

## OS SIGNOS NA EDUCAÇÃO: PEIRCE, BAKHTIN, VYGOTSKY E FEUERSTEIN

**SIGNS IN EDUCATION: PEIRCE, BAKHTIN, VYGOTSKY E FEUERSTEIN**

Ricardo Rodrigues Monteiro<sup>1</sup>

### Resumo

Neste trabalho apresentaremos um estudo sobre a lógica (ou semiótica) e sua importância para o entendimento humano, especialmente no ensino e na educação. Abordaremos o rastro da semiótica deixado por Aristóteles, Hume, Locke, Stuart Mill e Kant, o qual foi trilhado e ampliado por Peirce e Bakhtin em seus estudos sobre a ação dos signos, ou *semiose*. Veremos a importância da lógica na educação, na abordagem de Vygotsky, com ênfase na ação dos signos para a (re)constituição da mente pelas interações sociais, e de Feuerstein com foco na importância da mediação humana através do uso dos signos. Ao término, ousaremos aplicar a semiótica para a (re)leitura dos termos educação, ensino, e estudo, particularmente em dois estudos de caso: a (*circum*)inferência da terra estimada por Eratosthenes e do fenômeno de diminuição das quantidades dos produtos nos supermercados brasileiros.

**Palavras-chave:** Semiótica; Ensino; Filosofia.

### Abstract

*In this paper we present a study on the logic (or semiotics) and its importance to human understanding, especially in teaching and education. We will cover the track of semiotics left by Aristotle, Hume, Locke, Stuart Mill and Kant, which was trodden and extended by Peirce and Bakhtin in his studies of the action of signs or semiosis. We will see the importance of logic education, Vygotsky's approach, emphasizing the action of signs for the (re)constitution of the mind by social interactions, and Feuerstein focused on the importance of human mediation through the use of signs. At the end, we will apply semiotics to (re)read the terms education, teaching, and study particularly in two cases: to the (circum)inference of earth inference estimated by Eratosthenes and the phenomenon of decrease in quantity of products in Brazilian supermarkets.*

**Keywords:** Semiotics; Teaching; Philosophy.

### 1 Introdução

O objetivo deste trabalho é apresentar alguns conceitos basilares sobre a lógica e sua utilização na educação, em especial o conceito de pensamento em signos amplamente estudado por Charles Sanders Peirce (1839-1914), lógico e filósofo estadunidense que rebatizou em sua imensa obra científica<sup>1</sup> a lógica com o nome de semiótica. Iniciamos a abordagem recuperando alguns conceitos fundamentais de referência histórica no campo da lógica, desde Aristóteles e perpassando por Hume, Locke, Stuart

Mill e Kant, este último notadamente uma das maiores influências ao pensamento de Peirce. Na sequência apresentaremos alguns pontos de convergência entre o pensamento de Peirce, Bakhtin, Vygotsky e Feuerstein, em especial quanto à aplicação da semiótica ao ensino e o papel da mediação dos signos no processo de aprendizagem. Por último, concluímos o trabalho com aplicações práticas da teoria geral dos signos de Peirce para a análise das inferências lógicas da estimativa métrica da curvatura da Terra por Eratosthenes e do fenômeno

**Artigo Científico:** Recebido em 10/08/2015 – Aprovado em 01/07/2016

<sup>1</sup> Arquiteto e Urbanista, Mestre em Engenharia Civil e Doutorando em Geografia Humana na USP. Professor de Tecnologia em Gestão Imobiliária na UFPR Litoral. Bolsista Pró-Doutoral CAPES/Fundação Araucária. e-mail: [ricardoarqui@yahoo.com.br](mailto:ricardoarqui@yahoo.com.br) (autor correspondente)

de diminuição das quantidades de produtos nos supermercados brasileiros.

## 2 Lógica e entendimento humano

Os signos permeiam os processos onde há *intercomunicação* e aprendizagem, eles são o meio entre as pessoas. Nossas representações mentais são construídas por meio de arranjos de signos que se apresentam na forma de conceitos, ideias e crenças. O signo permite tanto a compreensão da realidade quanto a ação no mundo.

Uma correta compreensão do processo mental em si, de suas condições e dos seus degraus, é a única base possível de um sistema de regras apropriadas para dirigi-lo. A lógica não é a ciência da crença, mas da prova ou da evidência. A totalidade, não apenas da ciência, mas também do comportamento humano, está sob a autoridade da lógica. Eis por que a investigação crítica sobre a linguagem, tanto quanto é necessária para evitar os erros que ela origina, sempre foi considerada uma introdução necessária ao estudo da lógica. O raciocínio, ou *inferência*, o principal objeto da lógica, é uma operação que geralmente se efetua por meio da significação das palavras (MILL, 1974, p.79;81;82;85).

Aristóteles, em seu tratado *Organon*, foi um dos primeiros pensadores ocidentais (de quem se tem registro) a abordar a lógica. Para ele, o silogismo é um razonamento em que, dada certas premissas, se extrai uma conclusão consequente e necessária, e a sofística é uma espécie de arte, de obter um lucro de uma sabedoria aparente, mas sem realidade. A dialética, ao contrário, procede por interrogações e realiza ao mesmo tempo uma crítica. Se o argumento depende da composição, dizia ele, a solução consiste na divisão, e se releva da divisão, ou seja, a solução está na composição (ARISTÓTELES, 1999, p.79;101;102;114;124).

Para Kant, "todo o crescimento do conhecimento empírico e cada crescimento da percepção não é senão uma ampliação da determinação do sentido interno. [...] *Gigni de nihilo nihil, in nihilum nil posse reverti*" (nada é gerado de nada, nada pode reverter ao nada) (KANT, 1980, p.126;137). No entanto, ele considerava que o entendimento humano havia divagado durante muitos séculos de múltiplas maneiras, e admitia que desde os ensaios de Locke e

de Leibniz, ou antes, nenhuma ocorrência teve lugar que pudesse ser mais decisivo a respeito do destino da ciência do que a contribuição de David Hume, do qual pensava "que fez brotar uma centelha com a qual se poderia ter acendido uma luz", partindo do conceito de conexão de causa e feito e estudando os processos da razão que geram novas coisas a partir de coisas previamente postas:

Pois, como é possível, dizia esse homem sutil, que quando um conceito me é dado, eu possa ir além dele e lhe ligue outro conceito que aí não está contido, como se lhe pertencesse necessariamente? (KANT, 2008, p.42).

Para Hume (1989, p.26;29), não é absolutamente impossível surgirem ideias independentes das suas impressões correspondentes. "É evidente que existe um princípio de conexão entre os diferentes pensamentos ou ideias da mente e que, no seu aparecimento à memória ou à imaginação, se apresentam umas às outras com um certo grau de método e regularidade" (HUME, 1989, p.26;29).

Embora seja demasiado evidente se furtar à observação de que ideias diferentes se conectam, não descubro que algum filósofo tenha tentado enumerar ou classificar todos os princípios de associação. [...] Para mim, parece-me haver apenas três princípios de conexão entre as ideias, a saber, Semelhança (*resemblance*), Contiguidade (*contiguity*) no tempo e no espaço e Causa ou Efeito (*cause, effect*)" (HUME, 1989, p.30).

Nada é mais livre do que a imaginação (*imagination*) do homem e, se bem que ela não possa exceder o armazenamento original de ideias fornecidas pelos sentidos internos e externos, tem um poder ilimitado de *combinar, misturar, separar e dividir* essas ideias, em todas as variedades de ficção e de visão (HUME, 1989, p.51). Sempre que um objeto é apresentado à memória ou aos sentidos, ele imediatamente, pela força do costume, leva a imaginação a conceber o objeto que habitualmente lhe está associado. A imaginação tem o domínio sobre todas as ideias e pode juntá-las, misturá-las e modificá-las, de todas as maneiras possíveis (HUME, 1989, p.52-53). "O cavaleiro andante, que ia à

aventura para limpar o mundo dos dragões e gigantes, nunca alimentou a menor dúvida em relação à existência desses monstros" (HUME, 1989, p.143).

John Locke foi outro grande nome da história da lógica. Ele percebeu que, com frequência, ocorre que os homens, mesmo quando se aplicam acuradamente, a fim de estabelecer seus pensamentos, fixam-se mais em palavras do que em coisas (LOCKE, 1999, p.149). John Locke foi um dos primeiros filósofos a conceber a importância do estudo dos *signos* em um corpus científico ao qual ele batizou com um nome específico: "Penso que a ciência deve ser adequadamente dividida nestes três tipos": 1º) física; 2º) prática; 3º) *semeiotiké*" (LOCKE, 1999, p.315; *grifos do autor*).

O terceiro ramo pode ser denominado *semeiotiké*, ou a *doutrina dos sinais*; o mais usual são as palavras, e isto é adequadamente denominado também *logiké, lógica*, cuja função consiste em considerar a natureza dos sinais que a mente utiliza para o entendimento das coisas, ou transmitir este conhecimento. [...] para comunicar nossos pensamentos mutuamente, assim como para registrá-los para nosso próprio uso, sinais de nossas ideias são igualmente necessários (LOCKE, 1999, p.315-316; *grifos do autor*).

Embora um conhecimento possa ser inteiramente conforme à forma lógica, isto é, não se contradiga a si mesmo, pode ainda sempre estar em contradição ao objeto. Logo, o critério meramente lógico da verdade, a saber, a concordância de um conhecimento com as leis universais e formais do entendimento e da razão, é em verdade a *conditio sine qua non*, por conseguinte a condição negativa de toda a verdade (KANT, 1980, p.61).

John Stuart Mill acreditava que "a resposta a qualquer questão possível deve estar contida numa proposição ou asserção. [...] Toda a verdade e todo o erro estão na forma de proposições. [...] Uma proposição [...] é um discurso em que algo é afirmado ou negado de algo. [...] Toda proposição tem três partes: sujeito, predicado e cópula" (MILL, 1974, p.86; *grifos do autor*). Seu tratado de lógica foi

referencial para balizar os estudos do entendimento humano, e possibilitou grandes avanços na área.

Quando o pensamento de qualquer coisa nos faz pensar nas outras, e o conjunto se torna mentalmente amalgamado num estado de consciência misto, na linguagem da escola de Locke e Hartley, é chamado de ideia complexa (MILL, 1974, p.108). "Descubramos o que a mente faz quando julga, e só assim saberemos o que significam as proposições" (MILL, 1974, p.120;124).

Uma proposição essencial, pois, é aquela que é puramente verbal, [...] não dá nenhuma informação, ou a dá com respeito ao nome, não à coisa. [...] Proposições não-essenciais, ou proposições accidentais, [...] podem ser chamadas proposições reais, em oposição às verbais. Elas predicam de uma coisa algum fato não implicado na significação do nome [...], algum atributo não conotado por esse nome. [Tais proposições], se verdadeiras, aumentam nosso conhecimento; transmitem informações que não estavam contidas no nome empregado (MILL, 1974, p.141; *grifos do autor*).

O raciocínio, entendia ele, é um processo no qual as proposições não entram como resultados definitivos, mas como meios para o estabelecimento de outras proposições. Um fato ou fenômeno é uma *marca* ou *prova* de um outro fato ou fenômeno (MILL, 1974, p.142; *grifos do autor*). Vejamos duas proposições: a) Pode existir uma figura, limitada por três linhas retas; b) Essa figura pode ser denominada um triângulo. A primeira delas não é em absoluto uma definição; a última é uma definição meramente nominal. A primeira é suscetível de *verdade* ou *falsidade* e pode, portanto, tornar-se fundamento de uma sequência de raciocínios. A segunda não pode ser nem *verdadeira* nem *falsa*; sua única característica é de conformidade ou não-conformidade com o uso ordinário da linguagem (MILL, 1974, p.154).

Toda inferência, consequentemente toda prova, e toda descoberta de verdades não-evidentes em si mesmas, consiste em induções e na interpretação de induções. A indução é a operação de descobrir e

provar proposições gerais; é um procedimento por inferência; vai do conhecido para o desconhecido (MILL, 1974, p.159;163).

O Dr. Whewell chamou adequadamente de 'coligação de fatos' a operação descritiva que permite que uma multidão de observações parciais seja resumida em uma única proposição. [Ele] sustenta que a proposição geral que une os fatos particulares e os reduz, por assim dizer, a um só fato não é a simples soma desses fatos, mas algo mais, já que é introduzida uma concepção da mente que não existia nos fatos em si (MILL, 1974, p.166).

A indução consiste em inferir, de alguns casos particulares em que o fenômeno é observado, que ocorrerá em todos os casos de uma determinada classe, isto é, em todos os casos que se *assemelham* aos primeiros enquanto são consideradas suas circunstâncias essenciais (MILL, 1974, p.170).

### 3 O pensamento em signos - Bakhtin e Peirce

Os primeiros registros do estudo do pensamento em signos remontam à Grécia antiga, onde foram cunhadas as expressões *semiosis*, tradução da palavra grega *sémeiosis*, com sentido de marcação, anotação, nota, assinalação ou apontamento (MANIATOGLOU, 2010, p.1241; ZIKAS, 1997, p.383). "A nossa palavra não é a coisa expressa, mas apenas exprime, denota ou conota a realidade expressa. É sempre um '*aliquid pro aliquo*'<sup>ii</sup>" (HECKLER; BACK; MASSING, 1984a, p.IX).

No século XX muitos estudiosos aprofundaram o estudo da comunicação humana com base na semiótica, também chamada de semiologia em alguns campos do saber. Nomes como Peirce, Bakhtin, Saussure, Jacobson, Derrida, entre outros, despontaram na ciência e desencadearam estudos, alguns dos quais em permanente evolução. Os dois primeiros são referenciais para o estudo de *signos* como manifestação de um fenômeno social e ideológico, e ambos apresentam o conceito de comunidade semiótica (ou de interpretantes) como uma instância distinta da classe social.

#### 3.1 A semiótica social de Bakhtin

Para Bakhtin, a essência do problema, naquilo que nos interessa, liga-se à questão de "saber *como* a realidade (a infraestrutura) determina o signo, *como* o signo reflete e refrata a realidade em transformação" (BAKHTIN, 2010, p.42; *grifos do autor*). Compreender um signo consiste em aproximar o signo apreendido de outros signos já conhecidos; em outros termos, a compreensão é uma resposta a um signo por meio de signos. A própria consciência individual está repleta de signos; ela só se torna consciência quando se impregna de conteúdo ideológico (semiótico) e, consequentemente, somente no processo de interação social (BAKHTIN, 2010, p.34).

Ao lado dos fenômenos naturais, do material tecnológico e dos artigos de consumo, existe um universo em particular, *o universo de signos*. Ali onde o signo se encontra, encontra-se também o ideológico. *Tudo que é ideológico possui um valor semiótico* (BAKHTIN, 2010, p.32-33; *grifos do autor*).

[...] as formas do signo são condicionadas tanto pela organização social de tais indivíduos como pelas condições em que a interação acontece. Uma modificação dessas formas ocasiona uma modificação do signo. É justamente uma das tarefas da ciência das ideologias estudar esta evolução social do signo linguístico (BAKHTIN, 2010, p.45; *grifos do autor*).

Classe social e comunidade semiótica não se confundem. Pelo segundo termo entendemos a comunidade que utiliza um único e mesmo código ideológico de comunicação. O signo se torna a arena onde se desenvolve a luta de classes. Na verdade, é este entrecruzamento dos índices de valor que torna o signo vivo e móvel, capaz de evoluir. O signo, se subtraído às tensões da luta social, se posto à margem da luta de classes, irá infelizmente debilitar-se, degenerará em alegoria, tornar-se-á objeto de estudo dos filólogos e não será mais um instrumento racional e vivo para a sociedade (BAKHTIN, 2010, p.47-48).

Os sistemas de signos (linguagem, escrita, sistema numérico etc.) são criados pela sociedade e mudam a forma social e o nível de seu desenvolvimento cultural (SOUZA, 2008, p.123).

### 3.2 A semiótica de Peirce

Buscando compreender a lógica, e com base no pensamento de Aristóteles, Ockham, Duns Scotus, Berkeley, Locke, Hume, Stuart Mill, Kant, Hegel, entre outros, Peirce buscou, ao longo de uma vida, respostas às principais questões da filosofia.

A partir de 1905, Peirce passou a considerar o *signo* como o meio para a transmissão das formas que fundamentam os conceitos, e a comunicação como a mais elevada dos vários tipos de ação do signo, ou *semiose*. Sua teoria geral dos signos, ou *semiótica*, foi desenvolvida ao longo de quarenta anos de estudos como uma tentativa de descobrir a *lógica* que fundamenta as nossas concepções do real e como a ciência avança a partir do compartilhamento de opiniões no interior de uma comunidade (ROMANINI, 2012, p.1).

Para ele, a comunidade de interpretantes é constituída por pessoas que compartilham hábitos semelhantes de interpretação dos termos lógicos. A “mesma palavra”, por exemplo, poderá ser compreendida de maneira muito distinta em comunidades de interpretantes cujos hábitos de atribuição de sentido diferentes. Essa questão levou Peirce a aprofundar seus estudos no que ele veio chamar *pragmatismo*, um campo de estudos filosóficos preocupado com o estudo do sentido que as pessoas atribuem aos termos envolvidos na comunicação, e que resultou na teoria geral dos signos.

À luz dos fatos externos, os únicos casos de pensamento que podem encontrar-se são de *pensamento-em-signos*. Todo o pensamento, portanto, deve necessariamente existir em signos. Da proposição de que todo o pensamento é um signo segue-se que todo pensamento, como signo que é, deve dirigir-se a outro, determinar outro pensamento. O que for que pensemos, temos presente à consciência ou sensação, imagem, concepção ou outra representação – servindo de signo. Quando, então, pensamos, surgimos como signo. Ora, um signo possui três referências: *primeiro*, é signo para algum pensamento que o interpreta; *segundo*, é signo para algum objeto que se lhe equivale nesse pensamento; *terceiro*, é signo *sob algum aspecto* ou qualidade que o liga ao seu objeto (PEIRCE, 1980, p.68;73; *grifos do autor*).

Um signo deve ser capaz de ligar-se (não de direito mas de fato) a outro signo do mesmo objeto, ou com o próprio objeto. A função representativa do signo não está nem na qualidade material nem na aplicação demonstrativa, mas cifra-se numa relação do signo com um pensamento (PEIRCE, 1980, p.74; *grifos do autor*). "A lógica é a ciência das leis necessárias gerais dos signos e, especialmente, dos Símbolos" (PEIRCE, 2003, p.28; CP 2.93<sup>iii</sup>). "Em seu sentido geral, a lógica é [...] apenas um outro nome para *semiótica*, a quase-necessária, ou formal, doutrina dos signos (PEIRCE, 2003, p.45; CP 2.227; *grifos do autor*).

Com base nas categorias de análise do entendimento humano, inicialmente apresentadas por Aristóteles no *Órganon* e avançada por Kant em sua Tábua de Categorias na Crítica da Razão Pura, Peirce observou que os transportes *lógicos* de ideias ocorrem essencialmente por meio de signos *icônicos*, *indiciais* ou *simbólicos*, ou respectivamente, por *semelhança*, *contiguidade* ou *convenção social* (ou hábito).

Seus estudos o levaram a conceber o *ícone* como a classe de signo capaz de proporcionar o transporte lógico por haver algo em si que provoca na mente de alguém a conexão de uma ideia à outra por conta de uma parecença, *semelhança*, entre o signo e seu objeto. Por exemplo, a ideia de esfera a partir de uma bolha de sabão, ou a ideia de círculo quando se joga uma pedra na água.

O *índice* puro ou genuíno, para Peirce, é o signo que coloca alguém em contato direto com o objeto real ao qual se refere, pois ele possui conexão espacial com o mesmo. Ele é proveniente de existentes reais e concretos (sol, água, pessoas, animais, plantas, vento), dos quais os sinais emitidos são captados por nossas malhas de percepção sensorial: visão, audição, tato, paladar, olfato. O índice genuíno é o principal tipo de signo procurado em investigações criminais (*p.ex.*: saliva, fio de cabelo, sangue, esperma, impressões digitais, pegadas, escrita, projétil), pois ele possui materialidade, que permite conexão espacial, tanto ao criminoso, quanto à arma utilizada. O *símbolo*, por sua vez (principalmente as palavras), é resultado dos hábitos e costumes socialmente construídos, e portanto pode carregar grande quantidade de informação (PEIRCE, 2003).

Mas para que o signo atue como tal, Peirce afirma que é necessário que o leitor tenha familiaridade

colateral com o objeto. O corpo do símbolo muda lentamente, mas o significado cresce inevitavelmente, incorpora novos elementos e deita fora os antigos. Nenhum signo pode ser entendido – ou pelo menos nenhuma proposição entendida – a não ser que o intérprete possua "familiaridade colateral" com o objeto do signo (PEIRCE, 1980, p.100;124; *grifos do autor*). Familiaridade colateral, ou *experiência*, é o que permite que o signo provoque no receptor a associação de ideias a objetos dinâmicos (que o signo pode proporcionar), desde que as mesmas lhe sejam familiares. Sem isso, é impossível a mediação, e o signo não se realiza na sua intenção de veicular uma ideia - o seu objeto dinâmico -, ou seja, o signo não funciona como signo - apenas como um sinal não decodificado.

Por exemplo, se o professor tentar ensinar o conceito de escala cartográfica, é necessário que o aluno tenha familiaridade com uma gama de conceitos tais como: fração, proporção, porcentagem, linearidade, superfície (área quadrada), unidade de medida, entre outros. Eu lembro que, certa feita, em sala de aula, quando estávamos trabalhando a ideia de escala, em desenho arquitetônico, um aluno (trabalhador da construção civil) não conseguia realizar o desenho porque não entendia o conceito de 2,7 centímetros (2,7 metros na escala um para cem - 1/100), pois não entendia direito as ideias de: partes, frações, números não inteiros, ou que centímetro é a centésima parte do metro (*centi* + metro), que milímetro é a milésima parte do metro (*mili* + metro), que um centímetro contém 10 milímetros, que *mili* é  $10^{-3}$  e *centi* é  $10^{-2}$ , e assim por diante. Nesses casos, a mensagem que eu havia enunciado não estava sendo compreendida, e a comunicação não se realizou, ou seja, as ideias não se tornaram comuns entre receptor e emissor.

É necessário que o entendimento semiótico tanto de aluno quanto de professor sejam ao menos equivalentes. Se os termos que o professor utiliza na comunicação não são familiares ao aluno, não haverá a transmissão do sentido. É necessário que as mentes estejam em situação de comunhão, no sentido de que os conceitos representacionais mentais sejam próximos. A essa ideia Peirce chamou de *commens*, que corresponde a:

[...] generalização das sensações particulares vividas por cada um de nós, por meio da comunicação,

produz o fundamento comum (*common ground*) de sentimentos compartilhados que une os participantes nos processos de comunicação [...]: uma mentalidade coletiva, contínua, resultado da fusão das mentes envolvidas na comunicação (ROMANINI, 2012, p.8; *grifos do autor*).

O campo semiótico de Peirce pode orientar os estudos da linguagem e seus usos na educação, possibilitando que a *intercomunicação* se realize de forma adequada nos ambientes e meios educacionais. Além do mais, vale destacar que a sua semiótica não é antropocêntrica, pois inclui a comunicação entre todas as demais espécies vivas, vegetais ou animais, uma *biosemiótica*, embora esse não seja assunto para este trabalho.

#### 4 A semiótica na educação e no ensino

Nesse tópico apresentaremos alguns fundamentos semióticos de Vygotsky e Feuerstein relacionados ao ensino, incluindo o pensamento lógico e a formação social da mente, abordado pelo primeiro, e a importância do papel do mediador, destacado pelo segundo. Todos os conceitos envolvem a utilização de signos tanto para a compreensão do mundo, formação das crenças ou comando para as ações.

##### 4.1 Vygotsky

Seus estudos contemplaram a análise da esfera dos processos que reelaboram a percepção (seleção, disposição, percepção categorial e classificação elaboradora) e a capacidade de dedução, a qual já estaria totalmente formada aos quatorze anos do indivíduo (VYGOTSKY, 1996, p.50; tradução nossa). Em seu entendimento, as funções psíquicas superiores envolvem as operações intelectuais básicas, o pensamento lógico-formal, a capacidade de operar com logicamente com os conceitos: o pensamento lógico possibilita a realização de nexos e relações lógicas, a formação de novas capacidades cerebrais.

"Cada conceito surge relacionado com todos os restantes [...]. [...] A linguagem não é o meio para expressar uma ideia já formada, senão para criá-la, não é o reflexo de uma concepção de mundo já

estruturada, senão a atividade que a forma" (VYGOTSKY, 1996, p.71;73; tradução nossa). Qualquer pensamento estabelece uma relação entre os fenômenos da realidade de alguma forma representados na consciência. Um dos aspectos no estudo concreto do pensamento é o crescimento e o desenvolvimento do próprio conceito, ou seja, do significado da palavra. O desenvolvimento do pensamento é um processo interno profundo de mudança de estrutura do próprio significado da palavra (VYGOTSKY, 2010, p.519-20). "Todos os conceitos que a criança adquire durante a aprendizagem ela os tomou de empréstimo dos adultos" (VYGOTSKY, 2010, p.523).

Assim como um molde dá forma a uma substância, as palavras podem moldar uma atividade dentro de uma determinada estrutura (VYGOTSKY, 2007, p.16). Quando a criança penetra na corrente da linguagem começa utilizando sons que acabam por se traduzir em palavras (SOUZA, 2008, p.128). Um processo interpessoal é transformado num processo intrapessoal. Todas as funções no desenvolvimento da criança aparecem duas vezes: primeiro, no nível social, e, depois, no nível individual. As funções superiores originam-se das relações reais entre indivíduos humanos. A internalização das atividades socialmente enraizadas e historicamente desenvolvidas constitui o aspecto característico da psicologia humana (VYGOTSKY, 2007, p.58; *grifos do autor*).

O adolescente na idade de transição assimila pela primeira vez o processo de formação de conceitos. O conceito não é apenas um grupo enriquecido de associações, internamente relacionadas. Se trata de uma formação qualitativamente nova. As formas superiores do pensamento se diferenciam das funções elementares apenas quantitativamente pelo número de nexos associativos que as compõem (VYGOTSKY, 1996, p.58;60;61; tradução nossa). No conceito a forma e o conteúdo constituem uma unidade; o pensamento em conceitos supõe uma verdadeira troca no pensamento da criança. Todo o conteúdo do pensamento se renova e se reestrutura devido à formação de conceitos (VYGOTSKY, 1996, p.63; tradução nossa).

O pensamento abstrato [...] é o que reflete pela primeira vez, com maior profundidade e verdade, do modo mais completo e

diversificado, a realidade com que se defronta o adolescente. [...] A palavra não é apenas um meio para compreender os demais, senão também a si mesmo. [...] o pensamento em conceitos revela os profundos nexos que subjazem na realidade, permite conhecer as leis que a regem, a ordenar o mundo que se percebe com ajuda de uma rede de relações lógicas. [...] Ao conhecer com a ajuda das palavras, que são os signos dos conceitos, a realidade concreta, o homem descobre no mundo visível para ele as leis dos nexos que contém (VYGOTSKY, 1996, p.70-71; tradução nossa).

Na idade de transição surge a seguinte questão: A criança domina o pensamento lógico e a formação de conceitos? (VYGOTSKY, 1996, p.84; tradução nossa). A nova forma de pensamento na idade de transição é um entrelaçamento de pensamento abstrato e concreto - aparição de metáforas, palavras utilizadas em sentido figurado (VYGOTSKY, 1996, p.103).

Mas não encontramos nesse autor uma clara compreensão dos termos da lógica, em especial as operações clássicas de dedução e indução, muito menos a de abdução, amplamente estudada por Peirce, ou ainda estudo sobre a verdade e falsidade das proposições e os tipos de proposições envolvidos nas operações de raciocínio. O estudo de Vygotsky é notadamente rico em psicologia, mas a sua compreensão da lógica é para nós uma questão que está em aberto, embora não seja nosso interesse aprofundá-la, apenas pontuá-la. Feuerstein, por sua vez, apresenta conceitos basilares que denotam seu entendimento sobre lógica.

#### *4.2. Feuerstein*

Dos autores pesquisados, Feuerstein foi o que mais desenvolveu estudos teóricos e aplicações práticas da lógica na aprendizagem. Sua abordagem destaca a importância do mediador nos processos de aprendizagem. Para ele, há um mediador - um ser humano - que seleciona, filtra, organiza, nomeia, dá significados ao mundo dos objetos. O mediador transmite sua visão de mundo ao mediado; toda a

interação humana somente se viabiliza pela comunicação; há sempre a necessidade efetiva e afetiva da presença de um outro humano, denominado *mediador*, que se interpõe entre o indivíduo e o conjunto de objetos que o rodeia (GOMES, 2002, p.76;78;80).

Ele compreendeu que o raciocínio lógico formula relações entre os objetos e os fenômenos da realidade, por meio da dedução e indução, que são operações lógicas. Raciocinar em nível lógico significa ir além das impressões imediatas, elucidando relações não visíveis diretamente. O pensamento hipotético é uma característica do processo lógico; envolve probabilidades de algo ocorrer e indícios extraídos da realidade imediata. A formulação de hipóteses abre o leque cognitivo, possibilita previsões e predições probabilistas (GOMES, 2002, p.122;124;125).

Dizia ele que o indivíduo que se apropria da arte de argumentar não só modifica sua forma de expressão, mas também sua forma de pensar e de articular ideias (GOMES, 2002, p.131). Entre as operações mentais, ele destaca (I): identificação, análise, comparação, síntese, classificação, seriação, diferenciação, codificação e decodificação, projeção de relações virtuais, representação mental, pensamento divergente; (II): pensamento lógico, pensamento hipotético-inferencial, pensamento transitivo, pensamento analógico, pensamento silogístico (GOMES, 2002, p.139-158).

Um conjunto organizado de enunciados forma uma argumentação. Um argumento é uma combinação de enunciados iniciais (premissas) que provocam uma conclusão (GOMES, 2002, p.51). Os argumentos se dividem em dois grupos: dedutivos e indutivos. Nos argumentos dedutivos, sendo as premissas verdadeiras, a conclusão deve ser verdadeira. Nos indutivos, mesmo que todas as premissas sejam verdadeiras, é possível que a conclusão seja falsa, pois envolve novas informações que as premissas não continham (GOMES, 2002, p.152).

Esses conceitos são essenciais para o estudo da lógica. As abordagens dos autores não são conflitantes, mas sim complementares.

## 5 A produção da educação e a ressignificação do ensino

Não há dúvidas de que a abordagem *semiótica* desde Aristóteles, Locke, Peirce e Bakhtin é um campo fértil para estudo dos processos que envolvem a busca e o compartilhamento do conhecimento, de forma coerente à realidade. O estudo dos signos, ou melhor, o estudo da ação dos signos entre as pessoas - *semiose* - permite-nos inclusive avaliar de forma lógica as ideias que orbitam ao redor das palavras *educação, ensino e aprendizagem*.

Sabe-se que a origem de cada *termo* é diversa<sup>iv</sup>. *Educação* (e-*duc*-a-ação) provém do lexema *duc*, constituinte da palavra latina *ducere*, com o sentido de levar, conduzir, puxar, liderar para a frente (HECKLER; BACK; MASSING, 1984b, p.1512-1515). Curiosamente, são da mesma família as palavras: *condução, produção, reprodução e sedução*, assim como *dedução, indução e abdução* (ou *retrodução*), essas três últimas referentes às principais operações lógicas estudadas por Peirce.

O termo *ensino* (en-*sin*-o), por sua vez, advém do latim *signum*, marca distintiva, sinal (HECKLER; BACK; MASSING, 1984c, p.3683-87), donde derivam também signo, desenho, desígnio, senha, significação, sina, sino, *et cetera*, ou seja, é uma família numerosa. Pode-se ainda levar esta família à origem de *secare*, cortar (fazer sinais por incisão)". *Estudar*, por sua vez, deriva do latim *studere*, ser zeloso, guardar com cuidado (HECKLER; BACK; MASSING, 1984c, p.3960-61).

Apesar de algumas especificidades, ambas expressões têm em comum o uso de signos na comunicação. A crença, no entendimento de Peirce, é um arranjo mental representacional com o poder de governar uma ocorrência singular. Signos constituem crenças, e estas conduzem nossas ações, as quais, aplicadas de forma recursiva no fluxo do tempo, definem hábitos de conduta. O estudo da semiótica não objetiva apenas o entendimento humano em relação à realidade, mas a ação concreta no mundo. Uma das principais características da nossa espécie é o quanto conseguimos criar, adotar, transformar e transmitir signos de forma dinâmica, flexível e abrangente. Somente humanos conseguem *ressignificar* ideias e conceitos com tamanha desenvoltura, trabalhando os signos permanentemente, através de operações lógicas, ou *semiose*, e para além dos limites conhecidos, permanentemente corrigindo os juízos equivocados.

Assim o entendimento humano progride, apesar do aprisionamento de conceitos e ideias por meio de dogmas e crenças. Como acreditava Peirce, cedo ou tarde a irritação da dúvida irromperá na busca da verdade e os signos realizarão seus propósitos, promovendo a evolução da compreensão humana. O destino da obscuridade é desaparecer na luz. Não importa o tempo que necessite, o entendimento humano orbita em direção ao centro gravitacional da realidade.

## 6 A lógica na prática

Neste tópico procuramos apresentar algumas aplicações da semiótica em dois exemplos do mundo real e concreto. O primeiro trata das possíveis operações lógicas realizadas por Eratóstenes na espetacular precisão do cálculo da esfericidade da Terra. O segundo atenta para as armadilhas semióticas na alteração da quantidade de produtos nos supermercados.

### 6.1 Eratóstenes e a curvatura da terra

Foi através de processos lógicos e com a colaboração de muitos anônimos (e jamais isoladamente), que Eratóstenes *curvou* a terra, Tycho Brae *mudou* o céu, Kepler orientou os *errantes* e Einstein *reformou* o Cosmos. Ambos mudaram o mundo: trouxeram luz ao pensamento humano e serviram de referência aos inquietos que o sucederam.

Tomemos como exemplo os processos lógicos que levaram Eratóstenes, há mais de 2.220 anos, estimar com precisão notável a circunferência da terra. Como isso foi possível? Primeiramente, vale reforçar que Eratóstenes não conseguiu esse notável feito sozinho; o desenvolvimento anterior da linguagem - a invenção do alfabeto, dos números (inteiros e do zero), da relação entre o perímetro o diâmetro das figuras circulares (o famoso  $\pi$  -  $\pi = 3,14$ ), já lhe estavam disponíveis graças às descobertas anteriores e às *mediações* dos outros humanos, que lhe ensinaram a trabalhar com esses signos. O próprio  $\pi$  ( $\pi$ ) é uma lei geral, decorrente de um processo lógico *dedutivo*, extraído da experiência através da divisão (proporção) da medida do *perímetro* (circunferência) pela medida do *diâmetro* de qualquer círculo, que resulta sempre em um número "não-racional" (3,14159...).

Também não foi de Eratóstenes, e sim de um viajante anônimo, a constatação - mediante a *percepção* - de que em determinado local e em determinada época do ano, o sol à *pino* aparecia refletido no fundo de uma cacimba, cujas paredes são construídas com fio de prumo e portanto possuem perpendicularidade ao solo. Entretanto, na mesma época e no mesmo horário, mas em outro local, sabia o viajante que o sol produzia sombras nos objetos. Seu relato foi registrado e posteriormente lido por Eratóstenes na Biblioteca de Alexandria, onde era Diretor. A dúvida o intrigou, *irritou* seu pensamento, que pôs-se a funcionar. Por experiência ele sabia que os ângulos das sombras dos objetos são iguais na superfície plana e diferentes na curva. Por indução, ele conjecturou que a terra não poderia ser plana, ideia que já existia anteriormente, afinal a sombra da terra projetada sobre a lua durante o eclipse é circular, e pode ser verificada a olho nu.

Esse raciocínio o levou a aplicar os conhecimentos de trigonometria disponíveis: a semelhança entre triângulos, as relações entre ângulos e medidas em um triângulo retângulo, as relações métricas do círculo ( $\pi$ ), entre outros. Assim ele inferiu - em hipótese - que, no momento em que os raios do sol estavam perpendiculares em uma localidade, o ângulo da sombra na outra localidade era exatamente o ângulo provável entre o centro da terra e as duas localidades. Seus estudos demonstraram consistência lógica em suas proposições; Eratóstenes sabia então que, se descobrisse a distância entre as duas localidades, conseguiria estimar por *indução* a circunferência aproximada da terra, fato realmente comprovado com precisão espantosa, considerando-se os recursos da época.

Com base em Peirce (2003), podemos inferir que os primeiros *signos* envolvidos na operação que culminou com o êxito de Eratóstenes foram os *signos* naturais, *índices* genuínos, signos que possuem relação espacial (de *contiguidade*) com os existentes da experiência - o sol, a gravidade terrestre, os objetos envolvidos, incluindo a Terra. Assim, os raios de sol são um *índice genuíno* do sol, e o esticamento do fio de prumo um *índice genuíno* da direção da gravidade da terra, ou seja, da perpendicularidade em relação à superfície - um *índice* da direção que *aponta* o centro da terra.

Em relação às operações lógicas realizadas, as que envolveram *dedução* obtiveram a conclusão a partir dos dados contidos nas próprias premissas: o valor do *pi*, os ângulos diferentes das sombras ou as sombras sobre superfícies planas e circulares. Na dedução os dados já estão contidos nas premissas, portanto a conclusão é uma necessidade. Na indução, por seu turno, o pensamento caminha na direção para a qual os dados apontam, ela avança para além do que está contido nos dados. O fio de prumo, por exemplo, é um *índice* da gravidade terrestre – a linha esticada *indica* as linhas de força da gravidade – a continuidade da direção indica o centro de massa da terra; o sol refletido no poço é um *índice* de perpendicularidade dos raios sobre a superfície da terra, já que as paredes da cacimba assim foram construídas. A sombra circular sobre a lua, por sua vez, é um *ícone* da quase-esfericidade terrestre.

Diferente das anteriores, a operação lógica da abdução vai além do que os dados contêm e para além do que os dados apontam. Ela insere uma ideia nova no sistema, portanto ela pode ser considerada como altamente abstrativa. Ela avança além das operações anteriores, tornando possível inferir que a orientação dos fios de prumo convergiram a um centro comum – o centro de massa do planeta terra, e que os raios perpendiculares, enfim, se encontrariam no centro. Há claramente uma complexidade nas operações, as quais, de forma combinada e em sequência, possibilitaram que as ideias se desenvolvessem para uma interessante teoria.

Assim, a argumentação lógica das inferências de Eratóstenes foi considerada, por muitos, consistente, sendo adotada como *verdade*, e virou *crença* por mais de dois milênios. No entanto, foi apenas 2.200 anos depois, no início do século XX, com o advento da evolução tecnológica impulsionada pelas guerras, em especial o desenvolvimento de câmeras fotográficas acopladas a mísseis, que foi possível "ver", pela primeira vez, ainda que indiretamente com auxílio de câmeras, a curvatura da terra. E um pouco depois alguns astronautas a viram diretamente. Antes, a curvatura só podia ser abstráida, mas ela foi comprovada pela experiência. Isso demonstra que a proposição de Eratóstenes sobreviveu ao teste da experiência, porquê ela era verdadeira.

É apenas a lógica que permite o avanço do conhecimento. O que antes era uma abstração, uma

conjectura, uma proposição hipotética passível de verdade ou falsidade, foi então comprovada.

## 6.2 A lógica no supermercado

Um outro exemplo de lógica pode ser aplicado em uma situação corriqueira na atualidade brasileira: a diminuição da quantidade dos produtos nos supermercados. Nossa hipótese é de que as empresas vêm utilizando *linguagem desorientadora* para enganar o consumidor. Os brasileiros já perceberam que a quantidade e a qualidade dos produtos estão diminuindo. Por exemplo: caixa de bombom de 400 g para 300 g; cerveja de 350 ml para 269 ml; rolo de papel higiênico de 40 m para 30 m; sabão em pó de 1000 g para 900 g. Entretanto, vamos procurar demonstrar que a esperteza é ainda maior.

Tomemos como estudo de caso a redução do sabão em pó (de 1000g para 900g), cujo rótulo, atendendo a lei, deve anunciar que houve redução de 10%. Em nossa análise, vamos considerar que não houve inflação no período (façamos um esforço!), nem alterações no preço ou na qualidade do produto, mas apenas na quantidade. Se considerarmos o peso anterior como **A** e o peso atual como **B**, observa-se por dedução que  $B < A$ , e  $B/A = 0,9$ , ou ainda, que  $B = 0,9 \times A$ .

O rótulo enuncia que  $B$  é 10% menor que  $A$ , e a matemática o dá guarida e não há o que contestar em relação a isso. Entretanto, devemos conjecturar, em *hipótese*, que tal informação conduz a mente a pensar, por *similaridade*, que agora o produto está 10% mais caro e que o poder de compra está 10% menor. E, se a mente acreditar nessa informação, interromperá os processos de *semiose*, da busca da verdade, e cultivará uma crença *equivocada*, como pretendemos adiante demonstrar.

Ora, outra forma de dispor as quantidades na relação é  $A/B$ . Assim,  $A$  equivale a 1,11  $B$ , ou seja,  $A$  é 11,11% maior que  $B$ . Essa é a informação principal que deveria constar no rótulo, destacando que o produto estaria agora 11,11% mais caro, considerando que não houve inflação e que foi mantida a qualidade e o preço anteriores. Essa regra pode ser generalizada, pois pode ser aplicada a qualquer situação onde houver variação de quantidade. No caso do papel higiênico (redução de 40 m para 30 m), o rótulo até poderia continuar

informando que a variação foi de -25% [(B/A) - 100%]], mas a realidade é que o preço aumentou 33,33% (A/B), e essa informação é mais importante que a primeira.

Essa é uma operação muito simples de lógica realizada por meio de *dedução*, ou seja, operação lógica cujos dados da conclusão estão contidos nas premissas, semelhante a comumente chamada regra de três. A inferência, por sua vez, pode ser confirmada matematicamente. É necessário que o consumidor aprenda a realizar operações desse tipo para não ser *enganado*. Os rótulos deveriam informar o que realmente é essencial na relação entre as quantidades, e que pode ser *generalizado* por uma lei universal, a saber: mantendo-se o mesmo preço e qualidade e desconsiderando-se a inflação, quando há redução de 10% na quantidade dos produtos, isso corresponde a um aumento de 11,11% no preço; a redução de 20% corresponde a aumento de 25%; redução de 25% corresponde a aumento de 33%, e assim por diante. A lei geral (fórmula simplificada) determina dividir a quantidade anterior pela quantidade atual = A/B. Simples assim!

Todas as operações anteriores são essencialmente dedutivas, a única inferência lógica necessária. Entretanto, para além dos fatos observados, poderíamos avançar rumo a uma lógica *indutiva*, e conjecturar que essas mudanças podem estar ocorrendo não apenas na quantidade dos produtos, mas também na qualidade dos componentes das misturas, pela substituição de ingredientes mais caros por mais baratos. Tal inferência poderia ser comprovada por testes laboratoriais, ou, até mesmo, testes “caseiros”, pois essa é uma hipótese passível de verdade ou falsidade, podendo ser ou não comprovada.

O uso da lógica é essencial para a educação dos consumidores, não apenas nas relações de compra, como no entendimento das armadilhas do sistema bancário financeiro, que no caso brasileiro é notadamente imoral e usurpador. Os dois exemplos são ricos em termos de ilustração do uso da lógica, embora vê-se que as inferências utilizadas no exemplo do supermercado não são tão complexas quantas às realizadas por Eratóstenes. No exemplo do supermercado, utiliza-se basicamente a dedução, enquanto o outro exemplo avança para o uso da indução e da abdução, as quais requerem grande

capacidade de abstração e de conexão de uma ampla gama de conceitos.

## 7 Considerações finais

A lógica é a base do conhecimento humano, pois está na essência das operações cognitivas, em especial a linguagem. Entretanto, nem todas as pessoas que se referem ao termo “lógica” o compreendem com profundidade. Há muita confusão a respeito, muito preconceito, pois nem todo o pensamento conectado a outros pensamentos é lógico. A simples interconexão de ideias *per se* não é indício da lógica. Há ideias conectadas a outras ideias que aparentemente possuem consistência lógica, entretanto um exame minucioso poderá constatar que a constelação de conceitos que as constituem não orbita ao redor de fatos concretos e reais, mas ao redor de dogmas e ideologias sem fundamento.

Com este trabalho procuramos demonstrar alguns expoentes da lógica e de como o estudo da *semiótica* pode auxiliar a entender a *semiose* nos processos de ensino. Com a breve pesquisa que fizemos constatamos *similaridades* nos pensamentos de Peirce e Bakhtin, o que nos leva a conjecturar, em *hipótese*, a respeito da possível influência do pensamento do primeiro sobre o segundo. Esperamos que essa dúvida provoque *irritação* em algumas mentes e as movimentem em busca de maiores informações, em direção à verdade, já que isso não foi nosso propósito nesse trabalho. O fato é que as trilhas seguidas por Peirce e Bakhtin são consistentes, e seus rastros deixaram pistas que conduzem a terrenos (territórios) férteis.

A lógica estabelece regras de análise que devem ser observadas para que se verifique se o tema em questão é falso ou verdadeiro. Afirmar que algo é verdadeiro significa dizer que não entrará em conflito com nenhum fato da experiência. Entre os autores pesquisados, no nosso entendimento o que oferece a maior gama de recursos para o uso da lógica no ensino é Charles Peirce, pois sua arquitetura filosófica aborda amplamente as técnicas de inferência lógica e sua semiótica se aplica adequadamente ao estudo dos signos envolvidos na comunicação. Entretanto, esse autor deve ser estudado em conjunto com os demais, pois as abordagens, muito antes de serem antagônicas, são fortemente complementares.

Vimos também que não há aprendizado sem *mediação humana*, assim como não há mediação sem a presença dos *signos*. Os signos são, portanto, o mediador na mediação. Entretanto, devemos lembrar que há signos mentirosos, falaciosos, falsos, manipulados e manipuladores, e que os humanos sabem bem como os utilizar para a dominação. Penso que a lógica poderá nos ajudar a superar os dilemas dogmáticos e nos orientar em direção a uma ciência mais coerente com a realidade, mais conformada aos fatos do que aos conceitos acadêmicos.

Peirce entendeu que a ação do pensamento é excitada pela irritação da dúvida, e cessa quando se atinge a crença. E, como lembrou Vygotsky, só um estado de incômodo social provoca mudança no aparelho psíquico. O bem-estar absoluto o mergulharia em sono profundo. O criador é sempre da espécie dos descontentes.

## Referências

- ARISTÓTELES.** *Os pensadores*. São Paulo: Nova Cultural, 1999.
- BAKHTIN, M.** *Marxismo e filosofia da linguagem*. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2010.
- GOMES, C. M. A.** *Feuerstein e a construção mediada do conhecimento*. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- HECKLER, E.; BACK, S.; MASSING, E. R.** *Dicionário morfológico da língua portuguesa*. 1. v. São Leopoldo: Unisinos, 1984a. 1088p.
- HECKLER, E.; BACK, S.; MASSING, E. R.** *Dicionário morfológico da língua portuguesa*. 2. v. São Leopoldo: Unisinos, 1984b.
- HECKLER, E.; BACK, S.; MASSING, E. R.** *Dicionário morfológico da língua portuguesa*. 4. v. São Leopoldo: Unisinos, 1984c.
- HOUAISS, A; VILLAR, M. de S.** *Grande dicionário Houaiss da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2008.
- HUME, D.** *Investigação sobre o entendimento humano*. Lisboa: Edições 70, 1989.
- KANT, I.** *Crítica da razão pura*. São Paulo: Abril Cultural, 1980.
- KANT, I.** *Prolegômenos a toda a metafísica futura*: que queira apresentar-se como ciência. Lisboa: Edições 70, 2008.
- LOCKE, J.** *Ensaio acerca do entendimento humano*. São Paulo: Nova Cultural, 1999 [1690].
- MANIATOGLOU, M. P. F.** *Dicionário de grego-português*. Porto: Porto Editora, 2010. 1575p.
- MILL, J. S.** *Sistema de Lógica Dedutiva e Indutiva*. In: *Os pensadores*. São Paulo: Abril Cultural, 1974.
- PEIRCE, C. S.** *Escritos Coligidos*. In: *Os pensadores*: Peirce e Frege. São Paulo: Abril Cultural, 1980.
- PEIRCE, C. S.** *Semiótica*. 3.ed. São Paulo: Perspectiva, 2003.
- PEIRCE, C. S.** *Ilustrações da lógica da ciência*. São Paulo: Ideias e Letras, 2008.
- ROMANINI, A. V.** *A contribuição de Peirce para a teoria da comunicação*. 2012. Disponível em: <<http://disciplinas.stoa.usp.br/course/view.php?id=537>>
- SOUZA, S. J.** *Infância e Linguagem*: Bakhtin, Vygotsky e Benjamin. Campinas: Papirus, 2008.
- VYGOTSKY, L. S.** *Psicología pedagógica*. Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2010.
- VYGOTSKY, L. S.** *Psicología del adolescente*. Obras Escogidas. Tomo IV. Madrid: VISOR; mec, 1996.
- VYGOTSKY, L. S.; COLE, M.** *A formação social da mente*: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- ZIKAS, D. N.** *Grande dicionário grego-português da língua moderna*. Curitiba: Circuito, 1997.

<sup>i</sup> Peirce estudou lógica ao longo de toda a sua vida, por mais de meio século, vindo a produzir mais de noventa mil manuscritos, a maior parte ainda não publicada.

<sup>ii</sup> Algo para alguém; também se encontra: *aliquid pro stat aliquo*: algo que está para alguém.

<sup>iii</sup> CP – Conforme convenção internacional para citação de Peirce: PEIRCE, Charles Sanders Peirce. *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Edited by Charles Hartshorne,

Paul Weiss, and Arthur W. Burks. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1931-35 e 1958, 8 vols. (Fazemos referência a esta obra na forma usual: CP indica *Collected Papers*; o primeiro número designa o volume e o segundo o parágrafo).

<sup>iv</sup> *Aprender* - séc. XIII; *ensino* - séc. XIV; *educação* - séc. XVII (HOUAISS ; VILLAR, 2008).