A Lógica na Semiótica em Uma Abordagem Transdisciplinar

Lucas Coelho
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Av. Antônio Carlos, 6627, Belo Horizonte – MG, 31270-901, Brasil
lucascoelho@ufmg.br

RESUMO

O presente artigo foi desenvolvido a partir da comunicação de pesquisa feita no I Congresso Nacional de Estudos Linguísticos (CONEL) - UFES. Por se tratar de uma pesquisa em início de desenvolvimento, o trabalho apresentado deve ser tomado antes como um convite à reflexão sobre o assunto do que propriamente como uma comunicação. Nele buscou-se estabelecer a correspondência entre ferramentas semióticas de análise dos textos e a lógica formal, aplicando-se por vezes regras de derivação lógica às expressões originadas da análise semiótica e analisando-se a consistência dos resultados obtidos.

INTRODUÇÃO

A semiótica faz uso de algumas importantes ferramentas lógicas, inclusive da lógica formal. A relação entre esses dois campos de conhecimento é de particular interesse para esta pesquisa por sua natureza transdisciplinar, trabalhando conceitos de linguagem e tecnologia. Torna-se importante, portanto, esclarecer qual a extensão possível do uso de ferramentas lógicas numa abordagem semiótica de análise de textos e buscar compreender como se daria a aplicação prática dos resultados obtidos da maneira mais adequada a cada contexto relacionado a esta pesquisa. Para tanto, é necessário ver onde a aplicação da lógica formal se mantém consistente com os pressupostos da teoria semiótica. Alguns exemplos simples serão utilizados neste texto para se ter uma ideia de como é essa interface entre lógica e semiótica.

1 LÓGICA

Desde Aristóteles a lógica é estudada, usada e discutida, mas ainda não se pode afirmar que tenha sido consensualmente definida. Assim, é usualmente vista como o estudo dos processos pelos quais atingimos a verdade, ou o estudo dos princípios e critérios válidos de inferência. Por vezes é também vista como a análise das formas e leis do pensamento ou o estudo formal sistemático do pensamento correto. A lógica é uma ciência que faz interface com diversas outras, fornecendo importantes ferramentas, presentes em diversos campos do conhecimento, como filosofia, computação e matemática.

1.1 Lógica Formal

A lógica formal, que é aplicada à Matemática, faz uso de predicados e quantificadores, o que nos permite traduzir sentenças escritas em linguagem natural em sentenças lógicas, sobre as quais podemos aplicar regras lógicas e até algum formalismo matemático para derivar outros resultados. Apresentamos três exemplos linguísticos e seus exemplos correspondentes em notação lógica. A Tabela 1 apresenta os símbolos da lógica formal usados neste texto.

Tabela 1 Símbolos da Lógica Formal

Símbolo	*Função*	*Significado*
∨	disjunção	ou
∧	conjunção	e
∃	quantificador existencial	existe
∀	quantificador universal	para todo
∈	pertença a conjunto	está em
∉	não pertença a conjunto	não está em
¬	negação lógica	não
→	implicação	então
≡	equivalência	equivale a

A Equação 1 apresenta uma forma de traduzir para a linguagem lógica a seguinte frase: "baunilha ou chocolate ou baunilha com (e) chocolate".

$$B \lor C \lor (B \land C) \tag{1}$$

Já a Equação 2 é uma forma de se dizer, em linguagem lógica, que "alguns sorvetes são de morango". Uma tradução mais literal da Equação 2 seria: "existem coisas (x) que são sorvete e são de morango".

$$\exists x(S(x) \land M(x)) \tag{2}$$

Por fim, a Equação 3 nos diz que "nenhum sorvete de baunilha é de morango". Interpretando a Equação 3 literalmente teríamos: "para todas as coisas (x), se x for sorvete e for de baunilha, então não é de morango".

$$\forall x((S(x) \land B(x)) \rightarrow \neg M(x)) \tag{3}$$

A lógica formal parte de premissas válidas e bem definidas para se atingir um resultado exato pela aplicação de determinadas regras. A seguir é apresentado um sistema constituído por duas premissas e a conclusão lógica que delas resulta. A Equação 4 representa a primeira premissa: "Todo mamífero tem sangue quente". A Equação 5 representa a segunda premissa: "Alguns seres vivos aquáticos são mamíferos". A conclusão lógica é, então, que "existem seres aquáticos de sangue quente", representada pela Equação 6.

$$\forall x(M(x)\rightarrow Q(x)) \quad (4)$$

$$\exists x(A(x)\wedge M(x)) \quad (5)$$

$$\exists x(A(x)\wedge Q(x)) \quad (6)$$

É importante ressaltar que as premissas são válidas por definição. Se uma afirmação é assumida como premissa de um sistema lógico é porque é tida como verdade, então sua veracidade não é mais discutida. Se houver algo que a torne falsa, tal afirmação não será mais uma premissa válida.

1.2 Lógica indutiva

Esta lógica é uma inferência que parte de enunciados particulares, obtidos por observações ou experimentos, chegando a enunciados universais, como hipóteses ou teorias. Um exemplo clássico, discutido por Sir Karl Popper [1], parte da observação de cisnes brancos, inferindo-se então que todos os cisnes são brancos. No entanto, essa é uma conclusão apenas provável, pois basta um contraexemplo para torná-la falsa. Este exemplo caracteriza o Problema da Indução, segundo o qual toda "conclusão colhida desse modo sempre pode revelar-se falsa" [1].

2 SEMIÓTICA PEIRCEANA

Segundo Peirce [2], o processo de semiose pode ser dividido em três etapas, como representado na Figura 1: abdução, quando hipóteses são inferidas a partir da observação da realidade, dedução, derivando resultados lógicos das hipóteses levantadas, e indução, onde os resultados são extrapolados e comparados com a realidade para serem ou não validados. Para efeitos deste estudo, será analisada apenas a abdução, por ser a única etapa deste processo semiótico diferente do que é descrito em outras formas de raciocínio e semiose.

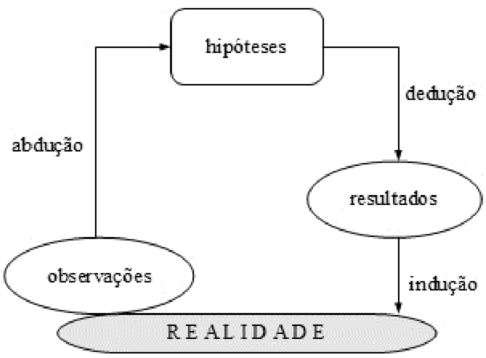

Figura 1 Processo esquemático da semiose peirceana

2.1 Abdução

Este processo tem por base fatos observados que não conseguimos explicar. A partir daí formulamos ao menos uma hipótese que os explique, algo de que os fatos decorreriam naturalmente, se fosse verdade. Novamente, esta conclusão é apenas uma possível verdade pois "abdução é, afinal, nada mais que adivinhação" [2].

Também no processo de abdução, uma vez assumida uma hipótese válida, operações lógicas podem ser aplicadas. Tomemos como exemplo um tema popular recorrentemente discutido: a dengue. Por observações feitas, poder-se-ia afirmar que mosquitos da dengue só foram observados em atividade durante o dia; à noite só foram encontrados pernilongos comuns. Aplicando a abdução sobre esses fatos poderia levantar a hipótese de que "mosquito noturno não transmite dengue". Tomando esta afirmação como uma assertiva válida, podemos mesmo escrevê-la em notação lógica, como exemplifica a Equação 7, e sobre ela poderíamos aplicar regras lógicas para chegar a outros resultados válidos, o que compreenderia as etapas de dedução e indução da semiose peirceana, aqui não abordadas. No entanto, tais resultados só seriam verdadeiros enquanto a hipótese levantada, tomada como premissa, também continuasse verdadeira.

$$\forall m(N(m)\rightarrow\neg T(m)) \quad (7)$$

3 SEMIÓTICA GREIMASIANA

Serão abordados nesta análise alguns dos elementos básicos presentes no percurso gerativo de sentido descrito na semiótica greimasiana [3]. No nível fundamental o foco são a oposição semântica e a marcação tímica, descritas com auxílio do quadrado semiótico e dos percursos lógicos básicos, respectivamente. No nível narrativo abordamos o percurso narrativo e as modalizações do sujeito para o fazer. Finalmente, no nível discursivo, analisamos brevemente as modalidades veridictórias ou o "jogo da verdade".

3.1 Oposição Semântica

O quadrado semiótico, ferramenta usual neste tipo de análise, apresenta relações lógicas bem definidas. Vamos analisar a correspondência que se pode estabelecer entre o quadrado da Figura 2, que faz a oposição entre os termos Vida (V) e Morte (M), e a lógica formal.

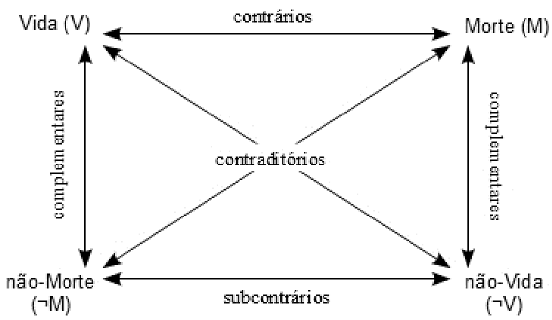

Figura 2 Quadrado semiótico com a oposição Vida X Morte

Por definição, os termos M e V são opostos semanticamente. Então, segundo a lógica formal, se negarmos um teremos o outro, e vice-versa. Assim, teríamos ¬M = V ("não-Morte é Vida") e ¬V = M ("não-Vida é Morte"), mas não é isso que vemos no quadrado semiótico da Figura 2. Os termos ¬M e ¬V, os subcontrários, são claramente diferentes dos termos V e M, os contrários, logo não é possível fazer esta tradução direta do quadrado semiótico para a lógica formal.

A origem do quadrado semiótico nos remete novamente a Aristóteles, com seu quadrado das oposições, que trabalha não com termos pontuais, como faz o quadrado semiótico, mas com conjuntos e seus elementos. Como exemplifica a Figura 3, os termos SaP, SeP, SiP e SoP se referem a elementos diferentes na relação entre os conjuntos S e P podendo, assim, ser diretamente traduzidos para a notação da lógica formal, conforme as Equações 8, 9, 10 e 11, respectivamente. Observe-se que, mesmo no caso de SiP e SoP, em que a relação entre os conjuntos é a mesma, os elementos considerados são diferentes.

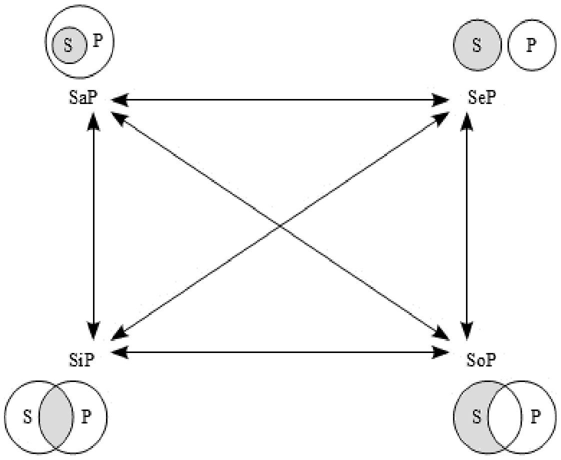

Figura 3 Quadrado das oposições de Aristóteles

$$\forall x(x \in S \rightarrow x \in P) \tag{8}$$

$$\forall x(x \in S \rightarrow x \notin P) \tag{9}$$

$$\exists x(x \in S \wedge x \in P) \tag{10}$$

$$\exists x(x \in S \wedge x \notin P) \tag{11}$$

3.2 Marcação Tímica

A distribuição dos termos no quadrado semiótico estabelece dois percursos lógicos básicos, aos quais são atribuídas marcações tímicas: a euforia, com um traço positivo, e a disforia, com um traço negativo. Seguindo em nosso exemplo Vida X Morte, a euforia é definida pelo percurso Morte ⇒ não-Morte ⇒ Vida e a disforia pelo percurso Vida ⇒ não-Vida ⇒ Morte. Tomemos V = Vida, W = não-Vida, M = Morte, N = não-Morte. As Equações 12 e 13 modelam, pela lógica formal, respectivamente, os percursos eufórico e disfórico. Já a Equação 14 mostra o que acontece se aplicarmos regras lógicas sobre o percurso eufórico. O resultado obtido é uma contradição, que pode ser traduzida como: Morte e não-Morte leva à Vida. Vemos então que, também neste caso, não se pode fazer uma correspondência direta da abordagem semiótica para a lógica formal.

$$M \rightarrow N \rightarrow V \tag{12}$$

$$V \rightarrow W \rightarrow M \tag{13}$$

$$\begin{aligned} &M \rightarrow N \rightarrow V \equiv M \rightarrow (N \rightarrow V) \equiv M \rightarrow (\neg N \vee V) \equiv \\ &\equiv \neg M \vee (\neg N \vee V) \equiv (\neg M \vee \neg N) \vee V \equiv \\ &\equiv \neg (M \wedge N) \vee V \equiv (M \wedge N) \rightarrow V \end{aligned} \tag{14}$$

3.3 Percurso Narrativo

Uma sequência lógica de estados e transformações de estados compõe um percurso narrativo na semiótica. Tomemos o exemplo: "A chegada do tão desejado filho trouxe paz à sua família". Nesta frase, podemos identificar dois sujeitos, o filho e a família, e um objeto, a paz. O sujeito filho realiza uma transformação do estado de junção do sujeito família com o objeto paz. Sejam, então: T = filho (transformador); S = família (sujeito); O = paz (objeto). Neste percurso narrativo, a família passa de um estado inicial de disjunção (família sem paz: $S \cup O$) para um estado final de conjunção (família em paz: $S \cap O$). A Equação 15 mostra este percurso escrito em notação lógica, onde T provoca uma transformação do estado inicial sobre o estado final. Com algumas operações lógicas chega-se a um outro resultado, também coerente, que pode ser interpretado como: filho e "família sem paz" implica em "família em paz". Pode parecer estranho à primeira vista, mas se completarmos a frase temos algo como: "Se uma família está sem paz e há a chegada de um filho desejado, a família passa a ter paz". Aqui não nos cabe concordar ou discordar desta afirmação, mas fica claro que o conteúdo desta frase é aproximadamente o mesmo do que foi dito na frase tomada como exemplo. Logo, esta etapa da análise semiótica permite a aplicação de regras de derivação lógica.

$$\begin{aligned} &T \rightarrow ((S \vee O) \rightarrow (S \wedge O)) \equiv T \rightarrow (\neg (S \vee O) \vee (S \wedge O)) \equiv \\ &\equiv \neg T \vee (\neg (S \vee O) \vee (S \wedge O)) \equiv (\neg T \vee \neg (S \vee O)) \vee (S \wedge O) \equiv \\ &\equiv \neg (T \wedge (S \vee O)) \vee (S \wedge O) \equiv (T \wedge (S \vee O)) \rightarrow (S \wedge O) \end{aligned} \tag{15}$$

3.4 Modalizações

Por fim, mostraremos brevemente como seria a modelagem lógica das modalizações do sujeito para o fazer. Na narrativa pode haver quatro tipos de sujeitos, dependendo de suas modalizações: o Sujeito Potencial, que /não quer/, /não deve/, /não pode/ e /não sabe/ fazer; o Sujeito Virtual, que /quer/ ou /deve/ mas /não pode/ e /não sabe/ fazer; o Sujeito Atualizado, que /quer/ ou /deve/, /pode/ e /sabe/ fazer; e o Sujeito Realizado, que já fez a ação. As Equações 16, 17 e 18 mostram, respectivamente, como seriam modelados os três primeiros sujeitos. Estando, assim, bem definidas, podemos aplicar operações lógicas sobre elas sendo, portanto, mais uma etapa da análise semiótica que pode ser modelada e trabalhada segundo regras lógicas, sem prejuízo para o significado do texto. Não obstante, a teoria semiótica greimasiana prevê o sincretismo actancial, em que um mesmo elemento do discurso pode desempenhar mais de um papel de sujeito ou objeto, e isso pode precisar ser tratado a priori, dependendo da abordagem lógica que se queira tomar na análise do texto.

$$\neg Q \wedge \neg D \wedge \neg P \wedge \neg S \quad (16)$$

$$(Q \vee D) \wedge (\neg P \wedge \neg S) \equiv (Q \vee D) \wedge \neg (P \vee S) \quad (17)$$

$$(Q \vee D) \wedge (P \wedge S) \quad (18)$$

3.5 Modalidades Veridictórias

O "jogo da verdade" se dá entre o esquema da manifestação, parecer X não-parecer, e o esquema da imanência, ser X não-ser. Dessa relação surgem as modalidades veridictórias, como mostra a Figura 4: verdade, mentira, falsidade e segredo. Equações 19, 20, 21 e 22 traduzem as relações envolvidas na veridicção para a linguagem da lógica formal. Novamente, essas são afirmações sobre as quais se pode aplicar regras lógicas, derivando-se resultados também válidos.

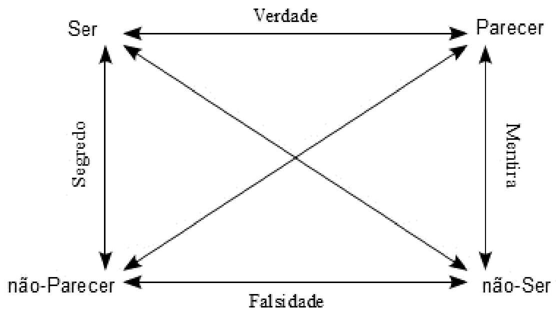

Figura 4 Diagrama das modalidades veridictórias

$$\text{Ser} \wedge \text{Parecer} \rightarrow \text{Verdade} \quad (19)$$

$$\text{Ser} \wedge \neg\text{Parecer} \rightarrow \text{Segredo} \quad (20)$$

$$\text{Parecer} \wedge \neg\text{Ser} \rightarrow \text{Mentira} \quad (21)$$

$$\neg\text{Parecer} \wedge \neg\text{Ser} \rightarrow \text{Falsidade} \quad (22)$$

4 PRÓXIMOS PASSOS

A semiótica não atinge uma verdade definitiva, nem acreditamos que deva ter tal pretensão, até mesmo porque, segundo seu ponto de vista, textos são apenas "discursos que produzem um efeito de sentido de 'verdade'" [3]. Já a lógica precisa trabalhar com conceitos definitivos, sim ou não, e essa tradução de uma linguagem a outra pode ser problemática, como vimos em algumas seções deste texto. Tentando pensar além, como podemos utilizar a semiótica, com o máximo aproveitamento, no âmbito da Interface Humano-Computador, aprendizado de máquina, web-semântica, dentre outros contextos? Esses questionamentos podem ajudar a estabelecer os próximos passos para esta investigação.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] POPPER, Karl. A lógica da pesquisa científica. São Paulo: Cultrix, 1974.

[2] PEIRCE, C.S. Collected Papers, v. 7–8. Ed. Arthur W. Burks. Cambridge, MA.: The BelKnap Press of Harvard University Press, 1958.

[3] LARA, Gláucia Muniz Proença; MATTE, Ana Cristina Fricke. Ensaios de semiótica: aprendendo com o texto. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009.