SEMIÓTICA COMO VIA DE INFORMAÇÃO: SUA PRESENÇA NA LINGUÍSTICA E NA MATEMÁTICA

Elaine Therezinha ASSIRATI*
Kátia Cristina GALATTI**
Luciana Aparecida FERRAREZI***

RESUMO

A Semiótica é a ciência que tem por objeto de investigação todas as linguagens possíveis. Seu campo de abrangência é vastíssimo, recobrindo diversas linguagens como a do sistema linguístico, matemático, dentre outros. É sabido que linguagem implica em informação. Sem informação não há mensagem, planejamento, processo e mecanismo de interação. Este trabalho pretende focar a semiótica nos contextos da linguística e da matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Semiótica. Linguística. Matemática. Informação.

SEMIÓTICA E TEORIA DA INFORMAÇÃO

A semiótica estuda os diferentes tipos de signos e a estruturação dos sistemas sígnicos. Portanto, "qualquer sistema de signos, ou de símbolos, destinado a transmitir mensagens significativas entre os seres humanos, constitui um sistema semiótico" (BIDERMAN, 1978, p.36). O estudo dos sistemas linguísticos – a Linguística – faz parte dessa ciência mais geral dos signos, a Semiótica, que, segundo Saussure (1955), era designada Semiologia (do grego *semeion* = signo).

Complementando, a Semiótica ocupa-se do estudo do processo de significação ou representação na natureza e na cultura. Ao universo da cultura (também chamada herança social) pertence tudo o que o homem acrescentou à natureza, através de seu trabalho, de seu convívio, de sua aprendizagem, ou seja, tudo o que não é hereditário, mas sim o que se forma e se transmite através de práticas sociais. Essas práticas sociais assumem o papel de sistemas de signos para transmitir a cultura de pessoa para pessoa.

Do mesmo modo que a relação do homem com o mundo é mediada pelo pensamento, a relação entre os homens vem mediada pelos signos, que são suportes materiais da comunicação e o meio pelo qual eles interpretam o mundo e os pensamentos que os cercam.

* Doutora em Linguística e Língua Portuguesa pela FCLAr UNESP Araraquara. Docente da FATEC Taquaritinga. Editora Responsável e membro do Conselho Editorial da Revista Interface Tecnológica. E-mail: eassirati@ig.com.br
** Mestranda em Educação – Centro Universitário Moura Lacerda Ribeirão Preto. Especialista em Didática – Fundamentos Teóricos de Práticas Pedagógicas – Faculdade São Luis Jaboticabal. E-mail: kagalatti@hotmail.com
*** Doutoranda da FCLAr UNESP Araraquara – Programa de Educação Escolar. Mestre em Educação Matemática – UNESP Rio Claro. Docente da FATEC Taquaritinga e IMES-FAFICA Catanduva. E-mail: luaferrarezi@hotmail.com

A língua natural, que é o primeiro mecanismo de sociabilização no psiquismo de cada indivíduo, traz consigo os valores e a ideologia da sociedade da qual esse indivíduo é membro. Assim sendo, as línguas falada e escrita por cada um de nós servem de instrumento para controlar o comportamento de cada grupo social em determinada sociedade. Nesse processo, há uma complexa interação de fatores psicossociais envolvidos. E, esta é a tarefa crucial da Semiótica: *fazer-nos tomar consciência da realidade mental e cultural no processo da vivência humana.*

Remetendo-nos à Teoria da Informação, esta considera o sistema linguístico como um código. Um código é, de fato, um sistema de signos, estabelecidos por convenção, que se destina a transmitir a informação a partir de uma fonte (emissor) até um destinatário (receptor); ele é constituído por um conjunto de elementos e por um conjunto de regras para combinar esses elementos. Daí, podemos afirmar que o código é a própria língua. Por sua vez, a língua constitui o mais importante e complexo código utilizado pelos homens, para se comunicarem entre si e veicularem informações.

A fim de tornarmos compreensíveis certos aspectos do código linguístico à luz dos dados fornecidos pela Teoria da Informação, consideremos alguns conceitos dessa ciência aplicados à análise da língua. Para tanto, partamos de um esquema elementar do processo de comunicação (Figura1):

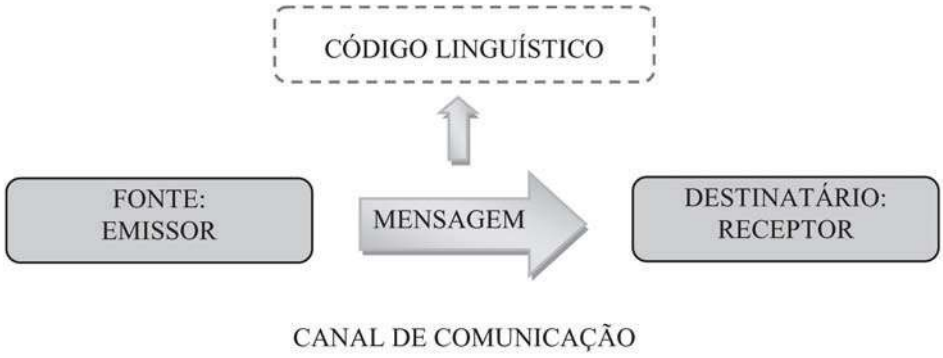


Figura1 - Processo de Comunicação.
Fonte: Biderman (1978).

Tomando-se o modelo acima, temos: uma *fonte* humana (emissor), utilizando o *código* linguístico, envia uma *mensagem* a um *destinatário* (receptor), através de um *canal* qualquer (ondas sonoras - voz, eletromagnéticas - computador, texto escrito, etc). Ora, a mensagem necessita do código linguístico para ser formulada. Então, falemos de maneira particular sobre o código. A estrutura do código linguístico, como afirma Biderman (1978) funciona assim:

> 1) um conjunto de elementos (fonemas, lexemas, grafemas, palavras) + 2) uma combinatória de regras (sintaxe). Os elementos (sinais arbitrários e convencionais) são combinados entre si, segundo regras também convencionais da sintaxe, gerando-se assim a fala, ou escrita, isto é, a mensagem. Tanto o codificador (aquele que emite e elabora[1] a mensagem) como o decodificador (aquele que a capta e a decodifica) precisam possuir em comum o mesmo

1 Termo inserido pelas autoras deste artigo, visando a um melhor entendimento por parte do leitor não iniciado neste assunto.

> código, a saber: o conjunto de elementos e as respectivas regras de sintaxe combinatória. Caso contrário, a mensagem se perde por não ser convenientemente decodificada (interpretada[2]) pelo destinatário. (p.39)

Ainda, segundo a autora, os usuários do código precisam partilhar não só o código geral, ou seja, a língua padrão, mas também os códigos parciais: os diferentes registros que se aplicam a cada situação particular do discurso (o contexto). Muitas vezes, a comunicação não se efetiva entre os interlocutores, porque os usuários não partilham o mesmo código para poderem codificar e decodificar mensagens que sejam compreensíveis para ambos ou não partilham alguns elementos do código ou algumas regras combinatórias; então as mensagens serão parcialmente decodificadas.

Na sua *Lógica,* Aristóteles (1967) *apud* Biderman (*op.cit.)* já apontava a linguagem falada e a escrita como representações simbólicas e convencionais, mas observava que, sob esse simbolismo convencional e arbitrário das línguas, existem universais idênticos para toda a humanidade.

O caráter convencional e simbólico do código linguístico justifica o porquê da diversificação dos códigos existentes no mundo. A convenção linguística é vaga, porque ela não se estabelece com base em normas formuladas de maneira explícita, como acontece com outros códigos de sinais – o de trânsito, por exemplo. Essas normas vão se formando espontaneamente em uma comunidade, e acabam por estender-se a toda a cultura dos falantes daquela língua. Dessa maneira, o código linguístico possui essa particularidade com relação aos demais códigos: é formulado vagamente e é cambiante, passível de mutações permanentes.

Para encerrar nossas considerações, vejamos agora, com Borba (1991, p.17), a título de exemplificação, alguns códigos linguísticos, em que podemos apreender os diferentes signos que os compõem, mas que na sua combinatória resultam na mesma mensagem:

Kodomo ga neru.	*The child sleeps.*
Das Kind schläft.	*L´enfant dort.*
Il bambino dorme.	*El niño duerme.*

E A MATEMÁTICA, O QUE TEM A VER COM ISSO?

Uma vez que, na comunicação efetiva há codificação e decodificação de mensagens pelo emissor e receptor, respectivamente, o seu estudo é considerado um problema matemático, pois enquanto é preciso dispor de um sistema de representações semióticas para entendê-la, na matemática também o é.

A decodificação da mensagem depende da aptidão do receptor em interpretá-la. Qualquer sinal indesejável, que possa ocorrer na transmissão dessa mensagem por meio de um canal, é considerado um ruído (falha ou barreira). O termo Ruído, que surgiu com a Teoria da Informação ou Teoria Matemática da comunicação, é tudo o que bloqueia a comunicação, interfere na transmissão e perturba

2 Idem.

a compreensão desta, ou tudo o que possibilita a perda de informação durante o seu transporte como mensagem mal estruturada e ambígua, ou uma informação não integrada ao repertório do receptor.

> Nesse sentido, discute-se a importância e a variedade das representações semióticas utilizadas em matemática, uma vez que as representações estariam cumprindo várias funções primordiais, tais como a *comunicação*, para tornar visíveis e acessíveis as representações mentais; o *desenvolvimento das representações mentais*, que dependem da interiorização das representações semióticas; na realização de diferentes funções cognitivas, como objetivação (expressão interna, que se presta ao entendimento particular) e tratamento; a *produção de conhecimento*, já que há uma grande variedade de representações semióticas existentes, de um mesmo objeto matemático (DUVAL, 1996 *apud* COLOMBO; MORETTI, 2009).

Concordando com Duval (2003) as atividades sobre o objeto matemático, podem ocorrer por meio da representação semiótica, essencial à atividade cognitiva. Representar, tratar e converter registros de representação semiótica é necessário para mobilizar sistemas cognitivos, específicos para cada atividade matemática que está ligada às operações semióticas.

No ensino e na aprendizagem da matemática, a resolução de problemas, bem como o raciocínio, requer em regras de codificação próprias. Cada registro apresenta certas limitações representativas específicas, surgindo a necessidade da utilização de outros sistemas de expressão e de representação, como a linguagem natural (Figura2), a utilização da expressão oral, expressão escrita e expressão visual.

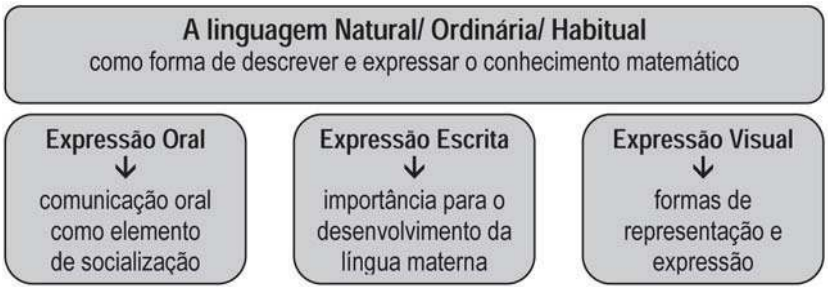


Figura2 - Linguagens Matemáticas
Fonte: Klüsener (2006)

Essas possibilidades para representar os objetos da matemática, que têm sua notação e vocabulários próprios, mas universal, assim como as noções de tratamento e de conversão, estão envolvidas num processo de desenvolvimento formal da linguagem matemática, que podem ser evidenciadas nas diferentes linguagens, segundo Klüsener (2006, p.183): Linguagem aritmética, geométrica, algébrica, gráfica, computacional, lógica, e em todas as suas relações.

Para a autora, a linguagem aritmética caracteriza-se pela leitura e compreensão dos signos aritméticos (+, -, x, ÷, =,...). A linguagem algébrica, pelos conceitos vinculados a álgebra e suas operações que sempre evidenciam dificuldades e conflitos. Quanto às propriedades geométricas, elas são cada vez mais acessíveis e presentes na vida cotidiana, cultural e tecnológica. A percepção espacial desempenha papel fundamental no estudo da geometria. A comunicação vivenciada pela linguagem gráfica é expressa em tabelas, diagramas, gráficos e esboços.

> É importante ressaltar que a linguagem algébrica é uma linguagem que tem especificidades tanto na linguagem aritmética como na linguagem natural, podendo ser identificada pelo seu próprio código, sua própria simbologia, e é por estes aspectos que se torna compreensível (KLÜSENER, 2006, p.189).

Vale ressaltar que a necessidade da distinção, entre o objeto matemático e sua representação e, sobre o uso das representações semióticas para a aprendizagem matemática, constitui então, uma preocupação importante (DUVAL, 2003). A representação semiótica do objeto matemático, escolhido entre os muitos, visa favorecer a resolução de um dado problema da melhor forma possível.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na tentativa de buscar na semiótica sua função precípua, isto é, uma via de informação, notamos a sua importância, não só na linguística, mas também na matemática, como parte fundamental da codificação e decodificação de signos.

Da mesma forma que a comunicação não se efetiva entre os interlocutores, quando esses não partilham o mesmo código para poderem codificar e decodificar mensagens, na matemática, a resolução de problemas necessita de uma diversidade de linguagens.

Assim, as duas áreas dispõem de um sistema de representações semióticas para entendê-las.

ABSTRACT

Semiotic is the science that has all the possible languages as object of investigation. Its huge range recovers several languages such as linguistic, mathematics systems, among others. It´s known that language implies information. Without information there is not message, planning, process and interaction mechanism. This work intends to focus Semiotic in the linguistic and mathematics contexts.

KEYWORDS: *Semiotic. Linguistic. Mathematics. Information.*

REFERÊNCIAS

Aristóteles, *Obras,* Madri, Aguilar, 1967 *apud* BIDERMAN, M.T.C. *Teoria Linguística:* linguística quantitativa e computacional. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.

BIDERMAN, M.T.C. *Teoria Linguística:* linguística quantitativa e computacional. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.

BORBA, F. S. *Introdução aos estudos linguísticos.* 11.ed. Campinas: Pontes, 1991.

COLOMBO, J. A. A.; MORETTI, M. T. *Registros de representação semiótica e parâmetros curriculares nacionais: interfaces presentes e possíveis.* Disponível em: <http://www.sbem.com.br>. Acesso em: 27 set 2009.

DUVAL, R. Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: MACHADO, S. D. A. (Org.). *Aprendizagem em matemática:* registros de representação semiótica. Campinas: Papirus, 2003, p.11-33.

KLÜSENER, R. Ler, escrever e compreender a matemática, ao invés de tropeçar nos símbolos. IN:

NEVES, I. C. B. *et al*. (Org). *Ler e escrever:* compromisso de todas as áreas. Porto Alegre: UFRGS, 2006.
SAUSSURE, F. *Curso de linguística general.* 2.ed. Buenos Aires: Editorial Losada S.A., 1955.