

# Lógica Computacional

## Evolução da lógica

Você sabia que seu material didático é interativo e multimídia? Isso significa que você pode interagir com o conteúdo de diversas formas, a qualquer hora e lugar. Na versão impressa, porém, alguns conteúdos interativos ficam desabilitados. Por essa razão, fique atento: sempre que possível, opte pela versão digital. Bons estudos!

Nesta webaula vamos estudar alguns momentos da história que auxiliou o desenvolvimento do conceito de lógica. Além disso, vamos conhecer algumas definições que darão continuidade na interpretação correta de frases.

### Desenvolvimento histórico

Antes de Aristóteles, filósofos e pensadores já aplicavam argumentos lógicos, porém de maneira intuitiva, sem que houvesse necessariamente uma reflexão sobre tais argumentos. Aristóteles, porém, foi o primeiro a reconhecer que a lógica poderia ser examinada e desenvolvida, constituindo-se assim como uma ferramenta do pensamento que nos ajudaria a compreender melhor o mundo.

Quando discorremos sobre o Período Aristotélico, estamos nos referindo à chamada Lógica Clássica, que é regida, basicamente, por três princípios: o da identidade, o da não contradição e o do terceiro excluído. Todos esses três princípios são facilmente compreendidos. O mais importante é que esses princípios funcionam como leis que permitirão a formulação de conclusões lógicas sobre proposições, mesmo que não estejamos familiarizados com a natureza daquilo que está sendo discutido (ZEGARELLI, 2013).

Princípio da identidade
-------------------------

Princípio da não contradição
------------------------------

Princípio do terceiro excluído
--------------------------------

Zegarelli (2013) aponta que após o declínio da civilização grega, o estudo da lógica passou por um longo período de ostracismo, com alguns renascimentos esporádicos durante o Império Romano e a Europa Medieval. Segundo Santos (2014), nos séculos XII e XIII, por exemplo, há um ressurgimento do interesse motivado, ao que parece, pelo desenvolvimento de um gênero específico da lógica medieval que se ocupava com o estudo de paradoxos semânticos.

Paradoxo é um tipo de pensamento ou argumento que, apesar de aparentemente correto, apresenta uma conclusão ou consequência contraditória, ou em oposição a determinadas verdades aceitas (JAPIASSÚ; MARCONDES, 2006)

É apenas por volta do século XVIII, com o advento do Iluminismo na Europa, quando a era da fé vai gradualmente dando lugar à era da razão, que a lógica volta a figurar como objeto de maior interesse de cientistas e filósofos. De acordo com Zegarelli (2013), cientistas como Isaac Newton e filósofos como René Descartes passaram a procurar respostas sobre o funcionamento do universo, indo além dos ensinamentos da igreja. Com isso, a lógica ressurgiu no pensamento científico para se estabelecer como uma ferramenta essencial da razão.

É a partir desse contexto que temos o desenvolvimento do chamado Período Booleano (1840-1910) de desenvolvimento da lógica. No final do século XIX matemáticos desenvolveram a Lógica Formal, também chamada de Lógica Simbólica, na qual símbolos computáveis substituem palavras e proposições. (ZEGARELLI, 2013). Os três maiores expoentes desse período foram :



**George Boole:** inventor da chamada Álgebra Booleana, que foi o primeiro sistema totalmente detalhado que lida com a lógica como cálculo. Colocando de uma maneira bem simples, podemos dizer que a Álgebra Booleana se caracteriza por utilizar apenas dois números (dígitos), 0 e 1, que significam, respectivamente, falso e verdadeiro, e que por meio de propriedades essenciais dos operadores lógicos e de conjuntos oferece uma estrutura para se lidar com proposições.



## Conectivos

Segundo Alencar Filho (2002), quando pensamos, efetuamos muitas vezes certas operações sobre proposições, chamadas operações lógicas. Estas operações obedecem a regras de um cálculo, denominado cálculo proposicional, semelhante ao da aritmética sobre números. Os conectivos sentenciais correspondem a várias palavras nas linguagens naturais que servem para conectar proposições declarativas. Os principais conectivos (operações lógicas fundamentais) são representados atualmente pelos seguintes símbolos:

~	O <i>til</i> corresponde à operação lógica NEGAÇÃO. Alguns autores também utilizam o símbolo $\neg$ para designar negação.
$\wedge$	A <i>cunha</i> corresponde à operação lógica CONJUNÇÃO. Em programação, a conjunção é representada pela palavra AND, ou pelo símbolo <code>&amp;</code> , que corresponde ao conectivo <i>e</i> .
$\vee$	A <i>letra v</i> corresponde à operação lógica DISJUNÇÃO. Equivale à palavra ou em seu sentido inclusivo. Em programação, a conjunção é também representada pela palavra OR.
$\rightarrow$	A <i>seta</i> corresponde à operação CONDICIONAL. Em português, corresponde à relação “se..., então...”.
$\leftrightarrow$	A <i>dupla seta</i> corresponde à operação BICONDICIONAL. Em português, corresponde à relação “se, e somente se, ...”.

Nesta webaula apresentamos alguns momentos históricos importantes para que possamos compreender a evolução do conceito da lógica.