldid=9228419>.

²⁴ Cf. <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=M._S._Lourenço&oldid=11174200>.

²⁵ Cf. <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=M._S._Lourenço&oldid=14184917>.

²⁶ Cf. <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=M._S._Lourenço&oldid=14243520>.

17.II.2009, 12h21m ²⁷	G	-	-	<i>Lourenço, Lisboa: Programa em Teoria da Literatura. 2007; pp. 313-64.)»</i>
-------------------------------------	---	---	---	--

A minha preocupação fundamental foi clarificar o contraste material entre o que construí como notícia biográfica wikipédiana de M.S. Lourenço, na primavera de 2007, e a sua correspondente versão de Fevereiro de 2009. Esta (conforme chamei) “última edição”, transcrita (acima) integralmente, detém pois a saliente propriedade de ter sido lida, corrigida e aprovada pelo Professor M.S. Lourenço.

Há um último dado que gostaria de dar a conhecer. No dia 9 de Fevereiro de 2008 recebi (pelo correio electrónico do Professor) a mensagem seguinte:

Acabo de encontrar num artigo do Prof. Kreisel que o nome da tradição a que pretendo pertencer se chama *Mathesis Universalis* e não *Philosophia Mathematica*! Esta tradição está documentada e estudada na obra de Heinrich Scholl, *Mathesis Universalis, a filosofia como ciência de rigor* (1961).

Após alguma pesquisa *online*, descobri que o «artigo» de Georg Kreisel era, afinal, uma recensão²⁸ da obra filosófica reunida de Heinrich Scholz (e não “Scholl”), *Mathesis Universalis: Abhandlungen zur Philosophie als strenger Wissenschaft*²⁹. No fecho de um comentário vago, que reflectia o desabrido das minhas primeiras leituras (quer da *review* kreiseliana, quer de dispersos artigos sobre Scholz), formulei três perguntas: “A que se refere ao certo a expressão *philosophia mathematica*?”; “Que diferença conceptual há entre *mathesis universalis* e *characteristica universalis*?”; “Que papel desempenha a filosofia e a matemática nessas expressões?”. O Professor Lourenço decompôs o meu terno de questões em cinco pontos, no que se aproxima de um sucinto *scholium*, respondendo-me (a 10 de Fevereiro) como a seguir se pode ler:

i) A expressão *Philosophia Mathematica* tem sido usada por mim (e por outros ignorantes) para o nome da tradição iniciada por Platão e em que o artigo de fé n.º 1 é que só pode estudar filosofia quem já estudou matemática. Como se vê pela obra de H. Scholz, esta tradição tem há séculos o nome de *Mathesis Universalis* e é só a ignorância da história que me (nos) faz usar *Philosophia Mathematica*.

²⁷ Cf. nota (26) anterior.

²⁸ Kreisel, Georg, [Review untitled]. *The Journal of Symbolic Logic*, vol. 28, n.º 4, 283-288, 1963.

²⁹ Scholz, Heinrich, *Mathesis universalis. Abhandlungen zur Philosophie als strenger Wissenschaft*, 1961. Scholz (1884-1956) estudou (em Berlim) primeiro teologia e filosofia da religião; em 1921, depois de encontrar, por acaso, os *Principia Mathematica* de Russell e Whithead, fascinado pelo espírito de clareza e precisão da nova disciplina, Scholz reajusta os seus interesses para o estudo da lógica matemática; em 1924, inscreve-se (Kiel) nos cursos de matemática e física teórica de modo a poder corrigir as falhas da sua formação inicial. Já em Münster, onde viria a formar e a dirigir um centro de lógica matemática (que fez escola), obtém (1943) a primeira cadeira alemã de «*mathematische Logik und Grundlagenforschung*».

ii) *Characteristica Universalis* é o nome de um projecto de Leibniz, outras vezes com o nome de *lingua philosophica*, por meio do qual o pensamento descobre a verdade. Ele próprio disse ter descoberto com ela o cálculo infinitesimal e antecipado a teoria dos conjuntos (com o seu cálculo da inclusão). [...]

iii) Eu tenho usado *filosofia matemática*, *mathematical philosophy*, *mathematische Philosophie* (em português, inglês ou alemão) para denotar o tratamento matemático de temas filosóficos tradicionais. Ex.: O que é Verdade? Resposta: Teorema de Tarski. Reconheço que no entanto o seu âmbito é praticamente sinónimo com lógica matemática. Uma das minhas reservas é que o tema predominante da lógica matemática de hoje (computabilidade) não provém da tradição filosófica.

iv) Não se sabe qual é a configuração real da *Characteristica* de Leibniz. Mas segundo Wang, Gödel estudou tudo o que estava disponível sobre a *Characteristica* e chegou à conclusão que Leibniz decidiu não revelar o sistema ao público.

v) O artigo de fé n.º 2 é que a matemática e a filosofia partilham dois métodos, a demonstração formal e a análise conceptual.³⁰

Tomando por fundo este “escólio” metafilosófico, e à guisa de coda interpretativa³¹, queria agoraadir algumas observações. A primeira é distinguir o tom dominante do texto, que é emitido pela relação entre a matemática e a filosofia – a influência das duas disciplinas foi simultânea e contínua na actividade académica de M.S. Lourenço. É, aliás, essa relação que serve de base para a melhor compreensão das teses metafilosóficas traçadas, as quais se cristalizaram em resultado do estudo detalhado que o Professor Lourenço fez da obra matemática e filosófica de Gödel.

Para os leitores da sua última entrevista, quase testamentária³², os dois enunciados «artigos de fé» não causam surpresa. E a mesma impressão (*déjà vu*) se tem de verificar no círculo dos que foram seus alunos, colegas ou apenas leitores das suas traduções e trabalhos didácticos. Topava-se a boa distância que sem (algum) conhecimento matemático não se podia compreender o que o Professor dizia ou fazia, tanto nas aulas como nos livros³³. Esse público podia ver e ouvir *em acto* algo que o

³⁰ O uso dos tipos de letra “negrito” e “italíco” (*i-v*) é do próprio Professor.

³¹ Tento alcançar uma compreensão mínima, considerando especialmente os trabalhos do seu último período de actividade intelectual (*i.e.* da primeira década do século XXI), do que o Professor Lourenço quis dizer ao pretender pertencer a uma certa tradição, a que ele chamou (primeiro) de «*philosophia mathematica*, Leibniz» e (por fim) «*mathesis universalis*».

³² Tamen, Miguel, “Entrevista com M.S. Lourenço”, 2007, 313-64.

³³ A tese da matemática como condição necessária para os estudos filosóficos, na sua dimensão prática (e polémica), é desenvolvida na entrevista dada a Miguel Tamen: «[A] minha recomendação seria revitalizar a prática em curso na Academia de Platão: entrar para uma licenciatura em filosofia só depois da conclusão de uma licenciatura em matemática. Isto faria de um filósofo um portador de duas licenciaturas, actualmente um período de estudo de doze semestres, o qual é um intervalo de tempo razoável para tentar cruzar ideias em duas disciplinas difíceis.» No discurso da sua *Festschrift*, organizado pelo programa em teoria da literatura da FLUL, o Professor defendeu a obrigatoriedade de um curso de lógica em teoria da literatura (a par do que já é feito e reconhecido em ciências da computação ou linguística). A certo passo, a

próprio M. S. Lourenço «pressentiu» logo na puberdade: a «consonância da matemática com a filosofia». Era uma relação íntima e deslumbrante, descoberta por ele antes dos 13 anos de idade. Vale a pena evocar a história desse precoce acordar:

O acontecimento mais importante da minha biografia intelectual de adolescente foi completamente extra-curricular: encontrei, na única livraria que havia em Sintra, um livro em francês, cujo título continha uma combinação de palavras para mim tão enigmática como a Esfinge: *Introduction à la Philosophie Mathématique* de Bertrand Russell.³⁴

Surgia, pois, um nome para a «consonância» de dois universos conceptuais aparentemente incongruentes. Um nome de livro que se transfiguraria, pouco a pouco, em rostos e corpos humanos – primeiro: Lisboa; depois: Oxford. O mesmíssimo nome escolhido, já nos últimos anos de vida, para designar a sua filiação filosófica.

Até ser admitido em Oxford – lugar onde colhe uma robusta formação filosófica e matemática sob a orientação de Michael Dummett (na altura, 1965, Reader em filosofia da matemática) –, a sorte (ou o *Sopro*, como ele preferia dizer) soprou três pessoas importantes para a sua jovem biografia de autodidacta filósofo-matemático: Ernestine Kohlmorgen³⁵, Eduardo Veloso³⁶ e Vieira de Almeida³⁷. Na companhia destas figuras próximas, vieram outras, mais distantes: Hilbert, Bourbaki ou Godement – e outras, ainda mais longínquas: Platão, Aristóteles ou Wittgenstein.

bem dos padrões de análise da disciplina, disse que a teoria da literatura tinha que acordar para o reconhecimento de que «só há teoria onde há argumentação, mas que não há argumentação sem lógica».

³⁴ Tamen, *ibid.* Adiante, continua o Professor Lourenço: «Os meus interesses começaram a definir-se logo no início da puberdade e a filosofia matemática de Russell passou a ser a estrela da minha orientação de tal modo que, quando entrei para a licenciatura em filosofia em Lisboa, os meus focos de interesse já estavam definidos pela primeira *apenas pressentida* consonância da matemática com a filosofia».

³⁵ «[...] Frau Ernestine Kohlmorgen, que ensinava [em regime de ensino secundário «doméstico»] não só alemão mas também matemática e física. [...] Assim mesmo já depois do meu ingresso na Universidade de Lisboa, continuei o meu estudo da matemática com ela [que estudou «filosofia em Hamburgo e matemática em Göttingen】. Foi de resto em sua casa que pela primeira vez estudei os *Grundzüge der theoretischen Logik* de Hilbert e Ackermann.»; Tamen, *ibid.*

³⁶ «Mas do ponto de vista do conhecimento, o encontro importante para o meu desenvolvimento posterior foi com Eduardo Veloso, que tinha frequentado em Paris o seminário Bourbaki e era na altura assistente em matemática na Faculdade de Ciências. Foi ele quem me iniciou na teoria dos conjuntos e na álgebra e de quem ouvi, pela primeira vez, falar de um novo fundamento para a matemática, a teoria das categorias.»; Tamen, *ibid.*

³⁷ Numa entrevista de 1991, realizada por Nuno Nabais na casa de Sintra do Professor Lourenço, este disse: «Eu identifiquei imediatamente o Professor Vieira de Almeida como o melhor professor do Instituto e a pessoa que em mim exerceu a melhor influência, porque precisamente aprovou a escolha dos problemas que ainda hoje trabalho. [...] Quando entrei no Departamento de Filosofia como aluno, foi nas aulas dele [de Vieira de Almeida] que eu tomei mais consciência do meu interesse por problemas de filosofia da matemática e filosofia da lógica. [...] Foi, de facto, nas aulas dele que os meus interesses por aqueles problemas se tornaram verdadeiramente incontroláveis, adquirindo assim uma dimensão metapsossoal.» (Nabais, Nuno, “Entrevista com o Professor M.S. Lourenço”, 1993, 137-138.)

Ao chegar a Christ Church, M.S. Lourenço tirava da bagagem (além da literatura) um especial feixe de interesses em filosofia: os problemas da filosofia da matemática e da filosofia da lógica.

Em olhar retrospectivo, numa entrevista de 1991 – *annus mirabilis*³⁸ –, o Professor Lourenço confessa que para ele «sempre tinha sido claro» que «não tinha vocação de matemático profissional»:

Tinha um interesse, que eu não sabia definir na altura, por problemas de matemática mas que não eram os de um matemático.³⁹

Este interesse pela matemática mas que não é o de um matemático profissional captura a essência (e é um belo desdobrar) da outrora enigmática combinação russelliana: «*mathematical philosophy*». No livro de 1919, escrito na prisão, Russell opõe as duas direcções possíveis em matemática, uma «construtiva» (que visa a crescente complexidade) e a outra, «menos tradicional», a “filosofia matemática”, que «procede, por análise, tendo em vista uma maior abstracção e simplicidade lógicas»; entre os dois modos não há uma diferença de objecto, apenas de «estado de espírito [ou de atitude] do investigador», que busca os princípios e as ideias mais gerais⁴⁰. (Afora o travo *logicista* do livro – uma posição em geral rejeitada pelo Professor Lourenço⁴¹ –, a sua leitura foi sempre recomendada: «a fim de aprender a escrever frases claras sobre problemas obscuros»⁴².)

Completado o período formativo oxoniano (1965-1970), os protagonistas da sua biografia académica futura estavam já determinados e, como seria de esperar, eram modelos do ideal da filosofia matemática: Ludwig Wittgenstein e Kurt Gödel⁴³.

³⁸ M.S. Lourenço publicou três obras em 1991: o seu último livro de poesia, *Nada Brahma*; uma colectânea de escritos para o semanário *O Independente*, intitulada depois (em livro) *Os degraus de Parnaso* (com o qual receberia o Prémio D. Dinis 1991); e a *Teoria clássica da dedução*, onde apresenta uma versão didáctica da lógica de 1.ª ordem de Hilbert-Bernays.

³⁹ Nabais, 1993, 38.

⁴⁰ Cf. Russell, Bertrand, *Introduction to mathematical philosophy*, 1919, chap. 1.

⁴¹ «[A] lógica é [...] uma parte da matemática». Lê-se ainda na última entrevista do Professor Lourenço (2007): «[...] A lógica não é uma disciplina autónoma, diferente e conceptualmente anterior à matemática, e [...] por isso a matemática não pode ser explicada pela lógica, como quem explica um fenómeno particular pela adição de uma lei geral.» A filosofia estruturalista da matemática é a corrente filosófica que mais se aproximou da sua concepção pessoal acerca do que é a matemática, em particular, a epistemologia abstracionista e a teoria holista do sentido dos estruturalistas: «[...] não existe conhecimento de um objecto antes de se conhecer a estrutura em que ele actua e [...], portanto, o conhecimento da estrutura precede epistemologicamente o conhecimento do objecto», Tamen, *ibid*. Cf. Lourenço, 2003; Lourenço, 2006c; e Lourenço, 2006d.

⁴² Cf. Lourenço, 2006b, 190.

⁴³ *Grosso modo*, os anos 70 e a primeira década do século XXI foram dedicados a Gödel (Lourenço: 1966a; 1972; 1979 (2.ª ed. 2009); 2001; 2004; 2006a; 2007; 2008-9); e a década de 80 e 90, a Wittgenstein (Lourenço: 1980; 1986; 1987; 1995; 1996; 1998a; 1998b). Na entrevista publicada em 1993, Wittgenstein é interpretado como filósofo da matemática e da lógica.

Igualmente brilhantes na constelação de interesses lourenciais (e eis, de novo, a realização da ideia de filósofo-matemático), contam-se, olhando só para os séculos XIX e XX: Bernays, Boole, Brentano, Brouwer, Carnap, Church, Frege, Hilbert, Kreisel, Quine, Russell, Schlick, Tarski ou Turing. De um ponto de vista panorâmico, estes autores são relacionáveis tanto pela partilha (da natureza) dos problemas investigados (geralmente envolvendo ao mesmo tempo a matemática e a filosofia), como pela semelhança da direcção de resolução (*i.e.* a metodologia de ataque) de tais problemas: a análise conceptual armada logicamente (ou seja, fazendo uso explícito ou implícito de meios lógico-matemáticos). Julgo, aliás, que o talento característico do Professor Lourenço para percepcionar o interessante ou o subtil *avant-garde* – confirmado no ensino e nas publicações, por exemplo, de Wittgenstein, Gödel ou de filosofia estruturalista da matemática; ideias e resultados trazidos pela sua mão aos olhos do público (filosófico e não só) português – pode ser explicado pelo ajuste perfeito entre os seus problemas filosóficos e matemáticos.

A sua paixão intelectual por Gödel é um arquétipo da harmonia possível entre a matemática e a filosofia. Tal *flamma* produziu-se em Oxford, na segunda metade dos anos 60, e brilhou até ao fim dos seus dias⁴⁴. Os cerca de trinta trabalhos que escreveu – entre traduções, artigos ou verbetes – dando conta explícita (de alguma parte) da matemática e da filosofia desenvolvidas por Gödel são a testemunha mais imparcial do grau de intensidade dessa chama.

Dos textos filosóficos gödelianos, o Professor M. S. Lourenço admirava particularmente a chamada “Gibbs Lecture”, proferida por Gödel em Dezembro de 1951. Sobre essa conferência escreveu (em 2007) na sua página pessoal:

Trata-se do mais perfeito e acabado ensaio explicitamente filosófico de Gödel, um verdadeiro paradigma quanto ao método de análise apresentado e que se impõe através de *insights* formulados numa linguagem cristalina.

O paradigma do método de análise refere-se, obviamente, à análise conceptual, em torno da qual concentrou uma parte do seu último ensaio publicado (em revista), “Um filósofo da evidência”⁴⁵. É aí que o Professor expõe com detalhe o que seria, na perspectiva gödeliana, a teoria da «análise conceptual como o método da filosofia do futuro, da filosofia como ciência de rigor», ou seja, as teses metafilosóficas que o

⁴⁴ O primeiro fruto lourenciano do estudo das descobertas metamatemáticas de Gödel (1931) vem a lume em 1966 com o ensaio “Formalização das ciências sociais?”, publicado na revista *O Tempo e o Modo* (com uma cautelosa nota da redacção prevenindo o leitor para o carácter «especializado» do texto). No seu período final de investigação (os anos 2000), o Professor Lourenço tomou por foco os ensaios filosóficos de Kurt Gödel (1995). Para ele, Gödel era um filósofo da categoria de Frege, Hilbert ou Russell.

⁴⁵ O texto é dedicado à epistemologia de Gödel (e, tanto quanto sei, é a primeira exposição sistemática portuguesa do tema), onde se destaca a «evidência finitista», um conceito que teve por base uma linha de investigação epistemológica com origem em Brentano e que depois passou para Husserl e Bernays.

Professor M. S. Lourenço mergulhou no “escólio” (acima). Numa caracterização simplificada, dir-se-ia que tal teoria metodológica parte de «conceitos»⁴⁶ – sendo a «percepção de conceitos»⁴⁷ a sua função básica – e visa, através de «um sistema de axiomas», a «transformação de um conceito vago num conceito preciso»⁴⁸. A tarefa da filosofia consistiria, *sensu lato*, em duas fases fundamentais: uma, na determinação dos seus «conceitos primitivos» (e.g., para Gödel, «causa»), a outra, na análise tão conseguida desses conceitos que fosse possível descobrir os principais axiomas que os regulam⁴⁹. A ciência, por contraste, apenas *combina e usa* conceitos. Deste modo, só uma filosofia exacta (do futuro), ao buscar e encontrar novos axiomas, poderá *compreender* os seus conceitos mais gerais. Mas o investigador informado tem já à sua disposição algum trabalho, que é necessário conhecer e continuar.

O Professor Lourenço assinalou o que de melhor se fez com o método da análise conceptual, trabalhos paradigmáticos: além das escolhas de Gödel (o conceito de *número* em Dedekind ou o de *função calculável* em Turing), apontou a investigação de *função calculável de tipo finito* (elaborada no *Dialectica paper* de Gödel, 1958)⁵⁰ e a análise de *função* realizada por Frege (“Was ist eine Funktion?”, 1904):

[...]O grande ensaio “O que é uma função?” [é] até hoje o melhor exemplo do que se pode conseguir com a análise conceptual [...].⁵¹

Esta curta lista de padrões de análise conceptual (as especificações de cada exemplo não são relevantes para o meu intento), é suficiente para distinguir dois dados interessantes. O primeiro diz respeito aos *resultados* e o segundo à *natureza* da análise tal como a usamos *hoje*: (i) a análise conceptual não é inteiramente objectiva e (ii) não é uma mera manipulação lógica. Para apreender (i) basta isolar os dois casos seguintes: o conceito fregeano de função não foi nem é adoptado pela comunidade

⁴⁶ Distingue-se a noção *extensional* de conceito (como «função» de objectos para os valores de verdade, verdadeiro e falso) da noção *intensional* de conceito (enquanto «sentido do termo predicativo pelo qual o conceito é representado»). Cf. Lourenço, 2006a, 92-3.

⁴⁷ A *percepção* ou *compreensão* de conceitos é ensinável, gradualmente, através da respectiva «correcção histórica», ou seja, evoluí consoante o desenvolvimento da nossa própria percepção, até atingir «o grau de fiabilidade com que conhecemos os objectos do mundo exterior». Cf. Lourenço, 2006a, 92. Gödel conjecturou que a percepção de conceitos é obtida directamente por um «órgão físico interno» ligado ao «centro da linguagem». Cf. Wang, 1996, 235.

⁴⁸ Cf. Lourenço, 2006a, 92-93. Eis justamente o sentido da ideia (patente no “escólio”) do uso da expressão «filosofia matemática» enquanto «tratamento matemático de temas filosóficos tradicionais».

⁴⁹ Cf. Wang, 1996, 288. Wang revela que Gödel lhe disse (em várias ocasiões) que não encontrou sequer solução satisfatória para o primeiro passo.

⁵⁰ Cf. Lourenço, 2006a, 93.

⁵¹ Lourenço, 2006b, 190. (No seu “The axioms of wisdom” (Lourenço 2009b), o Professor utiliza o vocabulário gödeliano de «percepção de conceitos» e «conceitos primitivos» para obter uma definição axiomática do conceito de sabedoria, propondo quatro axiomas: «intencionalidade», «holismo», «Graça» e «infinito actual».)

científica; e a definição tarskiana de verdade é disputada, *e.g.*, pelos intuicionistas⁵². O que falhou então? O que ficou na sombra da análise conceptual? A resposta permite ver a distinção interessante: foi a acção epistemológica que falhou. O problema é determinar e percepcionar *correctamente* os conceitos (nos exemplos acima: *função* e *verdade*); mas os recursos instrumentais da análise, as técnicas da lógica matemática (a formalização na representação sistemática dos conceitos), não erraram. Ou seja, no tempo presente, a epistemologia não está a par da lógica e, por isso, o grau de objectividade que resulta da aplicação do método conceptual, mesmo no seu grau máximo de concretização, é insuficiente para decidir definitivamente um problema. Este desequilíbrio é bem reflectido na definição do «artigo de fé n.º 2», enunciado pelo Professor Lourenço, ao distinguir a «análise conceptual» da «demonstração formal»⁵³. O ponto capital é, creio, fazer ver que a análise envolve “algo mais” que não é revelado pelo exercício mecânico da (aparelhagem dedutiva) lógica. Algo tão importante que mereceu (por parte de alguns matemáticos e filósofos, incluindo Gödel e o Professor Lourenço) a condição de “faculdade”: a *intuição matemática*. Assim, em remate da ideia (*ii*): supondo a existência de tal capacidade, a análise estaria para a intuição como a demonstração está para a dedução.

Então para que serve a análise conceptual se, de acordo com Gödel, no estado actual das coisas, ela é «subjectiva»? Por que se deve aprender e tentar continuar, *e.g.* (segundo a apreciação do Professor), o que Frege realizou com a noção de função? A resposta imediata é que ela permite diminuir a imprecisão dos conceitos. A análise, num certo sentido, obtém sempre algum tipo de resultado, o qual actualmente se pode classificar como “negativo”. Isto é, tomando um exemplo: desconhecer a teoria da verdade de Tarski é optar por uma espécie de cegueira conceptual; ou, por outro ângulo: só o conhecimento desse trabalho possibilita a adopção de uma *nova* posição interessante. Um outro exemplo, regressando à definição de função fregeana que não se impôs. O Professor Lourenço, confiando na análise de Frege, previu: «É de esperar que o debate sobre o conceito de categoria venha reavivar o interesse pela definição»⁵⁴. O alvo, com os dois exemplos, é só um:

⁵² Embora se atribua o estatuto de paradigma a estes casos de análise, isso não significa que se constituam, por si mesmos, como resultados científicos ou verdades absolutas. O Professor Lourenço summarizou (1995, 104) o conteúdo da disputa em torno da noção de verdade: «[O conceito de verdade é] completamente eliminável em favor de um conceito intuicionisticamente muito mais interessante [...], que é o conceito de evidência intrínseca, ou *Evidenz*».

⁵³ Acerca da importância da lógica matemática, Gödel disse: «[...] Mathematical logic is important for carrying out ideas, not for finding the right ideas» (Wang, 1996, 265). Ainda sobre a questão do que é falível ou permanece incompleto em análise, Gödel defende que a razão *eo ipso* é infalível; a origem dos erros estaria nas «emoções e na educação (implícita e explícita) dos indivíduos». Cf. Wang, 1996, 291, 298.

⁵⁴ Cf. Lourenço, 2006b, 189. A ideia seria desenvolver a definição *estruturalista* fregeana de função.

a intuição matemática dirigida pelo método de análise conceptual incorpora algo de verdadeiro e, por isso, confiável.

Há ainda outra boa razão para dar continuidade ao que Frege e outros fizeram. Considerando o método *à la Gödel*, tal como foi anteriormente descrito, o querer intencionalmente procurar novos (verdadeiros) axiomas é sinal daquele estado de espírito russelliano que busca o mais abstracto e o mais universal (a atitude de quem pratica *filosofia matemática*). A análise de conceitos seria, pois, a orientação certa do pensamento. Aliás, as primeiras e últimas palavras no ensaio de Gödel sobre a «lógica matemática» de Russell (1944) apontam para um sentido *universal* leibniziano desta expressão – na tradução de M.S. Lourenço:

Por um lado [a lógica matemática] é uma parte da matemática que trata classes, relações, combinações de símbolos, etc. Por outro lado é uma ciência que é anterior a todas as outras, que contém as ideias e os princípios que são subjacentes a todas as ciências. Foi neste segundo sentido que a lógica matemática foi concebida por Leibniz na sua *characteristica universalis*, de que teria formado uma parte nuclear. [...] [Leibniz] Foi mesmo ao ponto de avaliar que tempo seria necessário [«cinco anos»] para o seu cálculo ser desenvolvido por alguns cientistas de distinção, a tal ponto que “a humanidade teria um novo género de instrumento que aumentaria os poderes da razão muito mais do que qualquer instrumento óptico tinha alguma vez aumentado o poder da visão”.

Semelhante direcção universal manifestou o Professor Lourenço para a sua eventual filosofia. Se tivesse produzido uma filosofia, não seria dele mas de «todos», seria universal⁵⁵. Em última instância, uma generalização desinibida⁵⁶ atingiria justamente o âmago da ideia de *mathesis universalis*, segundo a qual a ciência seria unificada sob um padrão (ou linguagem) universal de categorias exactas obtidas por procedimentos sistemáticos. Kurt Gödel, na sua atitude fortemente racionalista e optimista (inspirado por Leibniz), acredita que apesar da ideia de um cálculo do pensamento capaz de resolver *todos* os problemas ontológicos e epistemológicos (*i.e.* *mathesis universalis*) não passar actualmente de uma projecção teórica, existirá no

⁵⁵ Na entrevista de 2007: «[O] meu ideal em filosofia é o ideal platónico ou de Leibniz. O seu conteúdo é a fertilização cruzada da matemática e da filosofia, de que a *characteristica universalis* era uma parte, e que é bem captado pela fórmula *philosophia mathematica*». Platão e Leibniz podem relacionar-se a partir da tese gödeliana de que «a filosofia é um estudo conceptual», ou seja, de percepção e de compreensão conceptual: «A investigação de Platão acerca da definição de conceitos é o começo da filosofia»; «Leibniz acreditou no ideal de ver os conceitos primitivos clara e distintamente». Cf. Wang, 1996, 167-8. Noutro lugar (Lourenço, 2003), é precisamente a análise conceptual que proporciona o desejável equilíbrio reconciliador entre o «foco intensivo do especialista» (próprio do filósofo “analítico”) e a «visão panorâmica» (própria do filósofo “generalista”).

⁵⁶ Do ponto de vista gödeliano, a verdadeira filosofia é mais geral que a ciência; e já a teoria axiomática dos conceitos (resultante do uso do método de análise conceptual) é mais geral que a lógica matemática (no sentido estrito da última citação de Gödel). Cf. Wang, 1996, 308.

futuro uma «filosofia científica ou exacta» que tratará dos conceitos na sua mais elevada abstracção, a qual fará pela metafísica o que Newton fez pela física⁵⁷.

Julgo que o Professor Lourenço, nos seus últimos anos, quis indicar como projecto ideal de filosofia o nome de uma «tradição» que teve diversos *slogans* e concretizações ao longo da história do pensamento enlaçado entre a filosofia e a matemática: «*mathesis universalis*» (Scholz); «*characteristica universalis*» (Leibniz); «*mathematical philosophy*» (Russell); «*philosophy as an exact theory*» (Gödel; e «*Philosophie als strenger Wissenschaft*», Brentano e Husserl). A figura de Leibniz, parece-me, foi para ele a mais seminal de todas e mereceu-lhe, por isso, a posição régia de fundador dessa tradição silenciosa e sublime a que ele quis deliberadamente pertencer⁵⁸.

Aquém da distância incomensurável dos ideais ou das intuições geniais de Leibniz, Frege ou Gödel, o exemplo do Professor Lourenço teve sempre a medida do rigor e da subtileza: (adaptando uma frase de Manuel Clemente) a verdadeira filosofia não é coisa fácil que se consiga a dormir; é preciso acordar, *Acordar para a lógica matemática*, tal foi o título da última monografia didáctica que preparou, publicada em 2006. Um ano depois, pela ocasião da sua *Festschrift*, voltou à importância fundamental da lógica; desta vez para aconselhar estudantes de literatura a ganhar tempo na aquisição de conhecimento. Recorrendo ao conselho de Mefistófeles (na Cena do Quarto de Estudo, da Parte I de *Fausto*, de J. von Goethe), para quem só a ordem faz ganhar tempo, recomendou (e esta é a realização mínima do seu «artigo de fé n.º 1»): curso de lógica! (A tradução seguinte é do Professor M.S. Lourenço e foi lida por ele nessa comemoração.)

Só a ordem deixa ganhar tempo.
Por isso, meu caro amigo, aconselho-vos
Em primeiro lugar Collegium Logicum,
O qual vai ser a Alta Escola da vossa mente,
Com arreios e botas espanholas,
Que a levam depois a chegar a um passo
Mais concentrado, no picadeiro do pensamento.

⁵⁷ Cf. Wang, 1974, 85; e 1996, 316. Creio que foi principalmente através de Gödel que o Professor Lourenço chegou ao ideal de filosofia como teoria exacta ou ciência de rigor (depois estudou Brentano e Husserl, enquanto primeiros defensores dessa concepção metafilosófica, e encontrou, enfim, a interpretação histórica alargada (até Platão) de Scholz). As teses leibnizianas surgem talvez a partir da tradução de 1972 da obra clássica dos Kneale (Lourenço, 1972). É bom não esquecer que um ano antes, em 1971, M.S. Lourenço publicou um livro de poesia intitulado, sugestivamente, *A arte combinatória*. Algumas ideias de Leibniz foram mais tarde revisitadas por ele nos escritos filosóficos de Gödel.

⁵⁸ Recordo-me de ter perguntado ao Professor Lourenço se ao eliminar a fórmula «*philosophia mathematica*» (para a substituir por «*mathesis universalis*») também se devia eliminar o nome «Leibniz». O problema era: ou se eliminava o que estava antes e se colocava apenas «*mathesis universalis*» (porque, segundo Scholz, a tradição começara na Antiga Grécia) ou não se mexia na expressão («*philosophia mathematica*, Leibniz»). O Professor (tanto quanto me é possível regressar a esse momento) disse-me então para deixar o nome da tradição como estava, com o nome de Leibniz.

Bibliografia

- Couturat, L., *Opuscules et fragments inédits de Leibniz: Extraits des manuscrits de la Bibliothèque royale de Hanovre*. Paris: Félix Alcan, 1903.
- Gödel, K., *Kurt Gödel: Collected works*, 5 vols. Org. S. Feferman et al. Oxford University Press, 1986-2003.
- Kreisel, G., [Review *untitled*]. *The Journal of Symbolic Logic*, vol. 28, n.º 4, 283-288, 1963.
- Kreisel, G., “Kurt Gödel”. *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society of London*, 26, 1980, 149-224.
- Lourenço, M. S., “In Memoriam de Vieira de Almeida”. *O Tempo e o Modo*, 8, 1963.
- Lourenço, M. S., “Sobre o ensino de lógica no liceu”. *O Tempo e o Modo*, 15, 52-55, 1964.
- Lourenço, M. S., “Formalização das ciências sociais?”. *O Tempo e o Modo*, 43-44, 1966a.
- Lourenço, M. S., “Homenagem a Delfim Santos”. *O Tempo e o Modo*, 43-44, 1966b.
- Lourenço, M. S., [Tradução de *O desenvolvimento da lógica* de M. & W. Kneale. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1972.]
- Lourenço, M. S., *O teorema de Gödel e a hipótese do contínuo*; 2.^a edição (revista e aumentada) organização, prefácio e tradução de M.S. Lourenço. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, (1.^a ed.: 1979) 2009.
- Lourenço, M. S., “Visão cognitiva e trabalho de reflexão na análise conceptual”. *Revista da Faculdade de Letras*, 3, 1980.
- Lourenço, M. S., “Towards the elimination of the concept of truth in analytic construction”. *Revista Portuguesa de Filosofia*, 1981.
- Lourenço, M. S., “O contorno do conceito de identidade na teoria clássica da dedução”. *Revista da Faculdade de Letras*, 4, 1985.
- Lourenço, M. S., *Espontaneidade da razão: a analítica conceptual da refutação do empirismo na filosofia de Wittgenstein*. Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 1986.
- Lourenço, M. S., [Tradução e prefácio de *Tratado lógico-filosófico; Investigações filosóficas* de L. Wittgenstein. Lisboa: F. C. Gulbenkian, 1987.]
- Lourenço, M. S., *Teoria Clássica da Dedução*. Lisboa: Assírio & Alvim, 1991.
- Lourenço, M. S., *A cultura da subtileza: Aspectos da filosofia analítica*. Lisboa: Gradiva, 1995.
- Lourenço, M. S., “Acerca do conceito de progresso em *Vermischte Bemerkungen* de Wittgenstein”. Texto policopiado, 1996.
- Lourenço, M. S., “Génese e vocabulário da filosofia da cultura de Wittgenstein”. *Disputatio*, vol. sup. 1., 1998a. (Disponível em: <<http://disputatio.com/articles/S01-2.pdf>>.)
- Lourenço, M. S., “Wittgenstein on Dedekind’s cut”. *Disputatio*, 4, 1998b. (Disponível em: <<http://disputatio.com/articles/004-5.pdf>>.)
- Lourenço, M. S., [Vinte e seis artigos]. In: Branquinho, J., e Murcho, D. (Eds.), *Enciclopédia de termos lógico-filosóficos*. Lisboa: Gradiva, 2001.
- Lourenço, M. S., “What is structuralism?”. In: Ribeiro, H. (Ed.), *Actas do 1º Encontro Nacional de Filosofia Analítica*. Coimbra: Ed. Uni. I&D Ling., Interpretação e Filosofia, 2003. (Republicado em Lourenço 2005-9 e Lourenço 2009b.)

- Lourenço, M. S., *Estruturas lógicas de primeira ordem*. Lisboa: Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 2003.
(Disponível em: <<http://www.fl.ul.pt/pessoais/mslourenco/elpo.htm>>.)
- Lourenço, M. S., *Os elementos do programa de Hilbert*. Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa, 2004.
- Lourenço, M. S., *Website pessoal: "M.S. Lourenço: Filosofia da matemática"*. 2005-9.
(Disponível em: <<http://www.fl.ul.pt/pessoais/mslourenco>>.)
- Lourenço, M. S., “Um filósofo da evidência”. *Boletim (SPM)*, 55, 91-103, 2006a.
(Republicado em Lourenço 2005-09 e Lourenço 2009b.)
(Secções 1-4 disponíveis em: <http://www.fl.ul.pt/pessoais/mslourenco/toplog.htm>>.)
- Lourenço, M. S., “Euler e o abstraccionismo”. 2006c.
(Disponível em: <http://www.fl.ul.pt/pessoais/mslourenco/euler_abstraccionismo_MSL.pdf>.)
- Lourenço, M. S., “Holismo: O sentido está na função-ambiente”. 2006d.
(Disponível em: <http://www.fl.ul.pt/pessoais/mslourenco/euler_holismo_MSL.pdf>.)
- Lourenço, M. S., “Consistência da aritmética: A primeira demonstração de Gödel”. In: Zilhão, A. (Ed., org. e intro.), *Do Círculo de Viena à filosofia analítica contemporânea*. Viana do Castelo: Livros da Areia, 2007.
- Lourenço, M. S., “M.S. Lourenço”. In: *Wikipédia*, 2007-8.
(Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/M._S._Lourenço>.)
- Lourenço, M. S., [Treze artigos sob o pseudônimo “gribskoff”]. In: *PlanetMath*, 2008-9.
(Disponível em: <<http://www.planetmath.org>>.)
- Lourenço, M. S., *O caminho dos Pisões*. Dionísio, J. (Ed.). Lisboa: Assírio & Alvim, 2009a.
- Lourenço, M. S., [Cinco textos]. *Disputatio*, vol. III, n.º 27, 2009b. (Volume de homenagem a M.S. Lourenço: “Da cultura da subtileza”; “Um filósofo da evidência”; “The axioms of wisdom”; “What is structuralism?”; “A refutação da teoria empírica da consciência”). Disponível em: <<http://www.disputatio.com/archive.html>>.)
- Nabais, N., “Entrevista com o Professor M.S. Lourenço”. *Argumento*, vol. III, n.º 5/6 (“Lógica, linguagem e pensamento”, Branquinho, J. (Org.)), 137-8, 1993. Republicado: *Kairos*, 1, 97-120.
- Russell, B., *Introduction to mathematical philosophy*. London: George Allen and Unwin, 1919.
- Scholz, H., *Mathesis universalis. Abhandlungen zur Philosophie als strenger Wissenschaft*. Herausgegeben von H. Hermes, F. Kambartel und J. Ritter. Basel and Stuttgart: Benno Schwabe & Co. Verlag, 1961.
- Tamen, M., “Entrevista com M.S. Lourenço”. In: Feijó, A. & Tamen, M. (Eds.), *A teoria do programa: Uma homenagem a Maria de Lourdes Ferraz e a M.S. Lourenço*. Lisboa: Programa em teoria da literatura, 2007, 313-64.
(Disponível em: <http://www.fl.ul.pt/pessoais/mslourenco/entrevista_tamen_MSL.pdf>.)
- Wang, H., *From mathematics to philosophy*. London: Routledge & Kegan Paul, 1974.
- Wang, H., *Reflections on Kurt Gödel*. Cambridge (Mass.): MIT Press, 1987.
- Wang, H., *A logical journey. From Gödel to philosophy*. Cambridge (Mass.): MIT Press, 1996.

Publicações do CFCUL

Colecção Fundamentos e Desafios do Evolucionismo



Colecção Thesis



1 - A teoria de Oparine sobre a Origem da Vida. Uma abordagem no quadro da História e Filosofia das Ciências (Helena Abreu).



2 - A Imagem-Sensação: Deleuze e a Pintura (Nuno Carvalho).



3 - Metamorfoses do Conceito de Abdução em Peirce. O Exemplo de Kepler (Ana Paula Silva).



4 - Electrões inobserváveis e estrelas invisíveis. Em torno do problema do Realismo em Ciência: Bas C. van Fraassen versus Alan Musgrave (Cláudia Ribeiro).



5 - Entre o Conceito e a Imagem. O lugar da Psicanálise na obra de Gaston Bachelard (Ana Gaspar).

Cadernos de Filosofia das Ciências



1 - **Cartas de Edmundo Curvelo a Joaquim de Carvalho (1947-1953) e Outros Inéditos** (selecção e introdução de Augusto J. Franco de Oliveira).



2 - **Ciência e Género. Quatro Textos de Quatro Mulheres: Londa Schiebinger, Evelyn Fox Keller, Donna Haraway e Hilary Rose** (selecção, tradução e prefácio de Teresa Levy e Clara Queiroz).



3 - **As Cartas de Problemática de António Sérgio** (selecção, introdução e estudos de Olga Pombo, Manuel Beirão dos Reis e João Luís Cordovil).



4 - **Electrodinâmica Estocástica: em busca da Física por detrás da Teoria Quântica, Luís de la Peña** (tradução e prefácio de Mário Gatta).



5 - **Sobre a Lógica e a Teoria da Ciência de Jean Cavaillès** (apresentação e tradução de Nuno Miguel Proença).



6 - **Ciência, Psicanálise e Poética em torno de Gaston Bachelard** (organização e apresentação de Ana Gaspar).



7 - **Wittgenstein, a prova e a actividade matemática: uma introdução** (Nuno Miguel Proença).



8 - **On Kuhn's Philosophy and Its Legacy** (edited by Juan Manuel Torres).



9 - **Cinco Ensaios sobre Wittgenstein** (João Esteves da Silva).

Colecção Documenta



1 - **Abduction and the Process of Scientific Discovery** (Editado por Olga Pombo e Alexander Gerner).



2 - **Lógica e Filosofia da Ciência** (Editado por Olga Pombo e Ángel Nepomuceno).



3 - **Lei, Segurança e Disciplina Trinta anos depois de Vigiar e Punir de Michel Foucault** (Editado por António Fernando Cascais, José Luís Câmara Leme e Nuno Nabais).

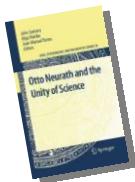


4 - **Oficina de Filosofia das Ciências Sociais e Humanas CFCUL/ILTEC** (Editado por Nuno Proença e Marta Alexandre).



5 - **Corps et Signes. No Centenário do Nascimento de Claude Lévi-Strauss e Maurice Merleau-Ponty (Colóquio Internacional Filosofia das Ciências Humanas)** (Jean-Yves Mercury e Nuno Nabais).

Outras Publicações



Unity of Science: New Approaches - Otto Neurath and the Unity of Science, Springer, 2010 (Olga Pombo, John Symons, Juan Manuel Torres; Eds.)



Studies in Diagrammatology and Diagram Praxis, London, College Publications, 2010 (Olga Pombo e Alexander Gerner; Eds.)



A New Vision on PHYSIS - Eurhythmy, Emergence and Nonlinearity (J. R. Croca and J. E. F. Araújo; Eds.)



Vivre en Europe. Philosophie, politique et science aujourd'hui (Bertrand Ogilvie, Diogo Sardinha, Frieder Otto Wolf; Eds.)



Passeios Filosóficos / Promenades Philosophiques (Jean-Yves Mercury)



Conceito. Revista de Filosofia e Ciências do Homem (José Luís Câmara Leme e Nuno Nabais; Eds.)



«Fora» da Filosofia Vols. I e II (Golgona Anghel e Eduardo Pellejero; Eds.)

Kairos

**Revista de Filosofia & Ciência
Journal of Philosophy & Science**



Centro de Filosofia das Ciências
da Universidade de Lisboa

<http://cfcul.fc.ul.pt>

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

ISSN: 1647-659X