



Introdução

Uma definição ampla e precisa da lógica, ou da ciência da lógica, que englobe com rigor todo o seu domínio atual, não é uma tarefa fácil mesmo para o especialista nessa matéria. Em uma primeira aproximação, a lógica pode ser entendida como a ciência que estuda os princípios e os métodos que permitem estabelecer as condições de validade e invalidade dos *argumentos*. Um argumento é uma parte do discurso¹ (falado ou escrito) no qual localizamos um conjunto de uma ou mais sentenças denominadas *premissas* e uma sentença denominada *conclusão*.

No cotidiano empregamos toda sorte de argumentos com os mais variados conteúdos: político, religioso, moral etc. O nosso objetivo é, invariavelmente, convencer ou persuadir o interlocutor de que estamos certos em nosso argumento.

Pode-se pensar na lógica como o estudo da validade dos argumentos, focalizando a atenção não no conteúdo, mas sim na sua forma ou na sua estrutura.

A lógica, também chamada de formal, simbólica ou ainda matemática, pode ser tratada, *grasso modo*, mediante três concepções: 1ª) lógica como um **sistema de regras**; 2ª) lógica como um **conjunto de leis**; 3ª) lógica como **estrutura linguística**. Podemos associar cada concepção a um determinado período da evolução da lógica. Sendo assim, estabelecemos, *grasso modo*, três períodos que correspondem, respectivamente, às três concepções de lógica: 1º) **período grego** (século IV a.C. até o início do século XIX); 2º) **período booleano** (século XIX e primeira década do século XX); 3º) **período contemporâneo**.

A busca de regras que assegurem a validade de um argumento diminuiu o primeiro período, que se inicia por volta de IV a.C. com

¹ Dizemos "discurso", em vez de "raciocínio", porque a lógica trata de entidades linguísticas e não do modo como pensamos ou raciocinamos. O estudo do raciocínio ou do modo como pensamos pertence ao campo da psicologia.

a primeira sistematização conhecida da lógica, uma coleção de tratados denominada *Organon*. Esses tratados lógicos são de autoria de Aristóteles (384-322 a.C.) e foram reunidos após sua morte. Aristóteles é o autor mais importante da mais influente escola de lógica desse período, a qual distingue outras escolas, como a dos megáricos (300 a.C.) e estoicos (260 a.C.), passando pelos medievais, por exemplo, Pedro Abelardo (1079-1142) e W. Ockham (1285-1347), e, na Idade Moderna, a lógica de Port-Royal (1662) e a lógica de G. W. Leibniz (1646-1716). Leibniz já apresentava o seu sistema em uma perspectiva de uma ideografia universal próxima da concepção contemporânea e de um modo de operar os símbolos próximo do cálculo algébrico.

No segundo período, a partir do século XIX, a lógica passou a evoluir em um sentido mais matemático ou, mais precisamente, mais algébrico. A evolução nesse sentido representa uma mudança na concepção de lógica que passava então a buscar as suas leis como um resultado do paralelo de fórmulas algébricas com o cálculo de classes. Essa aproximação da lógica com a álgebra deu-se sob a influência de George Boole (1815-1864), Augustus de Morgan (1806-1871) e outros. Ainda nesse período, G. Frege (1848-1925) desenvolveu um sistema de lógica por um método linguístico (cálculo proposicional) que se afastou do modo algébrico e teve muita influência na lógica contemporânea.

É importante assinalar que no século XIX, com o surgimento das geometrias não euclidianas (Lobachevsky, Bolyai, Gauss, Riemann e outros) e da teoria dos conjuntos de George Cantor (1845-1918), o estudo dos fundamentos da matemática processou-se de um modo associado ao desenvolvimento da lógica.

O período contemporâneo começa a partir do início do século XX – mais precisamente a partir da publicação em três volumes do *Principia Mathematica*, de A. N. Whitehead (1861-1947) e Bertrand Russell (1872-1970), respectivamente, em 1910, 1912 e 1913 – e com a publicação de *On the consistency of arithmetic*, do matemático Frances Jacques Herbrand (1908-1931), F. P. Ramsey (1903-1930), Clarence Irving Lewis (1883-1964), L. E. J. Brouwer (1881-1966), Jan Łukasiewicz (1878-1956) e outros, que se uniram para transformar a lógica em uma nova ciência. É nesse período que o enfoque linguístico-formal se impõe, ou seja, a lógica passa a ser vista como estrutura linguística. Desse ponto de vista, a lógica como uma linguagem, ou como um sistema de signos, pressupõe uma sintaxe (regras ou leis de combinação dos signos) e uma semân-

tica (interpretação e significação dos signos). Assim, existem várias lógicas, cada uma associada a uma determinada estrutura linguística. É importante notar que essa última concepção de lógica matemática subsume as outras duas.

A partir de 1930 até nossos dias, a evolução da lógica caminha em uma direção de maior integração à matemática, atingindo uma complexidade técnica elevada e ampliando consideravelmente o seu domínio com aplicações nas mais diversas áreas, como Informática, Administração de Empresas, Física, Economia, Engenharia etc. As contribuições de K. Gödel (1906-1978) e seus teoremas de incompletude, A. M. Turing (1912-1954) e sua teoria geral dos processos computáveis, A. Church (1903-1995), S. C. Kleene (1909-1994), J. B. Rosser (1907-1989) e outros, dando forma à teoria da recursão, A. Tarski (1902-1983), A. Robinson (1918-1974) e outros, criando a teoria de modelos, Newton C. A. da Costa (1929-), criando a lógica paraconsistente, e inúmeras outras contribuições diversificaram e ampliaram em tão alto grau os métodos e os domínios da lógica que ninguém teria hoje condições de acompanhar o desenvolvimento dessas teorias em detalhes.

Sinopse das Várias Lógicas	
Classica	<p>Cálculo de predicados de primeira ordem:</p> <p>a) Teoria de conjuntos.</p> <p>b) Teoria de tipos.</p> <p>c) Teoria de categorias como fundamento da Matemática.</p>
Complementares da Classica	<p>a) Epistêmica clássica.</p> <p>■ Lógica da crença.</p> <p>■ Lógica do conhecimento.</p> <p>b) Modal clássica.</p> <p>c) Clássica de ação etc.</p> <p>d) Intencionais clássicas.</p> <p>e) Indutiva clássica etc.</p>
Não clássica	<p>Fenômenos</p> <p>a) Paraconsistentes.</p> <p>b) Paraconsistentes.</p> <p>c) Não aléticas.</p> <p>d) Quânticas.</p> <p>e) Relevantes.</p> <p>f) Modais paraconsistentes.</p> <p>g) Epistêmicas paraconsistentes.</p> <p>h) Indutivas paraconsistentes etc.</p>