

# A COMPREENSÃO DAS LETRAS E DOS NÚMEROS: APROXIMAÇÕES ENTRE ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO MATEMÁTICO

UNDERSTANDING LETTERS AND NUMBERS: APPROACHES BETWEEN LITERACY AND  
MATHEMATICAL LITERACY

**Otilia Lizete de Oliveira Martins Heinig**

Universidade de Santa Catarina  
otilia.heining@gmail.com

**Daiana Zanelato dos Anjos**

Universidade do Oeste do Paraná  
daizanelato@gmail.com

**Isaac Ferreira**

Universidade Federal de Santa Catarina  
if@sed.sc.gov.br

## RESUMO

Este artigo, de cunho teórico, visa aproximar dois objetos de conhecimento na alfabetização, letras e números, pois ambos são signos e cada um deles pertence a um sistema de representação. Para isso, realizou-se estudos na área de letramento matemático e linguagem trazendo suas especificidades, mas também foram feitas aproximações considerando o aspecto semiótico que os signos apresentam. A questão epistemológica no funcionamento semiocognitivo da compreensão dos objetos de conhecimento em matemática se dá pelo fato desses objetos não serem tangíveis à percepção e sim, ideais. No que tange à letra, são apresentados pontos como representação gráfica e aspecto funcional para depois discutir a organização dos princípios do sistema de escrita alfabético cuja base é de representação. A reflexão sobre letra e número visa retratar o ensino-aprendizagem. Percebeu-se, como principal reflexão, que os signos, sejam eles letras ou números, não devem ser ensinados de forma isolada ao estudante, uma vez que ambos têm função e valor dependendo do uso.

**Palavras-chave:** Alfabetização; linguagem; letramento matemático; objeto de conhecimento; signos.

## ABSTRACT

This article, of a theoretical nature, aims to bring together two objects of knowledge in literacy, letters and numbers, as both are signs and each of them belongs to a representation system. For this, studies were carried out in the area of mathematics and language bringing their specificities, but approximations were also made considering the semiotic aspect that the signs present. The epistemological issue in the semiocognitive functioning of understanding objects of knowledge in mathematics is due to the fact that these objects are not tangible to perception, but ideal. Regarding the letter, points such as graphic representation and functional aspect are presented and then the organization of the principles of the alphabetic system whose basis is representation is discussed. The reflection on letter and number aims to portray teaching-learning. It was noticed, as a main reflection, that the signs, whether they are letters or numbers, should not be taught to the student in isolation, since both have a function and value depending on the use. It was noticed, as a main reflection, that the signs, whether they are letters or numbers, should not be taught to the student in isolation, since both have a function and value depending on the use.

**Keywords:** Literacy; language; mathematical literacy; knowledge object; signs.

## Primeiras Palavras

Partimos de uma prática que ocorre em nossas classes escolares de alfabetização e tornou-se uma ação recorrente: o isolamento das letras e dos números ao ensinar. Um exemplo disso é a exposição das letras do alfabeto e dos números na parede das classes, distribuídos na ordem convencional da esquerda para a direita, muitas vezes no alto do quadro. Essas letras e números compõem, isolados, os sinais gráficos ou signos dos sistemas dos quais fazem parte (alfabeto e algarismo) e são, em seus respectivos componentes curriculares, Língua Portuguesa e da Matemática, os objetos de conhecimento a serem acessados pelos estudantes visando à alfabetização. Uma das possibilidades de abordagem no ensino desses objetos de conhecimento é por meio da teoria semiótica, buscando aporte na teoria dos signos que constituem esses objetos que são alvo tanto do ensino como da aprendizagem.

As linguagens estão no mundo e nós estamos nas linguagens (SANTAELLA, 2012). Em uma concepção generalista apresentada por Santaella (2012), a semiótica está definida, não de maneira pronta e acabada, mas como ciência do signo e de toda e qualquer linguagem. Em nosso mundo, para tudo necessitamos de linguagem, aqui compreendida como uma forma de interação entre sujeitos socialmente situados. Os signos dos quais a semiótica se ocupa são aqueles que remetem à língua e à linguagem. A língua se caracteriza por ser um sistema de signos, já a linguagem por “uma gama incrivelmente intrincada de formas sociais de comunicação e significação” (SANTAELLA, 2012, p. 16), ou seja, todo sistema de produção de sentido.

Todos os sistemas, que comunicam qualquer atividade ou prática social, podem constituir práticas significantes e de produção de sentido, ou seja, o sistema numérico decimal e o alfabeto fazem parte desses sistemas produtores de sentido. Assim como, nesse passo, incluímos, então, os signos da linguagem específica encontrados na matemática. Todos os símbolos, traços, quantificadores constituem uma linguagem própria utilizada tanto na ciência matemática, que é foco da elaboração de muitos processos de criação de algoritmos para empresas, quanto também da linguagem matemática ensinada no componente curricular em nossas classes escolares. Nos ateremos, neste texto, à linguagem matemática veiculada no componente curricular, em especial, voltado ao letramento matemático e na pretensão de significação que este tem em relação aos objetos de conhecimento acessados pelo estudante e que não são acessíveis pela percepção, mas apenas via representação semiótica.

Para o caso dos objetos de conhecimento em matemática, há um sistema escrito próprio em que os sentidos também precisam ser construídos, uma vez que os símbolos utilizados, muitas vezes, são específicos à aprendizagem e acesso daqueles objetos de conhecimento. Em matemática, os objetos de conhecimento são ideais e não reais, o que leva o trabalho de acesso a esses objetos realizar-se por meio de representações semióticas, e não dos signos de uma forma isolada e fora de um contexto da prática social do estudante. Por considerar os ditos de Raymond Duval (2004, 2011, 2012, 2016), que se baseou, entre outros estudiosos, na obra de Ferdinand de Saussure (2012), os símbolos em matemática são entendidos como signos dentro de sistemas semióticos com operações intelectuais bem específicas. Então, quando ensinamos sobre o objeto de conhecimento número, apresentamos aos estudantes vários registros de representação como, por exemplo, registro numérico (2, 3), registro em língua natural (dois, três), registro algébrico ( $4x + 0 = 2$ ), registro tabelar (tabelas), entre outros. Cada um desses registros de representação tem suas regras próprias e funciona dentro de um sistema que permite transformações ou operações intelectuais, por exemplo, quando operamos a soma de 2 e 1 e alcançamos 3, realizamos transformações dentro do registro numérico. Mas, muitas vezes, os números são apresentados de forma isolada ao estudante, apenas o símbolo, sem contexto, pretendendo que ele acesse o objeto de conhecimento que não é perceptível, ou seja, a ideia de quantidade.

No que tange à língua e à linguagem, nos valem, aqui, das contribuições do Círculo de Bakhtin ao discutir a concepção de língua na qual se incluem as compreensões acerca da semiótica da comunicação com destaque para o signo ideológico. O signo não deve ser pensado em sua materialidade, isso significa que não pode ser separado da ideologia da materialidade, precisa estar integrado às formas concretas de comunicação e de prática social dos estudantes. Portanto, já se percebe que não se pode, nessa concepção de linguagem, estudar o signo de forma isolada. Isso se justifica porque os signos assumem forma e conteúdo que irão juntos levar o enunciador à produção do sentido. Portanto, a palavra isolada apresenta um significado conforme convenção que a língua lhe dá, mas fica em “estado de dicionário”, usando palavras de Drummond. A palavra precisa estar em circulação e, como afirma o Círculo:

As características da palavra enquanto signo ideológico [...] fazem dela um dos mais adequados materiais para orientar o problema no plano dos princípios. [...] a palavra penetra literalmente em todas as relações entre indivíduos, nas relações de colaboração, nas de base ideológica, nos encontros fortuitos da vida cotidiana, nas relações de caráter político etc. As palavras são tecidas a partir de uma multidão de fios ideológicos e servem de trama a todas as relações sociais em todos os domínios. [...]. (VOLOSHINOV, 1995, p. 41).

Partindo do dito, compreende-se a importância que o signo tem uma vez que está presente em todos os enunciados os quais se organizam em diferentes gêneros discursivos e circulam em distintas esferas sociais. Somando a isso que, para Bakhtin (2003), o enunciado é a unidade de comunicação discursiva, o componente da língua, que deve ser objeto de estudo, é a enunciação a qual constitui a unidade real da cadeia verbal. Portanto, não são unidades isoladas que devem ser objeto de estudo na alfabetização, mas a enunciação e tudo que ela comporta.

Neste trabalho teórico, buscamos aproximar e refletir os dois objetos de conhecimento, a saber, letras e números, naquilo que eles têm em comum: são signos e cada um deles pertence a um sistema de representação. No ensino, cabe ao professor compreender essa constituição do objeto de conhecimento como forma de proporcionar uma aprendizagem com significado e uma análise metodológica de como ensinar. Nas linhas que seguem, atentamos aos aspectos de uma didática baseada em como se dá a compreensão sobre os objetos de conhecimento. Tendo isso em mente, depois de discorrermos sobre a semiótica como parte integrante do processo de compreensão sobre os objetos de conhecimento, explicitamos, nas seções que seguem, os dois componentes curriculares alvo das nossas reflexões e o objeto de conhecimento de que cada um trata.

## **Alfabetização: ponto de vista da Linguística**

Quantas vezes já ouvimos ou fizemos esta pergunta a uma criança: que letra é essa? Indagação aparentemente simples e, muitas vezes, seguida de comemoração, porque a criança acertou o nome da letra. Mas queremos ir além e, para tal, fazemos uma pergunta diferente: o que é uma letra?

Com o objetivo de discutir a compreensão teórica acerca desse assunto e estabelecer relações teóricas com outros aspectos, produzimos esta seção que visa apresentar uma revisão de literatura sobre o assunto e estabelecer um diálogo com o conhecimento para o ensinar e aprender.

Em geral, esse tipo de pergunta é feita à criança quando ela está se inserindo no mundo da escrita ou está no início da alfabetização, a qual é o processo de aprendizagem do sistema de escrita alfabético. Este, com apoio em Soares (2016, p. 47), é definido assim:

o sistema alfabético é o sistema primeiro, não é um sistema de substituição de outro preexistente – não é um código, a não ser que se considerasse que os grafemas “substituem” os sons da fala, o que não é linguisticamente verdadeiro: os grafemas representam os sons da fala, e o sistema de escrita alfabético foi inventado como um sistema de representação, não como um código.

Desta definição, é importante destacar que é um sistema de representação, portanto, a letra isolada é um símbolo que por si nada significa, por isso ela precisa ser compreendida nas relações com os fonemas e nas funções que ela ocupa dentro do sistema alfabético. No caso do sistema alfabético do português do Brasil, tem-se um grafema, o qual é compreendido como uma ou duas letras, que representa um fonema. Este é um feixe de traços invariantes cuja função é distinguir significados (SCLIAR-CABRAL, 2003; 2013). Feito esse acordo, vamos nos ater à compreensão sobre a pergunta que fizemos inicialmente e conversar acerca da letra.

No processo inicial da escrita, as crianças usam diferentes signos para se expressar por escrito como desenhos e letras que já fazem parte de seu repertório. Qual a diferença entre usar um desenho ou uma letra? Enquanto aquele representa o mundo de forma direta, a escrita o faz indiretamente, ou seja, ela representa a fala, a linguagem. Embora as letras sejam desenhadas e possuam um aspecto gráfico, que vai estabelecer a distinção entre uma e outra, elas não são desenhos iguais e têm, como já afirmamos, a função de representar a linguagem. Portanto, não estamos nos referindo a uma escrita ideográfica, mas à fonográfica cuja diferença está no seu uso, na sua função.

Entretanto, para a compreensão das letras, é preciso considerar a fase pictórica, passando pelo sistema ideográfico e os processos metonímicos, especialmente a sinédoque, pelos quais os desenhos passaram para chegar às letras. Segundo Scliar-Cabral, a passagem dos hieróglifos para o proto-sinaítico, proto-fenício, fenício arcaico, fenício ou páleo-hebraico, grego, etrusco e latim ocorreu por dois processos paralelos: “um processo metonímico em que vão sendo eliminados pedaços de todo dos desenhos, até restarem traços arbitrários que se resumem a retas e arcos; [...] o desmembramento da sílaba, cuja unidade será fixada na escrita pela letra.” (2007, p. 30). Portanto, não se trata de dizer que um sistema é melhor que o outro, mas de compreender as relações que se mantiveram ao longo do tempo para chegarmos ao objeto sobre o qual nos debruçamos aqui: a letra.

Partimos, então, do significado da palavra e consultamos Houaiss, para quem a letra é “cada um dos sinais gráficos que representam, na transcrição de uma língua, um fonema ou grupo de fonemas; este sinal, do ponto de vista de seu aspecto, forma, cor etc.”. A segunda parte da definição nos faz compreender que uma letra não pode ser relacionada a nenhum desenho específico, pois há vários sinais de escrita com os quais um rótulo pode ser grafado. Se fizermos uma busca rápida, iremos encontrar uma variedade gráfica, por exemplo, da letra “d” e não se poderá estabelecer relação entre a letra e um desenho específico dela, mas há traços que permitem identificar esse rótulo e nomeá-lo como “d”. Partindo dessa reflexão, dois pontos importantes podem ser analisados: a categorização gráfica (MASSINI-CAGLIARI, 1999) e o reconhecimento dos traços invariantes (DEHAENE, 2012; SCLIAR-CABRAL, 2013).

O aspecto físico, material, gráfico de uma letra deve ser considerado um suporte, por isso, quando alguém se refere a uma letra, não está apontando para um jeito específico de grafá-la, uma vez que ela pode ser de diferente fonte, estar negritada, em itálico ou ter nela algum recurso icônico, ou seja, não se trata de uma forma gráfica específica, mas do conjunto de possibilidades gráficas que pode ser usado para grafar um rótulo. É porque existe uma noção abstrata do que seja tal letra, por exemplo “d”, que subjaz a todas as formas gráficas e concretas, que conseguimos reconhecê-la.

As descobertas feitas por pesquisadores da área das neurociências nos permitem entender que os traços invariantes, os quais compõem as letras, podem ser reconhecidos pelos neurônios da região occipitotemporal ventral esquerda. Polk e Farah, citados por Dehaene, partindo de uma pesquisa para mensurar a atividade cerebral na leitura de palavras escritas com maiúsculas e minúsculas, observaram que “a região da forma visual das palavras respondia com perfil normal de intensidade [...] sugeriram que essa região compreende uma representação abstrata das letras e das palavras, independente da forma particular das letras” (2012, p. 103-4).

Vimos que o primeiro aspecto para definição de letra é a categorização gráfica e que este se refere ao suporte, mas o que define abstratamente a letra é o aspecto funcional, ou seja, o valor da letra dentro do sistema de escrita conforme os princípios do sistema alfabético tanto para a decodificação como para a codificação.

Neste texto, nos valem dos estudos de Scliar-Cabral (2003) que, ao descrever os valores atribuídos aos grafemas, para a leitura, organiza-os em três grupos: (1) valores atribuídos aos grafemas independentes do contexto; (2) valores dos grafemas dependentes do contexto; (3) valores imprevisíveis. No primeiro estão letras como “p”, “b”, “f”, “t”, “f”, “v” e grafemas como “ss”, “ch”, “rr”, “nh” cuja correspondência grafonêmica sempre corresponde à realização do mesmo fonema independente da posição que ocorrer na palavra. No segundo grupo, o valor fonético atribuído a um grafema depende da letra que precede ou segue ou da posição que ocupa no vocábulo. Uma das regras de decodificação é a do grafema “s”:

se lê como a transposição à realização do fonema /s/, quando estiver em início do vocábulo, como em “sapo”, ou quando, em início de sílaba, estiver depois das letras “n”, “l” ou “r” como em “ganso”, “bolsa” e “urso”; o grafema “s” se lê como a transposição à realização do fonema /z/ quando estiver entre as letras que representem as vogais ou semivogais como em “mesa”, “deusa”, “casual”, “Ásia”. (SCLIAR-CABRAL, 2003, p. 83)

Há outras letras cuja leitura também precisa observar o contexto grafêmico como “c” que pode ser lido como a transposição à realização do fonema /s/ ou /k/; a leitura do “g” que pode ser lido como a transposição à realização do fonema /ʒ/ ou /g/ ou do “r” que pode ser lido como a transposição à realização do fonema /r/ ou /R/. Por fim, há os valores imprevisíveis com especial atenção aos “três valores atribuídos ao grafema “x” [...] quando estiverem entre letras que representem vogais (com exceção da letra “e” em início de vocábulo, precedida ou não por prefixo) e entre ditongo /aw/ e vogal.” (SCLIAR-CABRAL, 2003b, p.63). Tudo isso reforça o aspecto funcional na definição de letra.

No que concerne à codificação, a transparência no sistema alfabético é menor do que para a leitura, mas também se organiza em três grupos: (1) independente do contexto, cuja conversão não é determinada pela posição ou contexto fonético como ocorre com os fonemas /p/, /b/, /t/, /d/ entre outros que correspondem a apenas uma letra: “p”, “b”, “t”, “d” como em pato, bode; (2) regras dependentes do contexto fonético como acontece, por exemplo, com o fonema /k/ que se transcreve “c” ou “qu” como ocorrem em cravo (seguido de consoante); cada (seguido de vogal [+post]); queda (seguido de vogal [-post]). Igualmente ocorre com o fonema /g/ que se transcreve com ‘g” ou “gu” como em greve, gato, guerra; (3) alternativas competitivas para o mesmo contexto fonético que pode ser grafado com diferentes grafemas como ocorre, por exemplo, com o fonema /s/ cuja conversão apresenta um gama de possibilidades como em “ss” (passo), “s” (sapo), “c” (cebola), “ç” (caça), “sc”(nasce), “sç”(cresça). Nesses casos o conhecimento semântico e morfológico pode ajudar na forma de codificar a palavra como ocorre com conserto e concerto; mal e mau.

Portanto, é preciso conhecer os princípios do sistema alfabético do português do Brasil para podermos compreender as relações grafonêmicas e fonografêmicas a fim de se atribuir à letra o valor, o que reforça o aspecto fonográfico. Nesse aspecto, damos destaque ao conhecimento das letras que está relacionado ao princípio alfabético cuja definição já foi apresentada no início da seção.

Segundo Byrne (citado por SOARES, 2016, p. 208), “a maioria das crianças não fará a descoberta [do princípio alfabético] sem ajuda, e as consequências, para o desenvolvimento da leitura e da escrita, da não descoberta [...] são sérias”. Portanto, é preciso que o professor tenha conhecimento teórico para poder mediar o ensino dos aprendizes a respeito das relações entre fonemas e grafemas para chegar à compreensão desse princípio.

O conhecimento das letras é componente fundamental dessa compreensão. Ainda que as crianças tenham contato desde cedo com letras, pois vivemos em uma sociedade grafocêntrica, na qual elas veem, copiam, memorizam e brincam com letras, não chegam ao entendimento de como lemos. Podem, nas práticas de letramento, aprender sobre as letras e sobre leitura; depreender as funções da leitura e que se usam letras para isso. Um dos exemplos dessa interação com o mundo letrado foi representado por Ruth Rocha na obra infantil “O menino que aprendeu a ver”. Logo na parte inicial aparece a inquietude do personagem diante dos escritos: “Mas havia outros sinais que João não sabia. O que seriam? Em cada rua, na esquina, uma placa pequenina. João quis saber: – O que é aquela placa, mãe? Todas as esquinas têm placas assim. – É o nome da rua, filho” (2017, p. 3). Depois a narrativa transcorre com a entrada de João na escola e sua aprendizagem das letras que vão sendo, aos poucos, reconhecidas por ele por todos os lugares.

Aproximando essa história da teoria, podemos explicar que o conhecimento das letras e sobre elas acontece em três etapas (SOARES, 2003; BIALYSTOK, 1992; TREIMAN, KESSLER, POLLO (2006).

No início, as letras são formas visuais as quais a criança vê e aprende a dar o nome. Esse processo se aproxima da aquisição da linguagem que acontece pela interação com o meio, pela maturação do sujeito e pelas condições inatas uma vez que todos nascem programados para falar. A respeito dessa primeira etapa, Treiman, Kessler, Pollo (2006, p.212) afirmam:

Para uma criança pequena, aprender a rotular a forma D com a sílaba /de/ pode ser bastante semelhante ao aprendizado para rotular a forma com o rótulo /estrela/. Pode levar vários anos até que a criança perceba que D simboliza uma unidade linguística, um fonema, e a este respeito é diferente de ★. O aprendizado do nome da letra pode, então, fazer uma ponte entre a aquisição da fala e a aquisição da alfabetização.<sup>1</sup>

Portanto, há um processo pelo qual a criança passa que vai do reconhecimento de formas visuais até a compreensão de que letras e números são símbolos. O texto seminal de Bialystok, do qual selecionamos parte do resumo, assim explica essas etapas:

A alegação do desenvolvimento é que as primeiras formas das representações mentais desses sistemas nas crianças devem mudar para apoiar as habilidades cognitivas a que elas servem, chamadas leitura e aritmética. A competência com os sistemas de notação escrita depende de avanços na representação dos conceitos. Algumas evidências da compreensão das crianças sobre a linguagem escrita e escrita dos números são apresentadas para mostrar que as primeiras concepções são inadequadas para se engajar no pensamento simbólico. A forma especializada de conhecimento necessário para as habilidades de letramento/alfabetização e numeramento é chamada de **representação simbólica**. Isso se desenvolve gradualmente e não é evidente até os 6 anos de idade.<sup>2</sup>

1 For a young child, learning to label the shape D with the syllable /di/ may be quite similar to learning to label the shape ★ with the label /star/. It may be several years before the child realizes that D symbolizes a linguistic unit, a phoneme, and in this respect is different from ★. Letter name learning may thus form a bridge between the acquisition of a spoken vocabulary and the acquisition of literacy.

2 The developmental claim is that the form of children’s early mental representations of those systems must change in order to support the cognitive skills they serve, namely, reading and arithmetic. Competence with the written notation systems depends on advances in the representation of the concepts. Some evidence from children’s understanding of written language and written numbers is presented to show that the early conceptions are inadequate for engaging in symbolic thought. The specialized form of knowing needed for literacy and numeracy skills is called symbolic representation. This develops gradually and is not evident until children are about 6 years old.

Nesse processo, quando a criança chega à segunda etapa, passa a reconhecer letras e tenta escrevê-las. Entretanto, letras e números ainda são considerados objetos cujas características visuais podem ser reconhecidas uma vez que se usam, por exemplo, retas e semicírculos para a produção das letras. Nessa etapa, a criança ainda não percebe a letra como um símbolo o qual pode substituir significados bem como, muitas vezes, não faz distinção entre letras e números.

Se, nesse momento, as crianças percebem a letra como um objeto, elas a processam como um inteiro. A esse respeito também Dehaene fez pesquisas e, quanto à simetria, leitura e reciclagem neuronal, afirma: “os circuitos do sistema visual da criança, se são geralmente aptos a se reciclar a fim de aprenderem a ler, possuem uma propriedade indesejável para a leitura: eles simetizam os objetos.” E isso acontece no período em que estão reconhecendo as letras e se inserindo no universo da escrita. O autor ainda explica que, para as crianças, “as letras “b” e “d” não são senão um e o mesmo objeto sob dois ângulos diferentes” (2012, p. 312). Scliar-Cabral, quanto às diferenças de esquerda e direita, explica que “quando a informação provinda de ambas as retinas atravessa o corpo caloso: tanto faz a alça da xícara estar para a direita como para a esquerda, você reconhece a xícara como sendo a mesma” (2013, p. 50). E essa percepção será refeita na outra etapa que coincide com a alfabetização, pois a posição e direção das retas e semicírculos precisam ser aprendidas para que a letra seja lida e escrita estabelecendo, assim, a diferença, por exemplo, entre “d” (semicírculo à esquerda da haste) e “b” (semicírculo à direita da haste).

Na última etapa, de acordo com Bialystok (1992), a criança compreende letras e números como símbolos os quais têm a função de se referir a valores específicos como já explicamos ao nos reportarmos aos princípios do sistema alfabético. Podemos dizer então que este é o ponto de chegada: a criança está alfabetizada, já desenvolveu a consciência fonêmica. Ou seja, ela aprende que cada letra pode ser lida como a transposição à realização do fonema a depender se a relação é biunívoca ou se o contexto grafêmico deve ser observado; do mesmo modo, compreende que, na escrita, ocorre a conversão dos fonemas em grafemas e que, na maioria das vezes, é preciso observar a posição e o contexto fonético e que, algumas palavras, deverão ser memorizadas porque estão em contexto competitivo.

Portanto, é preciso tempo e ensino sistemático para que a criança chegue ao conhecimento da letra que é uma invenção humana e pessoal, também ela, por vários processos até ser a letra que conhecemos hoje e no nosso alfabeto. Além disso, é preciso compreender que a letra nada significa por si só, ela tem função e valor a depender do seu uso.

## **Alfabetização: do ponto de vista do Letramento Matemático**

Para iniciar é bom definir o que se trata letramento matemático, pois tal conceito ainda traz certo estranhamento. O letramento matemático é compreendido como o ensino dos conceitos que estão imersos em uma prática social (GRANDO; PELLATIERI, 2016). Dessa forma, os números por não serem por si só imbuídos de significado, vão ganhando valor conforme o seu uso em práticas sociais.

Na aprendizagem de matemática, um dos conceitos fundantes é o de número que, como mencionado anteriormente, é apresentado ao estudante isoladamente e, em um primeiro momento, se confunde às letras. Cada vez que nos deparamos com um símbolo como “3”, por exemplo, temos duas dimensões importantes a discutir: o significante e o significado. Isso porque, um número não é um objeto de conhecimento real e que pode ser acessado por meio de nossas percepções. Número é um conceito ideal que, por meio de sua representação semiótica (significante), é acessado pelo estudan-

te. Na teoria francesa de Raymond Duval, compreendemos que o pensamento é ligado às operações semióticas e por isso, não haverá compreensão sem o uso das representações e do trânsito entre os registros de representação.

Partindo da máxima “não há noésis sem semiósis”, Duval (2004, p. 14) nos quer dizer que é necessário representar para acessar o objeto do saber em matemática, sendo a noésis a apreensão conceitual de um objeto e a semiósis, a produção de uma representação semiótica. No caso em voga, o número 3 representado em um registro numérico (3) permite uma compreensão parcial do conteúdo sobre o conceito de número que, sem a representação, não acessaríamos que é a ideia de quantidade.

Como podemos perceber, essa é uma questão que envolve a compreensão do funcionamento cognitivo do pensamento matemático. Se para acessar o objeto precisamos da sua representação semiótica que nos é trazida por meio de signos ou significantes, para que não confundamos o objeto representado e a sua representação há que transitar entre os registros de representação, uma vez que cada um deles mostra uma parte do conteúdo daquele objeto representado.

Entre outras palavras, quando representamos o número 3 com o registro numérico, três em língua natural ou ainda, no registro fracionário,  $6/2$ , estamos apresentando ao estudante registros diferentes e conteúdos diferentes em cada registro, todos eles levam ao conceito principal de número, a quantidade, ou seja, o seu significado. Mas se mostramos três formas de representar o número três, como não vamos confundir essas formas de representar com o próprio objeto de conhecimento (quantidade)?

Para responder essa pergunta, Duval (2009, p. 14). nos diz que a variedade de registros e a ordenação entre eles, permite que se diferencie o objeto e a sua representação e, assim, que não se perca a compreensão sobre o objeto representado com o passar do tempo. Dessa forma, o estudante precisa compreender e acessar o objeto de conhecimento “quantidade”, podendo transitar entre os três registros de representação (3, três,  $6/2$ ), assumindo em cada um deles o entendimento sobre um aspecto diferente desse objeto de conhecimento, uma parte do conteúdo.

Na busca por esta compreensão, o autor (2004, p. 16) indica os três polos constitutivos de toda representação do objeto em matemática: o objeto representado, o conteúdo da representação e a forma da representação. Estes polos podem ser melhor entendidos no esquema criado por Moretti e Thiel (2012, p. 383) e mostrado na Figura 1 a seguir:

Figura 1 - Pólos constitutivos de uma representação



Fonte: Moretti e Thiel (2012, p. 383).

Percebe-se, na Figura 1, que o objeto do saber em matemática é algo “oculto” (noésis - conteúdo), não acessível à percepção, já a sua Forma é tangível e visível (semiose), aquilo que pode ser percebido pela visão, tato, entre outros sentidos. Assim, o tratamento que se dá aos objetos de conhecimento pelo registro de representação depende da Forma (o representante) e não do Conteúdo (representado) (DAMM, 2000, p. 140). Mediante associações de ideias, há a ligação entre o objeto representado e o signo, este referindo-se àquele. Para Duval (2009, p. 83), representar seria então, reunir o significante (signos) evocando o significado que é fornecido pelo pensamento.

Os signos, por sua vez, têm estrutura diática ou triática e são, para Benveniste (2006, p. 225), a unidade de limite inferior da língua. Quando a representação de um objeto se dá de maneira direta entre significado e significante, como por exemplo, em certas notações matemáticas como as de funções ( $y = ax + b$ ). Nesse caso, usa-se signos de estrutura diática, em que os mesmos não têm significação por si, mas foram constituídos por uma referência instituída (DUVAL, 2004, p. 65), mas isso não nos basta para acessar o objeto de saber. Já quando utilizamos signos de estrutura triádica, ou seja, que passam também pela significação, há a associação ao conceito e tem-se, por referência, um objeto do conhecimento (DUVAL, 2004, p. 64-65). Para a estrutura diática, a relação é de representação, pois acontece apenas entre o representante (o significante) e o representado.

Na estrutura triádica, a relação é a de “referência ao objeto para os signos, aos quais será atribuída uma significação determinada pelo sistema da língua, ao relacionar o significante e o significado” (BURAK e BRANDT, 2010, p.74, grifo nosso). Isto é, a relação triádica é estabelecida entre significante, significado e objeto. Nesse caso, subordina a relação de referência àquela de significação entre significante e o significado (DUVAL, 2009, p.85), conforme mostramos na Figura 1. Um bom exemplo de uso da estrutura triádica é a escrita dos números do sistema decimal, uma vez que pertence a um sistema de designação, ou seja, a escrita de um número representa um número e tem uma significação operatória ligada aos tratamentos que permitem para realizar as operações ( $2 + 2$ ).

As representações semióticas, criadas pelos signos, estão descritas em função dos registros de representações nos quais foram produzidas, já que o que mais interessa nos signos é a sua capacidade de permitir transformações nas representações e não, necessariamente, evocar o objeto de conhecimento (DUVAL, 2002, 2004). As representações semióticas são consideradas como um meio para que o indivíduo exteriorize as suas representações mentais, tornando-as visíveis e acessíveis (DUVAL, 2009, p. 15). Mas também, por outro lado, ao buscar a compreensão em matemática, passa-se por um movimento de vai e vem, em que partimos de uma exteriorização do objeto de conhecimento à interiorização pelo contato com a representação semiótica, ao passo que interiorizamos as imagens mentais pelas percepções do que nos rodeia segundo os estudos de Vygotsky(1962 apud Duval, 2012, p. 269) e Piaget (1968 apud Duval, 2012, p. 269). A diversidade das representações semióticas dos objetos de conhecimento que travamos contato ainda nos possibilita uma maior variedade de representações mentais sobre aquele objeto (BENVENISTE, 2006).

Nisso é bom lembrar que o letramento matemático é compreendido como o ensino dos conceitos que estão imersos em uma prática social (GRANDO; PELLATIERI, 2016), ou seja, ler e escrever a linguagem matemática que está envolvida em um contexto de práticas sociais. Para isso, os significantes por si só, não levam o estudante a acessar o conceito ou compreender o seu significado. Além do trânsito necessário entre os registros de representação, o contexto em que o trânsito desses registros de representação está imerso leva aos significados.

## À guisa de conclusões

Como já informamos no início do texto, esse trabalho de cunho teórico buscou aproximar e refletir os dois objetos de conhecimento, a saber, letras e números, naquilo que eles têm em comum, pois são signos e cada um deles pertence a um sistema de representação. Para isso, neste artigo, nos apoiamos no pressuposto de que para ensinar o professor parte de, pelo menos, a necessidade de compreender duas dimensões do saber docente: teórico e didático (TARDIF, 2010), empreendemos a nossa atenção no processo de ensino-aprendizagem no ciclo de alfabetização, em especial na inserção da criança no mundo da leitura pelo conhecimento das letras e dos números. Para o conhecimento teórico, o professor deve dominar o objeto de conhecimento que será ensinado ao estudante, precisando ter total compreensão sobre a constituição epistemológica de tal objeto. Na dimensão didática do conhecimento, o professor deve dominar as metodologias que o fazem ensinar tal objeto de conhecimento de modo a efetivar a aprendizagem de forma significativa.

Na seção destinada à linguagem, o objetivo foi apresentar uma revisão de literatura sobre o assunto trazendo para o texto autores como Scliar-Cabral (2003; 2007; 2013), Soares (2003; 2016), Massini-Cagliari; Cagliari (1999), Dehaene (2012), Byrne (1998), Bialystok (1992), Truman, Kessler e Pollo (2006) a fim de estabelecer um diálogo com o conhecimento para o ensinar e aprender. A discussão visou responder a uma pergunta inicial: o que é uma letra. Apresentamos, como primeiro aspecto para definição de letra, a categorização gráfica que se refere ao suporte, e salientamos que o que define abstratamente a letra é o aspecto funcional. Outro ponto fundamental é o que diz respeito à necessidade de mediação para a criança realizar as descobertas sobre os princípios do sistema alfabético, por isso o professor precisa ter domínio teórico sobre o objeto de conhecimento sobre o qual opera a fim de aproximar os conhecimentos teóricos e didáticos no processo de alfabetização. Isso é fundamental porque há um processo pelo qual a criança passa que vai do reconhecimento de formas visuais até a compreensão de que letras e números são símbolos. Por fim, ratificamos que é preciso tempo e ensino sistemático para que a criança chegue ao conhecimento da letra, pois a escrita é uma invenção humana e nela as letras passaram por vários processos até chegarem a ser as que conhecemos hoje e no nosso alfabeto. Tudo isso contribui para a compreensão de que é preciso entender que a letra nada significa por si só, ela tem função e valor a depender do seu uso.

No que tange à letramento matemático, o isolamento dos signos que representam o número dificulta o acesso ao objeto de conhecimento, pois sendo o número um signo de estrutura triádica faz referência a um objeto e ao conceito. E para acessar esse objeto há a necessidade de transitar entre outros registros de representação, como por exemplo, a escrita por extenso, ou por meio de figuras, uma vez que o que se quer que o estudante acesse é a ideia de quantidade que esses signos representam. Ensinar por meio de números isolados, no mínimo, vai contra esse aporte teórico que trata, exclusivamente, do funcionamento cognitivo do pensamento matemático.

Toda a discussão visou colocar em destaque que o professor alfabetizador deve conhecer os objetos de conhecimento com profundidade para fazer uma análise metodológica de como ensinar. Ainda que a criança esteja exposta a letras e números em seu cotidiano, pois estamos em uma sociedade grafocêntrica, e participe de práticas sociais de leitura, escrita e letramento matemático, é preciso que haja mediação do professor no processo de ensino e aprendizagem na alfabetização. Isso é de fundamental importância porque as crianças, em sua maioria, não realizaram as descobertas do sistema alfabético e seus princípios e do sistema de numeração sem a ajuda do professor. Quando essa mediação não acontece, há consequências sérias para o desenvolvimento da aprendizagem da leitura, escrita e do letramento matemático. Portanto, é preciso investir na formação teórica dos professores no que tange à compreensão de letra e números que são muito mais que unidades isoladas como argumentamos ao longo de nosso texto.

## Referências

- BAKHTIN, M. *Estética da criação verbal*. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- BENVENISTE, Émile. *Problemas de Linguística Geral II*. 2ª ed. Campinas, São Paulo: Pontes Editores, 2006.
- BIALYSTOCK, E. Symbolic representation of letters and numbers. *Cognitive Development*, v. 7, n. 3, 1992, p. 301-16.
- BYRNE, B. *The foundation of literacy: the child's acquisition of the alphabetic principle*. East Sussex: Psychology Press, 1998.
- BURAK, D.; BRANDT, C. F. Modelagem matemática e representações semióticas: contribuições para o desenvolvimento do pensamento algébrico. *Zetetike*, Campinas, SP, v. 18, n. 1, 2010.
- DAMM, Regina Flemming. Registros de Representação. In: MACHADO, Sílvia Dias Alcântara et al. *Educação Matemática: uma introdução*. São Paulo: EDUC, 2000.
- DEHAENE, S. *Os neurônios da leitura: como a ciência explica nossa capacidade de ler*. Porto Alegre: Penso, 2012.
- DUVAL, Raymond. L'apprentissage de l'algebre et le probleme cognitif de la designation des objets. *IREM: Nice*, v. 4, n. 13-16, p. 1-30, 2002.
- DUVAL, R. *Semiosis y pensamiento humano: registros semióticos y aprendizajes intelectuales*. Suisse: Peter Lang, 2004.
- DUVAL, R. *Semiósis e pensamento humano: registros semióticos e aprendizagens intelectuais (Fascículo I)*. São Paulo: Livraria da Física, 2009.
- DUVAL, R. *Ver e Ensinar Matemática de outra Forma*. Entrar no modo matemático de pensar: os registros de representação semióticas. São Paulo: PROEM, 2011.
- DUVAL, R. *Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento*. Trad. de M. T. Moretti. *Revemat*, Florianópolis, v. 7, n. 2, 2012. Disponível em: <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/revemat>.
- DUVAL, R. *Questões epistemológicas e cognitivas para pensar antes de começar uma aula de matemática*. Trad. de M. T. Moretti. *Revemat*, Florianópolis, v. 11, n. 2, 2016. Disponível em: <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/revemat>.
- GRANDO, R. C. PELLATIERI, M. Práticas de Letramento matemático escolar no ciclo de alfabetização: jogo e resolução de problemas. In: SILVEIRA, E. BAZZO, J. L. S. CHAGAS, L. M. M. AGUIAR, M. A. L. PEDRALLI, R. *Alfabetização na perspectiva do letramento: letras e números nas práticas sociais*. Florianópolis. SC: NEPALP, 2016.
- MASSINI-CAGLIARI, G.; CAGLIARI, L. *Diante das letras: a escrita na alfabetização*. Campinas. SP: Mercado de Letras, 1999.
- MORETTI, M. T. THIEL, A. A. O ensino de Matemática hermético: um olhar crítico a partir dos Registros de Representação Semiótica. *Práxis Educativa*, v. 7, n. 2, p. 379-396. 2012.
- ROCHA, R. *O menino que aprendeu a ver*. São Paulo: Salamandra, 2017.
- SANTAELLA, L. *O que é semiótica?* São Paulo: Editora Brasiliense, 2012.
- SAUSSURE, Ferdinand de. *Curso de Linguística Geral*. 28 ed. São Paulo: Cultrix, 2012.
- SCLIAR-CABRAL, L. *Princípios do sistema alfabético do português do Brasil*. São Paulo: Contexto, 2003.
- SCLIAR-CABRAL, L. *Guia prático de alfabetização, baseado nos princípios do sistema alfabético do português do Brasil*. São Paulo: Contexto, 2003b.

SCLIAR-CABRAL, L. Processos metonímicos na evolução do alfabeto. *Revista da ABRALIN*, v. 6, n. 2, p. 23-39, jul./dez. 2007.

SCLIAR-CABRAL, L. *Sistema Scliar de alfabetização: fundamentos*. Florianópolis: Lili, 2013.

SOARES, M. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. In: Reuniao Anual da Anped, 26. *Anais [...]*. Poços de Caldas: ANPEd, 2003.

SOARES, M. *Alfabetização: a questão dos métodos*. São Paulo: Contexto, 2016.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis (RJ): Vozes, 2010.

TREIMAM, R.; KESSLER, B.; POLLO, T. Learning about the letter name subset of the vocabulary: evidence from us and Brazilian preschoolers. *Applied psycholinguistics*, v. 27, n. 2, 2006, p. 211-27.

VYGOTSKI, L.S. *Thought and language*. Trad. Hanfmann & Vakar. Cambridge: MIT Press, 1962/1934.

VOLOSHINOV, V. N. *Marxismo e filosofia da linguagem*. São Paulo: Hucitec, 1995

Recebido em: 14/12/2022

Aceito em: 02/06/2023