

## **5. Razão, cálculo e computação. Três raízes da conceção computacional da razão em Leibniz<sup>1</sup>**

Olga Pombo

---

<sup>1</sup> Tradução port. do estudo “Three Roots for Leibniz’s Contribution to the Computational Conception of Reason”, publicado in F. Ferreira, B. Löwe, E. Mayordomo e L. M. Gomes (eds.) (2010), *Programs, Proofs, Processes. 6th Conference on Computability in Europe*, Berlim: Springer, pp. 352-361, posteriormente incluído in Pombo, Olga (2010), *Palavra e Esplendor do Mundo*, Lisboa: Fim de Século, pp. 69-86).

O objetivo deste estudo é mostrar de que modo o contributo de Leibniz para aquilo que hoje se designa por conceção computacional da razão deve ser inscrito em três raízes fundamentais: 1. a tradição combinatória do século XIII, 2. os projetos seiscentistas para a construção de uma língua artificial universal e filosófica, e 3. a conceção hobbesiana de razão como cálculo.

## 1. Lull e Leibniz

A primeira grande inspiração é a velha *Ars Magna*, de Ramón Lull (1232-1315). A ideia central de Lull é que, pela combinação de um conjunto de termos simples, seria possível estabelecer todas as proposições possíveis, descobrir todos os enunciados válidos e demonstrar todas as verdades a que o conhecimento humano pode aspirar.

Para a realização deste projeto, Lull desenvolve um programa complexo que envolve: a) o estabelecimento de um conjunto de categorias organizadas em seis grandes classes de nove subcategorias cada, b) a definição de um conjunto de regras sintáticas dos elementos combinatórios, c) a conceção de um sistema de procedimentos técnicos da aplicação automática, capazes de efetuar a combinação destes elementos. O objetivo é determinar automaticamente todos os sujeitos de um atributo dado, assim como a conclusão e o termo médio de todos os silogismos incompletamente conhecidos<sup>2</sup>. Com base em categorias de aplicação universal e operando com um sistema de notações simbólicas e de diagramas combinatórios, Lull estabelece, pois, os princípios de um procedimento sintético e inventivo que, ao contrário da lógica demonstrativa de Aristóteles, pretende não se limitar à análise das verdades já conhecidas, mas apontar para a descoberta de novas verdades. A *Ars Magna*, de Lull exerceu uma influência profunda no Renascimento e nos tempos modernos<sup>3</sup> e constitui uma das mais remotas e prestigiadas propostas de mecanização das operações lógicas.

2 Entre o complexo sistema de sinais, tabelas e figuras construído por Lull há um conjunto de círculos materiais, girando em movimento de sobreposição concêntrica, que visa permitir a combinação dos símbolos marcados nos seus limites. Cf. Carreras y Artau (1939: 345) e também Couturat, *Sur L'Ars Magna de Raymond Lulle et Athanase Kircher* (1981: 541-543).

3 A saber, o lullismo enciclopedista de Johann Heinrich Alsted (1588-1638) ou de Sebastián Izquierdo (1601-1681) e, sobretudo, o trabalho de Athanasius Kircher, *Porta Scientiarum do seu do sciendi* da *Magna de Ars*, publicado em 1669, que se afirma como o desenvolvimento da *Ars Magna* de Lull.

Leibniz conhecia bem a *Ars* de Lull. De facto, desde os seus primeiros escritos, nomeadamente, desde o *De Arte Combinatória* (1660), Leibniz faz o balanço crítico da *Ars* de Lull, manifestando a sua discordância face a) à arbitrariedade do seu sistema de signos, b) ao conjunto das suas categorias e c) aos seus aspetos metodológicos. São críticas decisivas. Leibniz não pode aceitar o alfabeto da *Ars* Lulliana. Não pode admitir a lista das categorias que Lull define e que Leibniz considera “vagas”, arbitrariamente escolhidas e organizadas em classes de 9 categorias cada, um número escolhido artificialmente, para razões de pura simetria (cf. GP 4: 63). Além disso, não aceita os procedimentos combinatórios de natureza mecânica, propostos por Lull, que considera insuficientes e rudimentares. Em suas vezes, Leibniz aponta para processos calculatórios de análise matemática (agrupamentos binários, ternários, quaternários, trocas, substituições, equivalências, etc.). E, com base na analogia entre a análise dos conceitos, a sua estrutura associativa e a decomposição de um número inteiro em fatores primos, propõe, pela primeira vez, no *De Arte*, atribuir um número inteiro a cada ideia primitiva, ficando assim cada ideia complexa a ser representada pelo produto que constituiria a sua definição.

No entanto, malgrado estas críticas, Leibniz reconhece o valor epistemológico do projeto de Lull, em dois pontos importantes: a) o estatuto da combinatória como fundamento da *ars inveniendi*; b) a possibilidade de aplicar os mesmos procedimentos lógicos à totalidade do conhecimento, incluindo o conhecimento novo. Quer dizer, Leibniz aceita a ideia de Lull segundo a qual o conhecimento das ideias primitivas e das leis de sua combinação poderia permitir encontrar todos os predicados possíveis de um sujeito dado e vice-versa, isto é, poderia permitir, não somente formular todas as verdades já conhecidas, mas também inventar ou descobrir novas verdades. Leibniz dará um passo em frente ao tomar a matemática como modelo e ao conceber o projeto de aritmetizar todos os mecanismos do pensamento, de submeter a totalidade da atividade intelectual humana a processos calculatórios capazes de reduzir a atividade racional a um cálculo.

A maior diferença de Leibniz face a Lull diz respeito ao tipo de sistema simbólico capaz de operar no interior do cálculo. Antecipando a sua experiência metodológica fundamental – a descoberta do algoritmo do cálculo diferencial, enquanto verdadeiro *organon* da investigação

matemática<sup>4</sup> –, Leibniz está inteiramente consciente do valor não meramente representativo, mas prospetivo e heurístico do signo. Mas, para tal, Leibniz reivindica que os signos não sejam, como em Lull, escolhidos arbitrariamente. Quer isto dizer que o projeto de Leibniz não pode ser reduzido à constituição de uma mera linguagem formal, ou seja, a um sistema linguístico universal que permitiria o tratamento lógico da ciência e forneceria um conjunto de símbolos simples, necessários e rigorosos, para expressar todo o conhecimento real e possível. Leibniz não cai na ilusão – de alguma maneira presente no projeto de Lull –, de acordo com a qual, o funcionamento automático de um sistema simbólico e de um conjunto de regras operativas pode permitir o desenvolvimento da ciência. Para Leibniz, a ciência não pode ser reduzida a uma linguagem bem-feita. A heurística, em Leibniz, passa pela exigência de uma semântica.

## 2. Projetos de uma língua filosófica no século XVII

Sabemos que o século XVII foi um momento de intenso e profundo questionamento da natureza íntima da linguagem humana. As razões são muitas e diversas e não poderão ser aqui analisadas<sup>5</sup>. Permitam-me apenas indicar que a questão principal diz respeito ao papel que a linguagem desempenha no processo do conhecimento: pode a linguagem promover o conhecimento? Ou, inversamente, impede o seu progresso? É a linguagem fator perturbador ou elemento necessário à aquisição do conhecimento? São as línguas humanas meros meios para comunicar o conhecimento já adquirido ou um *medium* essencial para constituir novo conhecimento?

Duas posições principais podem ser identificadas nos tempos modernos: uma posição crítica, que atribui às línguas naturais funções meramente comunicativas e enfatiza as suas insuficiências e efeitos perturbadores, e uma posição positiva que, embora reconhecendo limites e imperfeições às línguas humanas, não obstante, reconhece o seu papel decisivo enquanto dispositivos cognitivos necessários à construção do conhecimento.

---

4 Como defende Cassirer (1923-1929.1: 76), Leibniz teria aplicado a sua experiência metodológica com o algoritmo do cálculo diferencial na construção da língua universal.

5 Para mais desenvolvimentos, cf. Pombo (1987 e 1997).

Ambas as posições foram defendidas por grandes pensadores. Na posição crítica, Bacon, Locke, Descartes, Arnauld, Malabranche e, em geral, todos aqueles que defenderam a construção de línguas novas e artificiais – dos pasígrafos ingleses aos construtores de línguas filosóficas (de Lodwick a Dalgano, de Seth Ward a Wilkins). Na posição positiva, somente dois nomes nos tempos modernos: Thomas Hobbes e Leibniz.

O que aqui gostaria de mostrar é que: *a)* estas duas posições foram ambas relevantes para o desenvolvimento de uma concepção computacional da razão; e que *b)* Leibniz foi o único que compreendeu inteiramente a possibilidade de fazer convergir aquelas duas posições opostas numa concepção linguística da razão inteiramente desenvolvida.

A posição crítica decorre da consciência aguda da inadequação das línguas naturais para representar, quer o universo que a ciência moderna está a construir, quer as categorias lógicas que estão na base desse progresso científico. Daí a necessidade de construção de uma língua artificial e filosófica que substituísse com vantagem as línguas naturais e as suas imperfeições. A grande inspiração é Francis Bacon (1561-1626), o primeiro a desenhar o projeto de construção de uma língua universal e filosófica que representaria, “não letras ou palavras, mas coisas e noções” (Bacon, 1605: 6.1: 439). A ideia era construir uma língua na base de um conjunto de caracteres (reais) que representassem, não os sons ou as vozes das línguas naturais, mas as coisas ou as noções. Língua que, assim, poderia ser lida e compreendida por todos os falantes das diferentes línguas. Como Bacon escreve: “Todo o livro escrito em caracteres deste tipo pode ser lido por cada nação na sua própria língua” (Bacon, 1605: 6.1: 439)<sup>6</sup>.

Bacon aponta também para a construção de uma gramática filosófica, enquanto conjunto de regras comuns a todas as línguas naturais. Nas suas palavras: “Se alguém, bom conhecedor de um grande número de línguas, eruditas bem assim como vulgares, reunisse as várias propriedades dessas línguas, mostrando em que pontos cada uma é excelente e em que outros falha. Assim, não somente muitas línguas seriam enriquecidas por trocas mútuas, mas diversas belezas de cada uma poderiam ser combinadas (...) numa muito bela imagem e excelente modelo

---

<sup>6</sup> “Any book written in characters of this kind can be read of by each nation in their own language” (Bacon, 1605: 6.1: 439).

de língua própria para a correta expressão dos significados da mente” (Bacon, 1605: 6.1: 421-422)<sup>7</sup>.

As sugestões programáticas de Francis Bacon, em grande parte apresentadas em *The Advancement of Learning* (1605), estão na raiz dos numerosos projetos de construção de uma língua artificial universal que emergiram no século XVII. O objetivo de todos esses projetos, que ganharam grande popularidade no século XVII, é a construção de um instrumento comunicativo universal. Face às necessidades criadas pelo desenvolvimento dos contactos internacionais (económicos, políticos, científicos e religiosos), o objetivo é a construção de uma língua única, perfeitamente regular, capaz de substituir o latim, de superar as imperfeições e a diversidade de línguas naturais e de permitir uma adequada e plena comunicação entre homens. A ideia perseguida é a da pasigrafia, palavra definida, pelo *Larousse* do século XIX, como “a arte de escrever ou imprimir na única língua que uma pessoa sabe, de forma a poder ser lido e compreendido, sem necessidade da tradução, em qualquer outra língua que uma pessoa não sabe”. O objetivo é a comunicação eficaz entre povos das línguas diferentes, por intermédio de um sistema de notações escritas, independentes da pronúncia, por meio do qual seria possível estabelecer correspondências diretas entre palavras diferentes de línguas diferentes. Qualquer indivíduo, independentemente da sua língua, seria capaz de ler e compreender qualquer texto assim codificado.

Dos muitos trabalhos empreendidos no século XVII para a construção de uma língua universal, são de referir os da escola inglesa de pasígrafos do barroco, Cave Beck, *The Universal Character, by which all the Nations in the World may Understand one Another's Conceptions* (1657), Henry Edmundson, *The Natural Languages in a Vocabulary Contrived and built upon Analogy* (1658), Edward Somerset, *A Century of the Names and Scantlings of such Inventions as at Present I can call to Mind to have Tried and Perfected* (1663). Além destes, devem ser mencionados os trabalhos dos alemães Johann J. Becher, *Character pro Notitia Linguarum Universali* (1661) e Athanasius Kircher, *Polygraphia Nova et Universalis ex Combinatoria Arte Delecta* (1663). Partindo da atribuição de um nú-

---

7 “If some one well seen in a great number of tongues, learned as well as vulgar, would handle the various properties of languages, showing in what points each excelled, in what it failed. For so not only many languages be enriched by mutual exchanges, but the several beauties of each may be combined (...) into a most beautiful image and excellent model of speech itself, for the right expressing of the meanings of the mind.” (Bacon, 1605, 6.1: 421-422)

mero a cada palavra do dicionário latino e da organização de dicionários de diversas línguas, nos quais cada palavra devia ser seguida pelo mesmo número atribuído ao seu equivalente latino, Becher pretendia tornar possível a tradução, em qualquer língua, de um texto escrito, unicamente, com sinais numéricos. O leitor necessitaria, unicamente, de ter acesso ao dicionário-chave organizado para a sua própria língua. Mais elaborado, o projeto de Kircher consiste na construção de dois dicionários políglotas (latim, italiano, francês e alemão), cada um organizado com vista ao seu futuro papel comunicativo, enquanto fonte e enquanto alvo<sup>8</sup>. Em ambos os casos, estamos perante sistemas escritos codificados, totalmente artificiais e arbitrários, do tipo que hoje designaríamos por línguas especiais ou técnicas (sistemas semióticos gráficos, limitados a domínios específicos, como códigos de sinais telegráficos ou marítimos). No entanto, os seus autores, diretamente inspirados pelas propostas programáticas de Bacon, procuravam construir línguas artificiais, capazes de evitar a ambiguidade e a irregularidade das línguas naturais e de, assim, permitir a divulgação do conhecimento e o desenvolvimento do comércio e da verdadeira religião. Como Cave Beck escreve, no prefácio a *The Universal Character* (1657: VIII), uma tal língua seria “um meio singular de propagar no mundo todos os tipos de conhecimento e a verdadeira religião”<sup>9</sup>.

Os projetos filosóficos são mais ambiciosos. Para lá de objetivos meramente comunicacionais, o seu alvo é construir um sistema simbólico, capaz de expressar adequadamente o pensamento e as suas articulações e traduzir todo o conhecimento real e possível, isto é, de cumprir um papel essencialmente cognitivo. A hipótese de partida é que é possível reduzir todas nossas ideias e noções a um pequeno número de conceitos básicos, simples ou primitivos. A língua filosófica consistiria, então, em primeiro lugar, na atribuição de um carácter, não a cada uma das ideias possíveis, como Bacon havia defendido (procedimento que os construtores de línguas universais haviam adotado), mas a cada uma

8 No dicionário projetado para emitir a mensagem, as palavras são ordenadas alfabeticamente e a cada uma corresponde o número da sua página (em algarismos árabes). No dicionário projetado para a receção da mensagem, os sinónimos das cinco línguas são indicados em colunas, de acordo com a ordem alfabética das palavras latinas. Trata-se de um projeto que supõe um esboço da classificação dos conceitos, isto é, um projeto filosófico. Para a posição de Leibniz, no que diz respeito a Becher e a Kircher, cf. GP 4: 72, C: 536 e a sua *Carta a Oldenburg*, Julho 1670 (GP 7: 5).

9 “(...) a singular means of propagating all sorts of learning and true religion in the world” (Beck, 1657: VIII).

das ideias elementares. Em segundo lugar, a língua filosófica implicaria a definição de uma gramática ou conjunto de réguas fixas da combinação desses caracteres.

A inspiração é agora cartesiana. O objetivo é encontrar o pequeno número das ideias simples a que todas as outras podem ser reduzidas e, pela combinação de um número igualmente limitado de caracteres, cada qual correspondente a uma daquelas ideias simples, construir o sistema inteiro do conhecimento. Razão pela qual, antes da escolha dos sinais característicos, todos os projetos filosóficos começam por fazer uma elaborada classificação lógica e semântica dos conceitos.

Numa célebre *Carta a Mersenne*, de 20 Novembro 1629 (AT 1: 76-82), Descartes havia, de facto, apresentado uma tese muito relevante sobre a possibilidade de uma língua universal e filosófica. O argumento é o seguinte: se a totalidade da aritmética pode ser construída a partir de um pequeno número de axiomas, de maneira similar, deveria ser possível simbolizar exaustivamente a totalidade dos pensamentos humanos, com base num número limitado de sinais linguísticos. Como Descartes escreve:

“Penso que se poderia acrescentar uma invenção, tanto para compor as palavras primitivas desta língua, como para os seus caracteres, de tal forma que essa língua poderia ser ensinada em muito pouco tempo, e isso por meio da ordem, quer dizer, estabelecendo uma ordem entre todos os pensamentos que podem entrar no espírito humano, tal como há uma, naturalmente, para os números; e, assim como é possível aprender num dia a dizer os nomes de todos números até ao infinito e a escrevê-los numa língua desconhecida, o que implica uma infinidade de palavras diferentes, o mesmo poderia ser feito com todas as outras palavras necessárias para exprimir todas as outras coisas que podem estar no espírito dos homens.” (AT 1: 80-81)<sup>10</sup>

---

10 “Je trouve qu'on pourroit ajouter à ceci une invention, tant pour composer les mots primitifs de cette langue que pour leurs caractères en sorte qu'elle pourroit être enseignée en fort peu de temps, et ce par le moyen de l'ordre, c'est-à-dire établissant un ordre entre toutes les pensées qui peuvent entrer en l'esprit humain de même qu'il y en a un naturellement établi entre les nombres; et comme on peut apprendre an un jour à nommer toutes les nombres jusques à l'infini et à les écrire en une langue inconnue, qui sont toutes fois une infinité de mots différents, qu'on pût faire le même de toutes les autres mots nécessaires pour exprimer toutes les autres choses qui tombent en l'esprit des hommes.” (AT 1: 80-81)



O paradigma é a matemática, como sistema simbólico da aplicação universal e, simultaneamente, ordem do mundo e estrutura da criação. Quer dizer, a matemática é, não somente um sistema dedutivo, fundado na evidência de seus axiomas ou num método rigoroso de demonstração, mas uma língua universal que pode representar o mundo porque é isomórfica com a sua estrutura, porque o mundo está, em si mesmo, matematicamente ordenado e estruturado. Neste sentido, é importante recordar que a matemática, que está na base da ciência moderna, está garantida pela conceção pitagórica da estrutura matemática da criação (vejam-se os exemplos de Galileu, Descartes, Kepler, Leibniz ou Newton). Assim, o ideal de uma língua filosófica universal pode ser pensado como a extensão e o aprofundamento dos procedimentos matemáticos capazes de operar com base em categorias universais adequadas à exposição e desenvolvimento do sistema integral do conhecimento, do mundo e das coisas.

Das muitas línguas filosóficas propostas no século XVII, a primeira parece ter sido a de Mersenne (1588-1648) que, em *Carta a Fabri de Peiresc*, de 1636 ou 1637<sup>11</sup>, declara ter terminado a construção de uma língua filosófica, certamente de inspiração cartesiana<sup>12</sup>. Também em Inglaterra, é necessário mencionar nomes como o do matemático e astrónomo Seth Ward (1617-1698), *Vindiciae Academiarum* (1654). Em termos próximos dos usados por Descartes, tanto Mersenne como Seth Ward apontam para a decomposição dos conceitos em termos primitivos. Como, por exemplo, escreve Seth Ward: “porque todos os discursos se resolvem em frases e estas em palavras, e porque as palavras significam ou noções simples ou outras que podem ser resolvidas em noções simples, é manifesto que, se todos os tipos de noções simples fossem identificados e se tivessem um símbolo que lhes fosse atribuído, estes seriam muito poucos em relação aos outros.” Ward (1954: 21)<sup>13</sup>

É ainda em Inglaterra que Georges Dalgarno e John Wilkins realizam as línguas filosóficas mais relevantes e mais completas. Dalgarno publica

11 Reproduzido parcialmente em Adam Tannery I, *Correspondance*, pp. 572-573.

12 Do qual não resta nenhum fragmento, exceto alguns proposições no *Traité de l'Harmonie Universelle* (1636).

13 “(...) for all discourses being resolved in sentences, those into words, words signifying either simple notions or being resolvable into simple notions, it is manifest that if all the sorts of simple notions be found out, and have symbols assigned to them, those will be extremely few in respect of the other”, Ward (1954: 21).

*Ars Signorum, vulgo Character Universalis et Lingua Philosophica*, em 1661, e Wilkins, bispo de Chester e um dos *scholars* mais reputados deste período, publicará, em 1668, com o apoio da Royal Society, o seu célebre *An Essay towards a Real Character and a Philosophical Language, with an Alphabetical Dictionary*. Na base de uma organização hierárquica dos conceitos em classes e subclasses, Dalgarno aponta para um sistema lógico e simbólico de letras capazes de expressar a articulação normal do pensamento<sup>14</sup>. Similarmente, Wilkins parte de uma classificação dos conceitos que organiza num complexo sistema de *summa genera, differentia e species*. Estas categorias, com as quais Wilkins pretende cobrir a totalidade do conhecimento científico, são representados por um *character realis*, isto é, não por letras, como em Dalgarno, mas por caracteres escritos, de natureza ideográfica<sup>15</sup>.

Leibniz conhecia bem todos estes projetos filosóficos, tendo elogiado, sobretudo, o projeto de Wilkins. Como escreve, em *Carta a Burnet*, de 24 de Agosto de 1697: “Considere, com atenção, a grande obra do Carácter real e Linguagem Filosófica do Sr. Wilkins; penso que ele colocou aí uma infinidade de coisas belas e que nunca tivemos uma Tábua de predicamentos mais conseguida.” (GP 3: 216)<sup>16</sup>

No entanto, Leibniz não evita a crítica. A maior oposição diz respeito às insuficiências analíticas que, a seu ver, subjazem às propostas de Dalgarno e Wilkins. Como Leibniz escreve, na mesma carta: “Considere essa matéria antes do livro do Sr. Wilkins, quando era um jovem de 19 anos, no meu pequeno *De Arte Combinatoria*, e a minha opinião é que os caracteres verdadeiramente filosóficos devem responder à Análise dos pensamentos.” (GP 3: 216)<sup>17</sup> Esta é, de facto, a tarefa mais difícil, mas também a mais fundamental. Somente a análise dos diversos conteúdos concetuais e das suas relações pode permitir constituir o

14 Para uma descrição detalhada da língua filosófica de Dalgarno, cf. Couturat (1901: 544-548), Cram (1980) e, também, Rossi (1960: 218 e segs.).

15 Para um estudo detalhado do livro de Wilkins, cf. Couturat, *Sur la Langue Philosophique de Wilkins* (1901: 548-552).

16 *J'ai considéré avec attention le grand ouvrage du Caractere reel et Langage Philosophique de Mons. Wilkins; je trouve qu'il y a mis une infinité de belles choses, et nous n'avons jamais eu une Table des predicateurs plus accomplie*, *Carta a Burnet*, de 24 de Agosto de 1697 (GP 7: 216).

17 *J'avois considéré cette matière avant le livre de Mr. Wilkins, quand j'étoit un jeune homme de 19 ans, dans mon petit livre de Arte Combinatoria, et mon opinion est que les Caracteres veritablement reels et philosophiques doivent repondre à l'Analyse des pensées.*” (GP 3: 216)

conjunto dos termos primitivos, com base nos quais a língua filosófica deve ser construída. Só essa análise pode suportar a escolha do sistema não-arbitrário dos signos da nova língua filosófica. Como Leibniz diz: “o nome que, nesta língua, deve ser atribuído ao ouro será a chave do conhecimento que dele poderia ser obtido.” (GP 7: 13)<sup>18</sup>

Em síntese, pode pois dizer-se que Leibniz conhecia muito bem todas as propostas dos seus predecessores e contemporâneos, em matéria de língua universal internacional e filosófica, que Leibniz compreendia perfeitamente o alcance científico e o carácter lógico dos seus projetos e que, além disso, Leibniz foi quem mais profundamente articulou os objetivos lógicos, semânticos e heurísticos desse empreendimento. Contra Bacon, defendeu a necessidade de começar a construção da língua universal pela atribuição de um carácter, não a cada uma de ideias possíveis, como Bacon tinha defendido, mas a cada uma das ideias elementares a que todas as outras poderiam ser reduzidas. Contra Descartes – que finalmente acabou por condenar o projeto porque, a seu ver, só a análise completa (enciclopédica) dos diversos conteúdos conceituais e das suas relações podia permitir encontrar os termos primitivos na base dos quais a língua filosófica poderia ser construída<sup>19</sup> –, Leibniz vai defender que essas duas tarefas – *Characteristica Universalis* e *Encyclopaedia* – podiam ser realizadas num processo de ziguezague, não como empreendimentos lineares e sequenciais, mas como esforços recíprocos e mutuamente condicionadores<sup>20</sup>. Cada vez que a análise avançasse e pudesse determinar uma nova unidade, esta unidade somente se tornaria clara e distinta quando fosse designada por um signo específico. Por outro lado, da atribuição desse signo decorreriam novas virtualidades heurísticas, em consequência da sua inserção na rede estrutural de todos os signos previamente constituídos.

18 “*Nomen tamen quod in hac lingua imponetur, clavis erit eorum omnium quae de auro humanitus, id est ratione atque ordine scribi possunt, cum ex eo etiam illud appariturum sit, quatenus experimenta de eo cum ratione institui debeant.*” (GP 7: 13)

19 Como Descartes diz em *Carta a Mersenne*, de 20 de Novembro de 1629, “*L’invention de cette langue dépend de la vraie philosophie; car il est impossible autrement de dénombrer toutes les pensées des hommes, et de les mettre par ordre, ni seulement de les distinguer en sorte qu’elles soient claires et simples.*” (AT 1: 82)

20 De facto, na mole dos manuscritos de Leibniz, há uma cópia da carta de Descartes a Mersenne, em que, por sua própria mão, Leibniz escreveu: “*Il est vrai que ces caractères pressupposeroient la véritable philosophie (...) Cependant, quoique cette langue dépende de la vraie philosophie, elle ne dépend pas de sa perfection. C’est à dire, cette langue peut estre établie, quoique la philosophie ne soit pas parfaite: et à mesure que la science des hommes croistra, cette langue croistra aussi.*” (C: 28)

Por fim, Leibniz estava perfeitamente consciente de que, para construir um *organon* de investigação racional bem fundado, deveriam ser desenvolvidas uma nova concepção de simbolismo e uma nova concepção de razão. A primeira, que não posso apresentar aqui<sup>21</sup>, foi, em grande parte, construída contra Descartes, no contexto das suas divergentes posições face ao sucesso das matemáticas e do estatuto gnosiológico do seu simbolismo. A segunda provém, principalmente, de Hobbes.

### 3. Hobbes e Leibniz

No *Leviathan*, Hobbes declara: “raciocinar é calcular” (L: 99)<sup>22</sup>. E acrescenta: “Quando um homem Raciocina, não fez nada mais que conceber uma soma total a partir da Adição das parcelas; ou conceber um resto, a partir de uma Subtração de uma soma a partir de outra” (L: 110)<sup>23</sup>. Mais adiante, explica: “aquelas operações não incidem apenas sobre números, mas sobre todos os tipos de coisas que podem ser adicionadas juntas e tiradas umas das outras” (L: 110)<sup>24</sup>, isto é, a aritmética, a geometria, a lógica, e também a política, a lei, “em suma, em tudo onde há matéria para a adição e subtração, também há lugar para a Razão, e onde estas não têm lugar, lá a Razão não tem nada a fazer.” (L: 110-111)<sup>25</sup>

Naturalmente, este objetivo de estender o mesmo tipo de procedimentos racionais à totalidade dos domínios encontra em Leibniz eco imediato. No entanto, se é indiscutível que Hobbes foi o predecessor de uma teoria linguística e computacional da cognição, a verdade é que não há em Hobbes nenhuma solução metodológica efetiva para a realização dessa tarefa racional. E, dada a pobre preparação matemática de Hobbes<sup>26</sup>, é bem provável que a sua definição da razão não

---

21 Para uma apresentação deste debate, cf. Pombo (1990).

22 “Reasoning is nothing but reckoning.” (L: 99)

23 “When a man Reasoneth, hee does nothing else but conceive a summe totall, from Addition of parcels; or conceive a Remainder, from Substraction of one summe from another.” (L: 110)

24 “Those operations are not incident to Numbers only, but to all manner of things that can be added together and taken one of another.” (L: 110)

25 “In summe, in what matter so ever there is place for addition and substraction, there also is place for Reason, and where these have no place, there Reason has nothing at all to do.” (L: 110-101)

26 Para uma análise das polémicas entre Hobbes e alguns grandes matemáticos de seu tempo, como Wallis, Boyle e Huygens, cf. Breidert (1979).

seja muito mais do que um *dictum* vazio, isto é, que Hobbes não tenha penetrado as ricas e profundas consequências da sua própria afirmação. Como Couturat defende (1901: 461), Hobbes não teria penetrado todo o significado da sua própria fórmula. Pelo contrário, mercê da sua profunda capacidade matemática e do seu enorme interesse pelos processos combinatórios, Leibniz estava completamente preparado para desenvolver essa conceção computacional da razão cuja fórmula vai, incontestavelmente, buscar a Hobbes.

Mas há ainda um outro aspeto em que Hobbes é uma importante raiz para a conceção computacional da razão em Leibniz. Refiro-me à conceção hobbesiana de razão como atividade linguística, como faculdade que opera exclusivamente com base nos nomes<sup>27</sup>. Segundo Hobbes, somente a língua permite “transferir o nosso discurso mental em discurso verbal” (L: 100)<sup>28</sup>, isto é, somente a linguagem estabiliza o fluido do discurso mental, estabelecendo pontos de orientação em torno dos quais as representações se tornam fixas e isoladas. Como Hobbes escreve: “é pelos próprios nomes que nós podemos estabilizar as múltiplas conceções de uma representação” (HNV, § 4)<sup>29</sup>. Quer dizer, somente a linguagem fornece os elementos simbólicos sobre os quais se pode realizar a atividade do cálculo: “Pois a Razão, neste sentido, nada mais é que contar (quer dizer, Adicionar e Subtrair) as consequências dos *nomes* gerais que foram acordados, para marcar e significar os nossos pensamentos” (L: 111, nossa ênfase)<sup>30</sup>. Quer dizer: sem linguagem não haveria razão. O que significa que para Hobbes as ideias não são imagens, mas palavras.

Estamos aqui face a uma contribuição muito importante de Hobbes para a filosofia da linguagem de Leibniz e para a conceção computacional da razão em geral. Se a linguagem é a *translatio* verbal de um *Discurso Mental* previo<sup>31</sup> –, esse fluido imagético e instável dos pen-

27 Como Hobbes escreve: “*Children therefore are not endued with Reason at all, till they have attained the use of Speech.*” (L: 116)

28 “(...) *transfer our mental discourse into verbal discourse.*” (L: 100, sublinhados nossos)

29 “*It is by the very names that we are able to stabilize the multiple conceptions of one representation.*” (H. N. V, § 4)

30 “*For Reason, in this sense, is nothing but Reckoning (that is Adding and Substracting) of the Consequences of generall names agreed upon, for the marking and signifying of our thoughts.*” (L: 111, our emphasis)

31 “*The general use of Speech is to transerre our Mentall Discourse, into verbal.*” (L: 100)

samentos<sup>32</sup>, no qual apenas a linguagem pode estabelecer pontos de referência, áreas de segurança, marcas, notas, nomes –, então, a linguagem é o suporte sensível do pensamento, aquilo que fornece as condições materiais e significantes requeridas para o desenvolvimento do cálculo. Somente a linguagem permite a substituição do cálculo das ideias pelo cálculo dos nomes. Somente a linguagem preserva a possibilidade de recordar etapas precedentes, de visitar cadeias dedutivas, de progredir, gradual e firmemente, de uma consequência para outra. É por isso que Hobbes pode escrever: “O uso e Fim da razão, não é encontrar a *summe*, e verdade de uma, ou algumas consequências distantes das primeiras definições e das significações estabelecidas dos nomes, mas começar nestes e prosseguir de uma consequência para outra.” (L: 112)<sup>33</sup>

Com esta tese, Hobbes está a dar uma contribuição significativa que Leibniz adotará inteiramente. E Leibniz reconhece a sua herança face a Hobbes, precisamente neste ponto. Como diz, os “nomes não são somente sinais dos meus pensamentos presentes para os outros, mas notas dos meus pensamentos passados para mim próprio, como Thomas Hobbes demonstrou.”<sup>34</sup>

Desta importante tese, irá Leibniz extrair consequências epistêmicas e heurísticas de que Hobbes nunca suspeitou. Mas, para isso, Leibniz terá que superar os limites internos da filosofia da linguagem de Hobbes. Porque Hobbes está preso a uma concepção evocativa do signo, isto é, porque reivindica que os nomes devem ser sempre acompanhados pelas concepções que significam, Hobbes recusará veementemente a hipótese de manipulação dos signos. Sem o preenchimento evocativo dos signos pelas ideias que lhes correspondem, a *ratio*, diz Hobbes, seria reduzida à *oratio* (cf. HN V, § 14), ao discurso mecânico, repetitivo, como os “pedintes, quando dizem o seu *paternoster*, pondo em conjunto

32 “By consequence, or Trayne of Thoughts I understand that sucession of one thought to another which is called (...) *Mentall Discourse*.” (L: 94)

33 “The use and End of reason, is not the finding of the *summe*, and truth of one, or a few consequences, remote from the first definitions, and settled significations of names; but to begin at these; and proceed from one consequence to another.” (L: 112). Para mais desenvolvimentos sobre esta posição de Hobbes, cf. Pombo (1985).

34 “Verba do enim os alios do anúncio dos *praesentis* dos meae dos *cogitationis* do sunt do *signa* do tantum non, sed et o anúncio dos *praeteritae* dos meae dos *cogitationes* dos notae mim *ipsum*, demonstravit Thomas Hobbes do ut.” (A. VI, 1: 278)

muitas palavras, tal como aprenderam na sua instrução com as suas educadoras, os seus companheiros ou os seus professores, sem terem as imagens ou concepções nas suas mentes que respondem às palavras ditas” (HN V, § 14)<sup>35</sup>. Ora, pelo contrário, querer constantemente pensar o significado dos signos que se manipulam, é não somente uma impossibilidade *de facto*, como *de jure* constitui uma obstrução ao rigor e à invenção, a qual supõe o abandono do espírito aos mecanismos formais por ele criados.

Este é o ponto crucial da célebre teoria leibniziana da *cogitatio caeca*<sup>36</sup>. Mas essa será uma das maiores descobertas da filosofia da linguagem de Leibniz.

#### 4. Observações conclusivas

A contribuição de Leibniz para a concepção computacional da razão tem, assim, três importantes raízes que Leibniz foi, simultaneamente, capaz de integrar e superar.

1. Leibniz aceita o projeto combinatório de Lull, embora substituindo os procedimentos mecânicos, propostos por Lull, por processos calculatórios de análise matemática (neste ponto, antecipando Boole).

2. Na linha de Bacon, Leibniz conserva os objetivos comunicativos dos projetos de línguas universais, embora tentando dar-lhes uma fundamentação cognitiva, de forma a fazer deles verdadeiras línguas filosóficas. Nesse sentido, Leibniz secunda o regime metodológico, proposto por Descartes, para a construção de uma língua filosófica, embora recuse a relação linear que Descartes havia estabelecido entre a língua filosófica e a enciclopédia (contra, portanto, a separação que Frege, mais tarde, estabelecerá entre aquelas duas tarefas<sup>37</sup>).

35 “(...) with beggars, when they say their paternoster putting together much words, and in such manner, as in their education they have learned from their nurses, from their companions, or from their teachers, having no images or conceptions in their minds answering to the words they speak.” (HN V, § 14)

36 Que estudámos em Pombo (1998).

37 Como vimos já, à parte as similaridades entre o projeto leibniziano de uma *Characteristica Universalis* e o projeto ideográfico de Frege, os dois projetos são distintos, justamente, pelo facto de Frege rejeitar a articulação estabelecida por Leibniz entre a *characterística* e o *encyclopaedia*, deixando às ciências o trabalho de definir seus próprios conceitos.

3. Leibniz desenvolve a concepção computacional da razão, formulada por Thomas Hobbes, embora com base numa nova teoria do signo que torna possível explorar todas as suas potencialidades cognitivas e heurísticas.

## Referências

BACON, Francis (1605), *The Advancement of Learning in The Works of Francis Bacon. Faksimile-Neudruck der Ausgabe von Spedding. Ellis und Heath*. Londres: Stuttgart-Bad, Cannstatt: Frommann, 1963. Vol. III, 260-491.

BECHER, Johann (1661), *Character, pro notitia linguarum universalis, inventum steganographicum hactenus inauditum quo quilibet suam legendo vernaculam diversas imo omnes linguas, unius etiam diet informatione, explicare ac intelligere potest*. Francofurti: sumtibus Johannis Wilh. Amonii et Wilhelmi Serlini, typis Johannis Georgii Spörlin.

BECK, Cave (1657), *The Universal Character, by which all the Nations in the World may understand one anothers Conceptions, Reading out on one Common Writing their own Mother Tongues*. Londres: T. Maxey, for W. Weekly.

CASSIRER, Ernst (1923/29), *Philosophie der symbolischen Formen. Erster teil. Die Sprache* (Berlin, 1923), trad. franc. de Ole Hansen-Love, Jean Lacoste. Paris: Minuit, 1972.

BREIDERT, Wolfgang (1979), "Les Mathématiques et la Méthode Mathématique chez Hobbes" in *Revue Internationale de Philosophie*, 129: 415-431.

CARRERAS Y ARTAU, Tomás e CARRERAS Y ARTAU, Joaquín (1939), *Historia de la filosofía española. Filosofía cristiana de los siglos XII a XV*, tomo I. Madrid: Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

COUTURAT, Louis (1901), *La Logique de Leibniz d'après des Documents Inédits*. Paris: Alcan.

CRAM, David (1980), "George Dalgarno on 'Ars Signorum and Wilkins' Essay" in KOERNER, Ernest (ed.), *Progress in Linguistic Historiography*. Amsterdão: John Benjamins Publishing Company, 113-121.

DALGARN, George (1661), *Ars Signorum, vulgo Character Universalis et Lingua Philophica*. In *The Works of George Dalgarno of Aberdeen*. Edimburgo: Constable, 1834, 1-82.

DESCARTES, René

— AT — *Oeuvres de Descartes*. Ed. Charles Adam Paul Tannery. Paris: Vrin, 1964-1976.

HOBBS, Thomas

— L — *Leviathan*, in Molesworth, *The English Works of Thomas Hobbes*, III, Aalen, Scientia Verlag (reed.), 1966 (para a edição inglesa, usámos a edição de C. B. Macpherson. London:



Penguin Classics), para a versão latina (LT), utilizámos a tradução francesa de François Tricaud, Paris, Sirey, 1971).

– HN – *Human Nature. Or the Fundamental Elements of Policy in Thomas Hobbes, Opera Philosophica quae Latina scripsit. Ed. by Sir William Molesworth. Vol. 1. Londres, 1939.*

#### LEIBNIZ

A – *Gottfried Wilhelm Leibniz Sämtliche Schriften und Briefe. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Reihe I-VI. Darmstadt: Reichl (1923 e segs.).*

C – *Opusculs et fragments inédits de Leibniz. Extraits des manuscrits de la Bibliothèque royale de Hannover par Louis Couturat. Paris: Alcan, 1903.*

GP – *Die philosophischen Schriften von Gottfried Wilhelm Leibniz. Hrsg v. Carl Immanuel Gerhardt. 1-7. Hildesheim: Olms, 1960.*

LLULL, Ramón (1308), *Ars Brevis* (tradução, introdução e notas de Armand Llinarès), Paris: La éditions du Cerf. (1991)

MERSENNE, Marin (1636), *Harmonie universelle contenant la théorie et la pratique de la musique, 1636. Ed. facs. de l'exemplaire conservé à la Bibliothèque des Arts et Métiers et annoté par l'auteur. Introduction par François Lesure. Vols. 1-3. Paris: Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, 1963.*

Pombo, Olga (1985), Linguagem e verdade em Hobbes, *Filosofia*. 1: 45-61.

– (1987), *Leibniz and the Problem of a Universal Language*, Münster: Nodus Publikationen.

– (1990), *The Leibnizian theory of representativity of the sign*, in Hans-Joseph Niederehe and Konrad Koerner (eds), *History and Historiography of linguistics*, II, Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company, 447-459.

– (1997), *Leibniz e o Problema de uma Língua Universal*, Lisboa: INICT

– (1998), *La Théorie Leibnizienne de la Pensée Aveugle en tant que Perspective sur quelques-unes des Apories Linguistiques de la Modernité*, Cahiers Ferdinand Saussure, nº 51, pp. 63-75.

ROSSI, Paolo (1960), *Clavis Universalis, Arti Mnemoniche e Logica Combinatoria da Lullo a Leibniz*. Milão/Napoli: Riccardo Ricciardi.

SOMERSET, Edward Worcester (1663), *A Century of the Names and Scantlings of such Inventions, as at Present I can call to Mind to Have Tried and Perfected*. London: Printed by J. Grismond and reprinted by J. Adlard (1813).

WARD, Seth (1654), *Vindicae academiarum. Containing Some Briefe Animadversions Upon Mr. Websters Book. Stiled. The Examination of Academies. Together with an Appendix Concerning what Mr. Hobbes, and Mr. Dell have Published on the Argument*. Oxford: Leonard Lichfield for Thomas Robinson.