



Compreensões de Número Expressas por Professores que Ensinam Matemática no Ciclo de Alfabetização: convivência com números

Comprehensions of Number Expressed by Teachers who Teach Mathematics in the *Ciclo de Alfabetização*: sociability with numbers

Julio Cesar Augustus de Paula Santos¹

Resumo

Neste artigo trazemos aspectos revelados por uma pesquisa de mestrado desenvolvida no período de 2013 a 2016 junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp) – Campus Rio Claro. O objetivo da pesquisa foi investigar a compreensão da ideia de número expressa por professores que ensinam matemática no ciclo de alfabetização. Desenvolvida qualitativamente, com abordagem fenomenológica, a pesquisa expressa o diálogo tido com um grupo de professores de uma escola pública estadual localizada na zona norte da cidade de São Paulo (SP). A pesquisa revelou que, para os professores entrevistados, a experiência vivida se mostra significativa à compreensão de números e que os números fazem parte do cotidiano não apenas significando quantidade, mas também código. Tal compreensão abre possibilidades para discutirmos, por exemplo, a formação de professores para ensinar números, no contexto do ciclo de alfabetização.

Palavras-chave: Alfabetização Matemática. Educação Matemática. Formação de Professores. Número.

Abstract

In this paper, we bring some aspects obtained in the master degree research developed between 2013 and 2016 at the mathematical education post-graduation program of *Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp) – Rio Claro Campus*. The intent of the research was to inquire the comprehension of number expressed by teachers who teach mathematics in the *ciclo de alfabetização*. The research, developed in a qualitative view, with a phenomenological approach, expresses the dialogue realized with a group of teachers from a state public school located at the north area of the city of São Paulo (SP). The research revealed that, for the teachers researched, the experience lived is significant to the comprehension of numbers and that numbers are part of their everyday life, meaning not only a quantity, but also a code. This comprehension opens some possibilities to discuss, for example, the teacher education to instruct numbers, in the context of the *ciclo de alfabetização*.

Keywords: Mathematical Education. Mathematical Literacy. Number. Teacher Education.

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp) – Campus Rio Claro. E-mail: julio23@gmail.com.

Introdução

Ao investigarmos *a compreensão de número expressa por professores que ensinam matemática no ciclo de alfabetização*, compreendemos que para o grupo de seis professores que entrevistamos durante a pesquisa² que inspira este texto, a ideia de número está relacionada à contagem e quantificação, aos modos de expressão e à convivência com números.

Neste artigo abordamos essencialmente uma dessas categorias emergentes na pesquisa: a *convivência com números*. Para tanto, discutimos o sentido da alfabetização matemática, explicitando modos de a compreendermos segundo alguns autores de referência, e apresentamos a abordagem metodológica assumida na pesquisa, que influencia tanto o modo pelo qual ela foi conduzida quanto as ideias que aqui tratamos. Ainda, na sequência do texto, apresentamos os resultados da pesquisa para que seja possível destacar o sentido que eles fazem quando se olha para o contexto da alfabetização matemática, de modo que a própria alfabetização matemática seja explicitada.

Alfabetização matemática: um pouco sobre a região de inquérito

Segundo Fonseca (2007), diversos autores têm tratado de alfabetização, letramento, matemática e língua materna e as relações estabelecidas entre essas ideias têm acontecido de modos distintos: de acordo com as intenções desses autores ou de seus projetos; de acordo com a concepção de conhecimento matemático e de competência linguística que adotam ou desejam difundir; entre outros aspectos.

Assim, nesse contexto, há uma multiplicidade de termos (e conceitos a eles associados), como *numeramento* (GALVÃO & NACARATO, 2013; FONSECA, 2007), *letramento em matemática* (TEIXEIRA, 2005), *materacia* (D'AMBROSIO, 2011), *matemacia* (SKOVSMOSE, 2014), *alfabetização matemática* (DANYLUK, 1988 e 1998; FONSECA, 2014). Contudo, nesse trabalho discutimos brevemente o termo alfabetização matemática, na perspectiva do letramento.

² A pesquisa de mestrado que deu origem a este texto foi desenvolvida sob a orientação da Prof^a Dr^a Rosa Monteiro Paulo, docente do programa do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp) – campus Rio Claro (SP).

Danyluk (1988, p.12) utiliza o termo alfabetização matemática para se referir “ao ensino e à aprendizagem da leitura e da escrita da linguagem matemática”. Essa autora entende *linguagem* como o “uso da palavra articulada ou escrita como meio de expressão e de comunicação entre as pessoas”. Danyluk (1998, p.20-21), conforme compreendemos, aprofunda-se na ideia de alfabetização matemática quando faz a seguinte afirmação:

[...] entendo que a *alfabetização matemática* diz respeito aos atos de aprender a ler e a escrever a linguagem matemática, usada nas séries iniciais da escolarização. Compreendo a *alfabetização matemática*, portanto, como fenômeno que trata da compreensão, da interpretação e da comunicação dos conteúdos matemáticos ensinados na escola, tidos como iniciais para a construção do conhecimento matemático. Ser alfabetizado em matemática, então é compreender o que se lê e escrever o que se compreende a respeito das primeiras noções de lógica, de aritmética e de geometria. [...] (grifo do autor).

Para a autora, *compreender* é “entender o modo de existir das coisas-no-mundo” (DANYLUK, 1988, p.31). Nesse sentido, uma pessoa pode entender um símbolo usado na matemática, pode saber o que ele representa, mas isso não significa necessariamente que essa pessoa o compreenda, isto é, saiba qual o seu modo de existir no mundo (ou no contexto matemático). Tal compreensão ocorre somente quando a pessoa assume “a intenção total sobre esse símbolo, no contexto da matemática e do que ele significa no mundo” (DANYLUK, 1988, p.32). Isto é, a compreensão acontece quando a pessoa é capaz de entender o símbolo, reconhecer seu uso no-mundo, pois envolve a realidade histórico-cultural e social.

Já a *interpretação*, para Danyluk (1988, p.31), é o desenvolvimento do compreender e é fundamental na compreensão:

[...] Ela[, a interpretação,] não é um amontoado de informações, mas é o sentido e o significado desenvolvidos pelo ser-aí ao estar no mundo com os entes envolventes e os demais seres-aí. Quando consegue articular e tornar inteligível o que compreendeu pode-se dizer que a interpretação foi concretizada. [...]

A interpretação, assim expressa pela autora, refere-se ao modo pelo qual o sujeito que compreende e interpreta é capaz de dizer do feito, de expor sua forma de raciocínio, seu uso dos símbolos.

A ideia de alfabetização matemática na perspectiva do letramento vai além da formação dos estudantes para ler e escrever a linguagem matemática; ela visa também à sua inserção no mundo das práticas sociais de leitura e escrita. Nesse sentido, Danyluk (1988) afirma que

[...] [p]ensar na alfabetização sem situá-la numa dimensão social significa pensar ingenuamente e manter lacunas nesse pensar. Vejo a alfabetização como um ato social e, portanto, político. Ela é um ato político e não neutro, porque envolve pessoas que

estão historicamente situadas no tempo e no espaço onde sentem, agem, fazem e pensam. Nesse envolvimento, há pessoas, seres situados, que possuem valores e uma linguagem de acordo com a compreensão que desenvolvem. [...] (DANYLUK, 1988, p.24).

O estudo da alfabetização matemática na perspectiva do letramento possibilitou o enriquecimento do diálogo durante as entrevistas com os professores do ciclo de alfabetização. Eles estavam familiarizados com o termo alfabetização matemática na perspectiva do letramento por estarem participando dos cursos de formação continuada realizados por ações do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), cujos documentos orientadores assumem tal perspectiva (BRASIL, 2014). Nas entrevistas, os professores abriram-se e expuseram suas ideias, o que nos possibilitou investigar sua compreensão de número.

Para que a discussão acerca dessas concepções dos professores faça sentido ao leitor deste artigo, passamos, embora de modo breve, a destacar alguns aspectos significativos da pesquisa que possibilitou a sua escrita.

Pesquisa qualitativa em uma abordagem fenomenológica

Fini (1994, p.24), com base em notas de aulas do professor e fenomenólogo Joel Martins, afirma que “[...] [p]esquisar [...] quer dizer ‘ter uma interrogação e andar em torno dela, em todos os sentidos, sempre buscando suas dimensões e, andar outra vez e outra ainda, buscando mais sentido, mais dimensões, e outra vez...’”.

Mas o que é pesquisar segundo uma abordagem fenomenológica? De acordo com Santos (2016, p.23),

Na pesquisa de natureza fenomenológica o pesquisador visa à compreensão do fenômeno e não sua explicação. O fenômeno, entendido como aquilo que se mostra, não é compreendido sem que inicialmente seja interrogado. [...]

Desse modo, na perspectiva fenomenológica, a interrogação é o que orienta a busca, dá direção à pesquisa e explicita o desejo de querer saber do pesquisador.

De acordo com Fini (1994, p.27),

Ao mesmo tempo que o fenômeno lhe causa [(ao pesquisador)] certa estranheza, ele também lhe é familiar pois faz parte do seu “mundo-vida³”. Esta familiaridade,

³ De acordo com Bicudo (2010, p.23), “Mundo-vida, traduzido da palavra alemã *Lebenswelt*, ou mundo da vida, como a maioria dos autores de língua latina traduzem o termo, é entendido como espacialidade (modos de ser no espaço) e temporalidade (modos de ser no tempo) em que vivemos com os outros seres humanos e os demais

entretanto, não é ainda conhecimento. Assim, delinea-se o primeiro momento da pesquisa fenomenológica que se denomina *pré-reflexivo*, ou seja, há algo sobre o qual o pesquisador tem dúvidas, quer conhecer, mas que ainda não está bem explicitado para ele. Quando ele interroga este “algo”, tem o fenômeno e a maneira de interrogá-lo, indica-lhe o caminho a ser seguido, o que na abordagem fenomenológica denomina-se *trajetória* e não método, para não confundi-lo com a compreensão mais tradicional da palavra método [(referência ao sentido cartesiano das Ciências Naturais)]. [...] (grifo nosso)

Na pesquisa que inspira este texto a interrogação foi: *Qual a compreensão da ideia de número expressa por professores que ensinam matemática no ciclo de alfabetização?* (SANTOS, 2016). Essa interrogação trazia consigo uma intenção: focar a compreensão do professor. Acerca do quê? Da ideia de número. Em que contexto? Na aula de matemática do ciclo de alfabetização.

Contudo, antes de irmos a campo para a *construção* dos dados da pesquisa, procuramos ampliar a compreensão acerca da *região de inquérito* ou região na qual se situa a interrogação da pesquisa. Para isso, estudamos autores que tratavam de alfabetização, de alfabetização matemática, da ideia de número em matemática e do ensino e da aprendizagem de números. Por meio das leituras interpretativas o pré-reflexivo foi dando lugar ao reflexivo.

Ainda, para que a interrogação seja clara ao leitor é preciso discutir o sentido de *compreensão* assumido no trabalho. Para isso, apoiamos-nos nos estudos de Paulo (2001) que, considerando Heidegger e Merleau-Ponty, afirma:

[...] a compreensão é uma possibilidade que o homem traz consigo de organizar o mundo, as coisas e escolher o seu modo de ser. O homem, esse ser heideggeriano que é um ser que se lança ao mundo e se projeta em suas possibilidades, abre-se à compreensão. Essa compreensão que é, pelo autor, entendida como aquilo que possui a estrutura existencial do projeto [...] é o que pro-jeta o ser da pre-sença para o seu *poder ser*, abrindo espaço para as possibilidades. Ou, dizendo de outro modo, a compreensão tem o caráter projetivo onde as possibilidades e o modo de ser do homem são por ele apreendidas (PAULO, 2001, p. 21, grifo do autor).

Logo, quando dizemos que em nossa pesquisa investigamos a compreensão de número expressa pelo professor que ensina matemática no ciclo de alfabetização, nos referimos ao movimento que realizam para abrirem possibilidades de trabalhar, junto com os estudantes, a ideia de número prevista para o ciclo de alfabetização.

Na atividade de campo, ao estar junto com os professores entrevistados dialogando sobre o seu modo de ensinar, foi dado destaque às suas vivências com números. As descrições

seres vivos e a natureza, bem como com todas as explicações científicas, religiosas e de outras áreas de atividades e conhecimento humano. [...]” (grifo nosso).

da experiência vivida ou os relatos dos professores entrevistados sobre a sua prática do ensino de números no ciclo de alfabetização matemática foi o que possibilitou a construção dos dados para análise, na pesquisa.

Essa análise dos dados, por seguir a abordagem fenomenológica, deu-se em dois momentos denominados *análise ideográfica* e *análise nomotética*.

Situado o fenômeno, recolhidas as descrições, iniciam-se os momentos das análises *Ideográfica* e *Nomotética*. Na análise Ideográfica (assim chamada porque busca tornar visível a ideologia presente na descrição ingênua dos sujeitos, podendo para isso lançar mão de ideogramas ou símbolos expressando ideias), o pesquisador procura por unidades de significado, o que faz após várias leituras de cada uma das descrições. As leituras prévias fazem parte de uma primeira aproximação do pesquisador em relação ao fenômeno, numa atitude de familiarização com o que a descrição coloca. As unidades de significado, por sua vez, são recortes julgados significativos pelo pesquisador, dentre os vários pontos aos quais a descrição pode levá-lo. Para que as unidades significativas possam ser recortadas, o pesquisador lê os depoimentos à luz de sua interrogação, por meio da qual pretende ver o fenômeno, que é olhado de uma dentre as várias perspectivas possíveis (GARNICA, p.116-117, 1997, grifo do autor).

A partir das *unidades de significado* destacadas na análise ideográfica e transcritas para a linguagem do pesquisador, iniciamos a interpretação do que era dito pelos professores visando à construção de *categorias abertas*. Esse é um movimento interpretativo denominado *análise nomotética* que permite ao pesquisador construir compreensões mais gerais do que se manifesta nas descrições dos sujeitos com a intenção de revelar os invariantes do fenômeno e explicitar o que, na pesquisa, foi compreendido acerca dele.

A análise nomotética não é apenas uma verificação cruzada da correspondência de afirmações reais, mas uma profunda reflexão sobre a estrutura do fenômeno.

As generalidades obtidas nesta análise indicam a iluminação de uma perspectiva do fenômeno, considerada a inesgotável abrangência do seu caráter perspectival. [...] (MACHADO, 1994, p.42-43).

O trabalho de campo: apresentando o contexto da pesquisa

As entrevistas ocorreram na escola onde os professores trabalhavam; uma escola pública estadual da cidade de São Paulo (SP) que atende exclusivamente a estudantes do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental I. Essa escola está situada na zona norte da capital paulista e em 2014 tinha 818 estudantes e 39 funcionários, entre os quais 24 eram docentes.

Para a construção dos dados da pesquisa, fizemos entrevistas com professores do ciclo de alfabetização. Tais entrevistas foram agendadas e realizadas no 2º semestre de 2014, nas

seguintes datas: 21/10/2014; 28/10/2014; e 9/12/2014. Os encontros ocorreram entre 12h00 e 14h00, intervalo disponibilizado pela escola para a conversa com os professores. As conversas duraram de 30 a 40 minutos e foram gravadas em vídeo para posterior transcrição.

Entrevistamos um professor do 1º ano (do período da tarde), três professores do 2º ano (manhã) e dois professores do 3º ano (manhã). Na apresentação da pesquisa, para diferenciar os professores e associá-los a turma a qual lecionavam, usamos os códigos 1A, 2A, 2B, 2C, 3A e 3B para os professores do 1º, 2º e 3º anos.

No quadro I trazemos algumas informações sobre os professores entrevistados.

Sujeito	Informações
1A	Graduado em Pedagogia. cursava a formação do PNAIC em matemática em 2014. Atua há 13 anos em sala de aula.
2A	Graduado em Pedagogia. cursava a formação do PNAIC em matemática em 2014. O ano de 2014 foi o primeiro ano de atuação em sala de aula.
2B	Graduado em Pedagogia. cursava a formação do PNAIC em matemática em 2014. Atua há 30 anos em sala de aula. Iniciou lecionando para a pré-escola, na rede particular de ensino e está há 14 anos na rede estadual de ensino.
2C	Graduado em Pedagogia. cursava a formação do PNAIC em matemática em 2014. Atua há 15 anos em sala de aula.
3A	Graduado em Pedagogia. Pós-graduado em Libras. Não estava fazendo o PNAIC em matemática. O ano de 2014 foi o primeiro ano de atuação em sala de aula. Anteriormente, atuava como agente de organização escolar.
3B	Graduado em Pedagogia e Letras. cursava a formação do PNAIC em matemática em 2014. Atua há 17 anos em sala de aula.

Quadro I – Apresentação dos professores entrevistados

Fonte: SANTOS (2016, p.74).

A conversa com os professores quase sempre foi em grupo. Os professores do 3º ano participaram conjuntamente do diálogo no dia e horário agendados, bem como os 3 professores do 2º ano. Já com o professor do 1º ano o diálogo foi individual, devido à sua disponibilidade de horário.

No diálogo não realizamos entrevistas estruturadas; isto é, além da pergunta inicial em que pedimos aos professores que falassem a respeito de sua formação e experiência em relação ao ensino de matemática no ciclo de alfabetização, não tínhamos questões *a priori*. Contudo, buscamos um diálogo em que fosse possível ao professor dizer da sua vivência com o ensino de matemática no ciclo de alfabetização.

É importante esclarecer que, embora não tenhamos questionado diretamente os professores sobre como ensinam números, as descrições revelam, em diversos momentos, dizeres sobre o modo pelo qual eles ensinam números. Conforme compreendemos, nesse dizer o professor revela sua compreensão de número, uma vez que, segundo Bicudo (2005, p.50),

[...] ensinar está indissoluvelmente ligado a conhecer, pois ensinar implica um certo modo de comportar-se frente ao aluno visando o seu conhecimento do corpo de conhecimentos que está sendo ensinado. [...]. Fica claro, também, que a concepção de conhecimento está subjacente ao modo pelo qual o professor ensina [...].

Análise dos dados: um processo em busca do sentido que se faz para o pesquisador

Procurando compreender o sentido do todo realizamos, mais de uma vez, a leitura de cada uma das transcrições dos vídeos gravados nos encontros. Nessas leituras, destacamos trechos do diálogo que foram considerados significativos à luz da interrogação da pesquisa, isto é, destacamos as unidades de significado.

Para que seja possível ao leitor compreender o movimento de análise realizado, trazemos, neste texto, parte de um dos quadros construídos na pesquisa. O quadro contém, originalmente, 5 colunas. Na coluna intitulada *Unidade de significado*, há fragmentos das falas dos sujeitos. Seus dizeres foram organizados e numerados em ordem crescente (na primeira coluna) à medida que foram destacados no texto da transcrição. Por exemplo, “3A.1” indica a primeira unidade de significado (.1) destacada na descrição da fala do sujeito 3A. A terceira e quarta colunas trazem as primeiras compreensões do pesquisador acerca do dito pelo sujeito. A quarta coluna expõe as *ideias nucleares*, ou o que emerge no movimento interpretativo do pesquisador.

Unidade	Unidade de significado	Asserção articulada	Interpretação	Ideia nuclear
1A.6	Eles sabem os números, mas sabem porque eles escutam falar, eles veem em casa, às vezes, tem muitos...	O professor afirma que os alunos sabem os números porque estão expostos a situações extraescolares que envolvem números.	Quando o professor afirma que os alunos “sabem os números” porque “escutam falar” ou “veem em casa”, entendi que ele faz referência a situações	Exposição a situações cotidianas que envolvem números.

Unidade	Unidade de significado	Asserção articulada	Interpretação	Ideia nuclear
			cotidianas em que os alunos são expostos aos registros numéricos em suas diferentes funções sociais. No caso, o número da casa exerce a função de um código.	

Quadro II – Exemplo de procedimentos da análise ideográfica
Fonte: SANTOS (2016, p.81)

Esse movimento interpretativo leva a compreensão da fala dos sujeitos e, sempre considerando a interrogação que orienta a busca, caminha-se da análise ideográfica (explicitação de unidade de significado, destaque dos aspectos individuais das falas) para a análise nomotética (em busca de convergência de sentidos – das ideias nucleares) visando explicitar *qual a compreensão de número expressa por professores que ensinam matemática no ciclo de alfabetização*, segundo a interpretação do pesquisador.

Desse modo, pode-se entender que as ideias nucleares são um primeiro passo rumo à busca de convergências de sentidos. Essa convergência permitirá ao pesquisador dizer da estrutura do fenômeno investigado, isto é, irá possibilitar-lhe expor a compreensão que tem da fala dos sujeitos que revelam a ideia de número (que eles têm). Novamente, a título de exemplo, apresentamos as convergências que na pesquisa foram explicitadas.

Unidades de Significado	Ideias Nucleares	Convergência
1A.1; 1A.7; 1A.9; 2B.1; 2C.2; 2A.10; 2A.10; 2B.11; 3A.1; 3B.4; 3A.5; 3A.7	Uso de materiais manipulativos.	Recursos a materiais manipulativos para o ensino e a aprendizagem de números, contagem e classificação.
1A.2; 1A.10; 1A.14; 2B.8	Necessidade de registro.	Necessidade de registro escrito.
1A.3; 1A.6; 1A.14; 2C.5; 2B.6; 3B.3	Exposição a situações cotidianas que envolvem números.	Função social dos números.
1A.4; 1A.5; 2B.7; 3A.2; 3A.6	Não expressão pela linguagem matemática.	Falta de registro escrito.
1A.5; 1A.11; 3A.2	Situações de quantificação na experiência vivida.	Situações de quantificação na experiência vivida.

1A.8	Expressão por meio de algarismos, mas não por meio de palavras da língua materna.	Expressão por meio de algarismos, mas não por meio de palavras da língua materna.
1A.9; 3A.6	Quantificação.	Quantificação.
1A.10; 1A.15; 2C.9; 2A.10; 2B.11	Conhecimento da sequência numérica.	Conhecimento da sequência numérica.
1A.11; 1A.14; 2C.2; 2B.3; 2C.4; 2A.15; 3A.2; 3A.8	Experiência vivida como modos de atribuição de significados.	Contextualização.
1A.12; 2B.1	Quantificação em operações.	Quantificação.
1A.13	Diferentes estratégias de registro de quantidades.	Diferentes formas de registro.
2B.7; 2C.14	Símbolo numérico.	Símbolo numérico.
2C.9; 2A.10; 2B.11	Contagem mecânica.	Contagem mecânica.
2B.12	Diferença entre recitar números e quantificar.	Diferença entre recitar números e quantificar.
1A.9; 2B.12; 2A.13; 2C.14	Número como quantidade.	Número como quantidade.
2A.13; 2C.14	Diferença entre o símbolo numérico e quantidade.	Diferença entre o símbolo numérico e quantidade.
3A.5	Registro na linguagem matemática.	Expressão por meio da linguagem matemática.

Quadro III – Convergência de sentidos

Fonte: SANTOS (2016, p.103-104)

Ainda caminhando no movimento interpretativo da pesquisa, vê-se que as convergências apontam em alguma direção. Que direção é essa? O que apontam? Esse é um momento de busca de sentidos mais abrangentes. Ou seja, é o momento em que o pesquisador procura por regiões de generalidade que lhe permitem nomear as categorias abertas que, ao serem discutidas, expõem a compreensão do fenômeno (ou do interrogado).

Unidade de significado	Convergência	Categoria aberta
1A.1; 1A.7; 1A.9; 1A.10; 1A.12; 1A.14; 2B.1; 2C.2; 2C.9; 2A.10; 2B.11; 2B.12; 2A.13; 2C.14; 3A.1; 3B.4; 3A.5; 3A.6; 3A.7	Recursos a materiais manipulativos para o ensino e a aprendizagem de números, de contagem e de classificação. Quantificação.	Contagem mecânica e quantificação (envolvendo a contagem mecânica, quantificação, operação com

	Conhecimento da sequência numérica.	quantidades e a diferença entre quantificar e recitar números).
	Contagem mecânica.	
	Diferença entre recitar números e quantificar.	
	Número como quantidade.	
1A.2; 1A.4; 1A.5; 1A.8; 1A.10; 1A.13; 1A.14; 2B.7; 2B.8; 2B.7; 2A.13; 2C.14; 3A.2; 3A.5; 3A.6	Necessidade de registro escrito.	Modos de expressão (envolvendo a necessidade e a falta de registro, e os diferentes modos de expressar).
	Falta de registro escrito.	
	Expressão por meio de algarismos, mas não por meio de palavras da língua materna.	
	Diferentes estratégias de registro de quantidades.	
	Símbolo numérico.	
	Diferença entre o símbolo numérico e quantidade.	
	Expressão por meio da linguagem matemática.	
1A.3; 1A.5; 1A.6; 1A.11; 1A.14; 2C.2; 2B.3; 2C.4; 2C.5; 2B.6; 2A.15; 3A.2; 3B.3; 3A.8	Contextualização.	Convivência com números (envolvendo a contextualização, situações de quantificação, diferentes funções sociais dos números).
	Função social dos números.	
	Situações de quantificação na experiência vivida.	

Quadro IV – Convergências para as categorias abertas

Fonte: SANTOS (2016, p.105-106)

Esse movimento interpretativo mostra que os professores, sujeitos da pesquisa, explicitam sua compreensão acerca da ideia de número a partir de ideias que dizem: da *Contagem mecânica e quantificação*, dos *Modos de expressão* e da *Convivência com números*.

Conforme dissemos na introdução, neste artigo nosso objetivo é discutir, de modo mais detalhado, a categoria aberta *Convivência com números*.

O sentido da Convivência com números e a alfabetização matemática

A interpretação dessa categoria mostra que os professores consideram a experiência vivida dos estudantes como modos de atribuição de significados ao ensino e a aprendizagem matemática. Um dos professores, sujeito 3A, afirma:

[...] Porque se você partir de uma coisa que o aluno não tem vivência, ele não vai entender o porquê que ele está fazendo aquilo. Eu acho que tem que sempre partir do que ele conhece, do que ele viveu. Porque aí ele vai estar interagindo com o que ele conhece. Senão eu acho que não tem... Ele vai aprender mecanicamente. É o que eu acho. (3A.8) (SANTOS, 2016, p.113, grifo do autor).

Dessa fala compreendemos que para o professor *interagir* é atribuir significado, é *compreender*. Danyluk (1988, p.31), ao tratar desse modo de compreensão diz que ele se refere a “entender o modo de existir das coisas-no-mundo”. Mas que coisas são essas no caso dos professores que entrevistamos? Os conhecimentos matemáticos. Ou seja, para os professores, o conhecimento matemático exige a vivência do sujeito, as experiências prévias que os permitam atribuir significado as situações escolarizadas (ou do ambiente escolar).

Em outras falas fica evidenciada a preocupação do professor em relacionar a experiência vivida dos estudantes (no espaço escolar e fora dele) com o trabalho em sala de aula para o desenvolvimento de conteúdos matemáticos. Os sujeitos 1A e 2B, afirmam:

Situações-problemas com desafios [...] Sim, [situações-problema] reais... Do tipo... ‘João tem 20 tampinhas, por exemplo. Ganhou mais 10, por exemplo. Então com... Quanto ele tem agora?’ (1A.11)

Seria interessante vocês reverem essa parte de situação-problema, principalmente situação-problema na vida real das crianças. [...] tem que *por* na vida real das crianças, né? (2B.3) (SANTOS, 2016, p.114).

Os professores expressam o desejo de que sejam revistas certas situações contextualizadas e apresentadas, por exemplo, nos livros didáticos. Segundo a compreensão dos professores a revisão de situações ditas contextualizadas deveria ser feita para que elas pudessem ficar mais próximas das situações cotidianas dos estudantes. Conforme compreendemos, ao expressarem essa preocupação, os professores buscam nas situações-problema propostas nos livros didáticos um conjunto de circunstâncias que as tornem familiar aos estudantes. Entendemos também que essa interpretação é reforçada pelas falas a seguir:

Pra eles tem que ser divertido. [...] Se for divertido eles cata, se não for, for entediante, 1 + 1, não, agora “e aí, um pirulito com mais uma bala, e aí?” (2A.15)

Quem tá comprando a melancia é alguém que tem uma escola e vai trazer numa Saveiro [(nome de um veículo utilitário com caçamba usado para transporte de carga.)] [...] (2C.4)

Tudo tem que partir dele, né? Que nem o sistema monetário que a gente tá trabalhando... Meus alunos têm muita dificuldade, mas aí quando a gente conversa com eles ‘olha, você vai na cantina, que a escola tem cantina, você leva tanto de dinheiro, você quer comprar tanto, quanto que o tio vai te dar de troco?’ (3A.2) (SANTOS, 2016, p.114).

Nessas falas é possível ver que os sujeitos buscam atribuir significado ao trabalho com as operações matemáticas contextualizando-as em situações cotidianas: na fala 2A.15, vemos a soma $1 + 1$ sendo associada a um problema cujo objetivo é obter o total de pirulitos; na fala 3A.2, o professor procura contextualizar a situação que envolve o sistema monetário recorrendo a uma compra na cantina da escola e, na fala 2C.4, nos chama a atenção o esforço do professor para criar um contexto no qual faça sentido a compra de 6 melancias por uma única pessoa.

Ao analisar a fala dos professores, sujeitos da pesquisa, procurando compreender o sentido da convivência com números, fomos remetidos ao que Skovsmose (2007, p.82) chama de “realidade virtual”, isto é, uma realidade definida por meio da expressão linguística que se presentifica nos exercícios e problemas das aulas de matemática em que a informação é exata e os “elementos da imprecisão empírica são eliminados”. Interpretamos que, ao mesmo tempo em que os professores buscam associar números a algo que seja familiar aos estudantes (para que lhes possa fazer sentido), cometem o equívoco de criar uma realidade virtual. Na última situação, em especial, o professor se mostra incomodado com o contexto discutível da compra de 6 melancias (Quem compra 6 melancias? Como carregar?), mas prefere criar um contexto para adaptar aos números ao invés de discutir a situação proposta do ponto de vista crítico.

Entendemos que falas como essa vão de encontro ao que defende Bigode (2014a) quando se refere aos princípios da *Educação Matemática Realista*, de Hans Freudenthal (1905-1990), que toma a matemática, antes de tudo, como uma atividade humana. Esse autor defende que o ensino dessa disciplina deve “ênfatizar as relações com a realidade já vivida pela criança mais do que com uma realidade artificial, inventada com o único propósito de servir como exemplo de aplicação de um conteúdo formal” (p.7). Nessa perspectiva, contextos são “pontos de partida da atividade matemática” e estão relacionados tanto ao que é “familiar e experienciado pelos alunos” como ao “concreto no sentido das operações mentais, ao imaginável” (BIGODE, 2014b, p.8).

Ao expressarem sua preocupação com um ensino de matemática que seja contextualizado em situações cotidianas, os professores entrevistados comentam sobre os números na experiência vivida dos estudantes:

Eles sabem os números, mas sabem porque eles escutam falar, eles veem em casa, às vezes, tem muitos...” (1A.6)

Por causa do cotidiano [os estudantes têm noção sobre números], né? [...] ônibus, placa, conta de telefone [...]. (2B.6)

“É porque hoje as crianças saem na rua e veem números por toda parte. Eles têm contato com números toda hora. [...] Números da casa... O número do ônibus... [...] Agora, um [aluno] fala “o número do ônibus da minha rua”, daí o outro fala “não, é outro número”, eles têm essa vivência de números”. (3B.3) (SANTOS, 2016, p.115).

Essas falas nos levam a questionar: Que significados têm os números para os professores nos contextos apresentados? O que é a “vivência de números” a qual o professor 3B se refere? De acordo com Cebola (2002, p.223),

[...][u]ma ideia que normalmente surge é a de que os números são aquilo que permite contar e, como tal, responder a questões do tipo: “Quantos são?”. Desta forma, o número é encarado como o cardinal de um dado conjunto, isto é, descreve a quantidade dos seus elementos. No entanto, o número pode ser usado num sentido diferente, por exemplo, se dissermos que numa corrida participam três crianças, o três é o cardinal, mas se mencionarmos que o João chegou em terceiro lugar, o três já não é encarado da mesma forma mas antes como ordinal do número, ou seja, como a ideia que o permite localizar numa dada sequência.

Cebola (2002) traz dois significados – ou funções sociais, de acordo com o Spinillo (2014) – que podem ser atribuídos aos números: *quantidade* e *ordem*. Podemos acrescentar a esses significados outros dois: *medida*, ou seja, um número que expressa uma grandeza; e *código*, usado para codificar ou identificar (como em placas de automóveis, número da casa, número do telefone celular, número do ônibus, dentre outros).

Nas falas de 1A.6, 2B.6 e 3B.3, os professores reconhecem que os estudantes identificam números, não como *quantidades*, mas como *códigos*.

Segundo Ramos (2009, p. 30), “[...][o]s números utilizados como códigos não se relacionam com a ideia de quantificação. No entanto, o fato de estarem presentes na cultura, no dia a dia das crianças, facilita seu reconhecimento”. Essa ideia é corroborada por Cebola (2002, p.224) quando diz que, no caso do número entendido como um código, a ideia é apenas

[...] o uso do número como uma identificação, como um nome, sem qualquer preocupação de quantidade ou de sequência numa série. Surge, assim, o conceito *nominal* do número que, ao contrário dos anteriores, não tem qualquer significado matemático.

Por exemplo, faz pouco sentido efectuar uma média dos números de telefone de uma determinada localidade, assim como dizer que determinado número de cartão de crédito é maior ou menor que um outro. Sem ser matematicamente importante é certo que o carácter nominal do número é, nas sociedades actuais, imprescindível ao dia a dia do cidadão comum e deve ser referido desde o início da escola básica (grifo do autor).

Algumas falas dos professores, entretanto, não se relacionam somente com as funções sociais dos números. Retomando as unidades de significado 1A.11, 2A.15 e 3A.2, entendemos que os números aparecem com o significado de quantidade e, também, em situações de operação.

Cebola (2002, p.224) comenta que ao se referir apenas a “definições elementares” de números, ou seja, ao tratarmos apenas dos diferentes significados dos números no dia a dia, estamos limitando, do ponto de vista da educação matemática, as possibilidades de ressaltar o carácter utilitário dos números na sociedade atual. Com isso, a autora propõe uma discussão mais ampla sobre o “sentido do número” ou “sentido numérico”, conforme Spinillo (2014), de tal modo que, ao operar com números, seja possível compreender a ideia de número. Para Spinillo (2014), vivenciar situações de operações com números favorece o desenvolvimento do sentido numérico, pois os estudantes têm oportunidade de realizar cálculos mentais e estimativa usando pontos de referência, fazendo julgamentos quantitativos e inferência, entre outros indicadores de sentido numérico que são essenciais à construção da ideia de número.

Assim, compreendemos que, para os professores com os quais dialogamos, a experiência vivida se mostra significativa à compreensão de conceitos matemáticos e que os números fazem parte do cotidiano não apenas significando quantidade, mas também código. Outros significados, como ordem ou medida, não ficaram explícitos nas falas dos professores, mas inferimos que existem. Em alguns depoimentos foi possível perceber a preocupação dos professores em atribuir significados às operações com números o que, conforme o exposto, entendemos que pode contribuir para a compreensão da ideia de número em situações didáticas que resgatam a convivência com números.

Compreensões e articulações que se abrem a partir da pesquisa desenvolvida

Conforme salientado anteriormente, ensinar está “indissolavelmente ligado a conhecer” (BICUDO, 2005, p.50), portanto o professor ensina aquilo que conhece. De acordo com essa perspectiva podemos dizer que ao falarem do ensino e da aprendizagem de números, ao

comentarem o que fazem em sala de aula, como fazem, qual a percepção acerca do conhecimento e das atitudes de seus alunos frente as tarefas que envolvem números, os professores revelam compreensões acerca da ideia de número. Mas quais compreensões são essas?

Uma delas, conforme destacado, é a de que a ideia de número está relacionada à convivência com números. Ou seja, a ideia de número está relacionada a situações cotidianas que os envolvem. Sendo assim, a experiência vivida em tais situações podem ser modos de atribuição de significados aos números. Essa experiência, porém, não se inicia e tampouco se restringe ao espaço escolar. Isso é percebido e destacado pelos professores que, em diferentes momentos das entrevistas, dizem que os números aparecem no teclado ou no visor do telefone celular, nas placas de automóveis, nos painéis dos ônibus etc., expondo uma ideia de número que o faz aparecer como código.

O entendimento dos professores de que o estar com números no-mundo favorece a aquisição da ideia de número expressa a compreensão de que, conforme vimos em Danyluk (1988), a ideia de número está relacionada ao seu uso no-mundo, portanto envolve a realidade histórico-cultural e social.

Tal compreensão abre possibilidades para discutirmos, por exemplo, a formação de professores para ensinar números, no contexto do ciclo de alfabetização. É possível discutir na formação inicial (ou continuada) do professor estratégias de ensino que visem à contextualização e favoreçam a produção de sentido para a ideia de número? De que modo é possível (e viável) evitar a “realidade virtual” (SKOVSMOSE, 2007) nessas contextualizações? O estudo realizado nos levou a compreender que a discussão de questões dessa natureza é relevante para a educação matemática, enquanto área de conhecimento, e podem contribuir para o ensino e a aprendizagem de números na educação básica. O sentido de contexto, ou de contextualização, se atrelado ao mundo da experiência vivida é aquele que faz sentido para o estudante. Qual faz sentido? Se atrelado a experiência vivida, apenas na vivência - ou na convivência – ele se mostra. Logo, na ação de ensinar número aos estudantes, na sala de aula, o modo de compreensão deles, suas falas, suas experiências explicitadas vão dando os rumos ao professor. Isso, porém, não prescinde do significado original, ou seja, não prescinde de o professor compreender a ideia de número, até mesmo para ser capaz de entender o modo pelo qual os estudantes convivem com números e expõem compreensões.

Referências

- BICUDO, M. A. V. O professor de Matemática nas escolas de 1.º e 2.º Graus. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Educação Matemática**. 2 ed. São Paulo: Centauro, 2005. Cap. 2. p.45-58.
- BICUDO, M. A. V. Filosofia da Educação Matemática segundo uma perspectiva fenomenológica. In: _____. (Org.). **Filosofia da Educação Matemática: Fenomenologia, concepções, possibilidades didático-pedagógicas**. São Paulo: Editora Unesp, 2010. Cap. 1. p.23-47.
- BIGODE, A. J. L. Matemática e realidade. In: BRASIL. Secretaria de Educação Básica; Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: saberes matemáticos e outros campos do saber**. Brasília: MEC, SEB, 2014a. p.6-7.
- BIGODE, A. J. L. Os contextos. In: BRASIL. Secretaria de Educação Básica; Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: saberes matemáticos e outros campos do saber**. Brasília: MEC, SEB, 2014b. p.8-11.
- BRASIL. Secretaria de Educação Básica; Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: apresentação**. Brasília: MEC, SEB, 2014. 72p.
- CEBOLA, G. Do número ao sentido de número. In: PONTE, J. P. e colaboradores (Orgs.). **Atividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores**. Lisboa: Secção de Educação e Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 2002. p.223-239.
- DANYLUK, O. S. **Um estudo sobre o significado da alfabetização matemática**. 1988. 178f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociência e Ciências Exatas (IGCE), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), Rio Claro (SP), 1988.
- DANYLUK, O. S. **Alfabetização matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil**. Porto Alegre (RS): Ediupf, 1998. 240p.
- FINI, M. I. Sobre a Pesquisa Qualitativa em Educação, que Tem a Fenomenologia como Suporte. In: BICUDO, M. A. V.; ESPOSITO, V. H. C. (Org.). **A pesquisa qualitativa em educação: um enfoque fenomenológico**. Piracicaba: Editora Unimep, 1994. Cap. 2. p.23-33.
- FONSECA, M. C. F. R. Sobre a adoção do conceito de numeramento no desenvolvimento de pesquisas e práticas pedagógicas na educação matemática de jovens e adultos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2007, Belo Horizonte. **Diálogos entre a Pesquisa e a Prática Educativa**. Recife: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2007. v.1. p.01-12.
- FONSECA, M. C. F. R. Alfabetização matemática. In: BRASIL. Secretaria de Educação Básica; Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: apresentação**. Brasília: MEC, SEB, 2014. p.26-31.

GALVÃO, E. S.; NACARATO, A. M. O letramento matemático e a resolução de problemas na Provinha Brasil. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v.7, n. 3, p.81-96, 2013. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/viewFile/849/293>>. Acesso em: 9 fev. 2015.

GARNICA, A. V. M. Algumas notas sobre pesquisa qualitativa e fenomenologia. **Interface**, Botucatu, v.1, n.1, p.109 – 122, Ago 1997.

MACHADO, O. V. M. Pesquisa Qualitativa: Modalidade Fenômeno Situado. In: BICUDO, M. A. V.; ESPOSITO, V. H. C. (Org.). **A pesquisa qualitativa em educação: um enfoque fenomenológico**. Piracicaba: Editora Unimep, 1994. Cap. 3. p.35-46.

PAULO, R. M. **A compreensão geométrica da criança: um estudo fenomenológico**. 2001. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociência e Ciências Exatas (IGCE), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), Rio Claro (SP), 2001.

RAMOS, L. F. **Conversa sobre números, ações e operações: uma proposta criativa para o ensino da matemática nos primeiros anos**. São Paulo: Ática, 2009. 159p. (Educação em ação).

SANTOS, J. C. A. P. **A ideia de número no ciclo de alfabetização matemática: O olhar do professor**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociência e Ciências Exatas (IGCE), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), Rio Claro (SP), 2016.

SKOVSMOSE, O. **Educação crítica: incerteza, matemática, responsabilidade**. Tradução de Maria Aparecida Viggiani Bicudo. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SPINILLO, A. G. Usos e funções do número em situações do cotidiano. In: BRASIL. Secretaria de Educação Básica; Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: Quantificação, Registros e Agrupamentos**. Brasília: MEC, SEB, 2014. p.20-29.

TEIXEIRA, M. F. **O Tempo vivido pelo alfabetizando adulto nas aulas de Matemática**. 2005. 229f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociência e Ciências Exatas (IGCE), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), Rio Claro (SP), 2005.

Submetido em setembro de 2016

Aprovado em novembro de 2016