

AS CRIANÇAS, OS NÚMEROS DO COTIDIANO E OS NÚMEROS DA ESCOLA (Children, everyday numbers and school numbers)

Clélia Maria Ignatius Nogueira [clelia@wnet.com.br]

UEM – Universidade Estadual de Maringá

Magda Ribeiro de França Barbosa [rfbmagda@brturbo.com.br]

PMS – Prefeitura Municipal de Sarandi

Resumo

O objetivo deste trabalho foi investigar as relações estabelecidas pelas crianças entre os números presentes em seu cotidiano, fora da escola, e os números apresentados pela escola em seus diferentes aspectos: representação oral, escrita e cardinal. O estudo foi realizado com um grupo de dez crianças de seis anos de idade, mediante o emprego do método clínico-crítico e os resultados da pesquisa indicam que as crianças, a partir da interação com o meio, reconhecem os algarismos, sabem nomeá-los, elaboram conjecturas sobre sua escrita numérica e atribuem significados coerentes a essas escritas. O estudo também indica que as crianças utilizam números fora da escola, compreendem e exemplificam os diferentes significados do número no contexto extra-classe, porém vêem pouco significado nos números da “escola”, indicando que a ação pedagógica com os números, apesar das recomendações dos documentos oficiais, não consegue aproximar estes últimos do repertório numérico da criança.

Palavras-chave: alfabetização matemática, escrita numérica, repertório numérico.

Abstract

Relationship made by school children between “daily” numbers, or rather, numbers deployed outside the school, and numbers worked out in school under various circumstances, or rather, orally and in writing, is investigated. Analysis has been undertaken with ten six-year-old children by means of a clinical and critical method. Research results show that children interact with the environment and recognized the figures, name them, conjecture on their written mode and give coherent meaning to the figures. Analysis also demonstrates that children use numbers outside the school. They understand and exemplify the number’s different meanings in an out-class context. Since the children do not give a weighty meaning to “school” numbers, pedagogical activity with numbers fails to put into practice the recommendations of the official policy.

Keywords: mathematical literacy; writing of numbers; numbers.

Introdução

Poucas idéias são tão claras como a do número natural e poucas operações possuem resultados tão evidentes quanto as da matemática elementar. Dito de outra forma parece que todos compreendem o que é o número e sabem utilizá-lo das mais diversas formas. Esta deve ter sido uma das razões pelas quais a preocupação com uma metodologia específica para o trabalho com números, fundamentada em pesquisas acadêmicas só se dá, efetivamente, a partir da segunda metade do século XX (NOGUEIRA, 2007).

Antes disso, o número era considerado um saber já constituído e, como tal, era transmitido como um conhecimento social. O caminho adotado para essa transmissão era a apresentação dos números como objetos pré-existentes, dos quais era preciso conhecer e memorizar a representação, o nome e algumas características como seu antecessor e sucessor. A partir da década de 70, no Brasil, passam surgir recomendações pedagógicas que se diziam “piagetianas” e, desde então, quase não se fala mais em “ensinar” número; ele não é mais visto como um objeto preexistente, mas sim

como algo que para ser construído necessita de “pré-requisitos” e são estes pré-requisitos, conceitos como classificar, seriar e estabelecer correspondência termo a termo que foram retirados das provas descritas no livro *A gênese do número na criança*, de Piaget e Szeminska, que passaram a dominar os programas de matemática da educação infantil (NOGUEIRA, 2007).

Mantendo-se esta perspectiva ou adotando-se outros referenciais teóricos, o fato é que, deste então, é dispensado no contexto escolar, grande cuidado aos números e operações, principalmente nas orientações constantes dos documentos pertinentes oficiais. Porém, estes cuidados não se traduziram numa aprendizagem mais significativa e é bastante freqüente a divulgação de resultados catastróficos acerca do desempenho dos estudantes brasileiros em matemática. E não se trata da matemática “das letras”, a álgebra, mas da matemática elementar, dos números e das operações fundamentais, evidenciando que a criança, mesmo quando se encontra na 4ª série do Ensino Fundamental, não compreende o sistema de numeração decimal. Seria possível reverter essa situação?

Dessa inquietação se originou nossa pesquisa que foi desenvolvida em três etapas, na primeira, analisamos as recomendações para o encaminhamento didático-pedagógico com números em sala de aula constantes nos documentos oficiais em vigor; na segunda, aplicamos um questionário a professores que atuam nas duas primeiras séries do Ensino Fundamental a fim de sabermos como estes têm conduzido o fazer pedagógico em sala de aula e na terceira, investigamos, utilizando o método clínico crítico piagetiano, a representação oral, escrita e cardinal que as crianças possuem dos números no seu cotidiano e quais as relações que estabelecem entre estes números e os “números da escola”.

A investigação

A partir da análise das recomendações constantes nos três documentos oficiais que orientam a ação pedagógica no município onde realizamos a pesquisa, a saber: Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN); Currículo Básico do Estado do Paraná e a Proposta Curricular do Município, constatamos que, no que se refere ao trabalho pedagógico com números, elas convergem para dois aspectos principais: o “repertório numérico”, que diz respeito a fazer uso, no contexto escolar, do conhecimento de número que a criança traz à escola e a “contextualização”, que se refere a explorar diversas situações contextualizadas no trabalho pedagógico com número.

Na segunda etapa da pesquisa foram aplicados questionários a dez professores de uma escola pública municipal de um município do norte do estado do Paraná, com o objetivo de investigar se eles concordam com as recomendações constantes nos documentos oficiais e se as utilizam em sala de aula.

A partir da coleta de dados identificamos que os professores, na sua totalidade, se manifestaram favoráveis às recomendações contidas nos documentos oficiais como, por exemplo, considerar as experiências que as crianças trazem da vivência no cotidiano e, a partir delas, favorecer a construção do conceito de número e do sistema de numeração decimal. Todavia, nas atividades que eles declaram utilizar no desenvolvimento do trabalho pedagógico, são considerados somente os aspectos utilitários tradicionais do número, como *contar e medir*, que não esgotam, absolutamente, os diferentes significados do número, tais como o de comunicar (tamanho da roupa, número do ônibus), prescrever (placas de rodovia, velocidade máxima permitida), ou localizar (livros numa biblioteca, poltronas num teatro), funções estas ressaltadas por Sinclair (1990) e que já são de conhecimento da criança. Nenhum dos professores relatou atividades com codificação (código de barras) apesar da forte presença dessa forma de utilização do número no contexto social

em que estão inseridas as crianças.

Os professores expressaram que precisam conhecer “mais” e “melhor” sobre o processo de ensino e aprendizagem do número, conforme demonstra a afirmação de P₃: *“Eu sei que é preciso que a criança construa o significado do número a partir de seus diferentes usos no contexto social; situações-problemas que envolvam contagem e medidas. É preciso que ela interprete e produza escritas numéricas, porque os números estão sempre em sua vida, na idade, na quantidade de pessoas de sua família, mas quando chega o momento de sistematizar esse conhecimento”*. Ao devolver o questionário P₃ lê o que escreveu e de repente pára de se expressar oralmente, mas faz um gesto significativo com as mãos, como querendo dizer *“não sei como fazer”*.

Assim, apesar de concordar com a importância tanto de fazer uso do repertório numérico das crianças, quanto de situações contextualizadas, o professor continua a atuar em sala de aula sem levar em consideração tais recomendações.

Esses dados preliminares nos encaminham para a terceira etapa desta pesquisa, que foi investigar qual é a representação oral, escrita e cardinal que as crianças possuem do número do cotidiano e qual a relação estabelecida entre este número do mundo e o número da “escola”.

Formulamos esse questionamento a partir da hipótese inicial de que a criança, por se defrontar com os diversos usos e significados do número no mundo, chega à escola conhecendo os símbolos numéricos e os nomes dos números, conhecimento esse construído com base tanto no desenvolvimento cognitivo, quanto na interação com o ambiente social. Confirmada essa hipótese, de certa forma inverte-se a perspectiva do trabalho pedagógico com os números, pois, anteriormente, esperava-se que as crianças tivessem a noção de quantidade e o “trabalho” inicial com número era associar o numeral à quantidade e à palavra-número. A novidade, portanto, eram os símbolos e o nome. Se estes são conhecidos, como orientar o trabalho pedagógico com número na escola? Além disso, embora após a divulgação da teoria piagetiana já se fale com mais naturalidade na “construção” do conceito de número, será que essa mesma naturalidade existe acerca da “construção” do sistema de representação do número, o sistema de numeração decimal?

Para tanto, antes mesmo de buscar suporte teórico nas teorias que tratam da questão específica da investigação, consideramos importante retornar à história da matemática, ainda que de forma breve, mas indispensável para compreender o processo histórico e evolutivo do conhecimento dos números. Esse resgate histórico, dentre outras informações importantes, nos possibilitou constatar que o que engendrou no homem, a necessidade de adaptar, ampliar e aperfeiçoar o conceito de número e a representação desse conceito até chegar a notação que conhecemos e utilizamos atualmente, foi, prioritariamente, sua intensa utilização no contexto social.

Após conhecer tanto esse processo de construção do conhecimento matemático quanto estudos sobre o processo de construção do conhecimento do número pela criança – a teoria piagetiana -, constatamos que esse “aprendiz” vivência, em um curto período, processo similar, pois a construção de seu conhecimento também ocorre por avanços e retrocessos, que se traduzem em elaboração de conjecturas e sucessivas reelaborações até chegar ao conhecimento que responde às exigências do momento.

No que se refere à psicogênese e à sociogênese da notação numérica (nosso objeto de estudo), a similaridade se repete, isto é, assim como houve uma evolução dos sistemas notacionais numéricos ao longo da história da civilização, as crianças também demonstram diferentes formas de representar graficamente os números, formas estas que evoluem das mais primitivas até a escrita numérica convencional (que exige um nível maior de abstração). É este o principal aspecto que

queremos evidenciar no presente trabalho, visando contribuir para que a escola não considere o número e sua representação como um conhecimento previamente construído, mas que atente como ressaltam Duhalde e Cuberes (1998) “para o pensar, o sentir e o fazer” das crianças acerca dos números com que se deparam no “mundo real”.

Concordamos, com Vergani (2002, p. 25), que ao ensinarmos “uma criança a contar, a escrever, e mais tarde a calcular, estamos como que a assistir às diferentes etapas da evolução da humanidade”. Temos o privilégio de participar [...] “no processo global do desenvolvimento humano que tão lentamente se foi operando na história” (VERGANI, 2002, p. 25).

Como investigamos

Para definir quais os procedimentos metodológicos que seriam utilizados na pesquisa, especificamos quais os dados que seriam coletados para investigar o “repertório numérico” da criança, isto é, os seus conhecimentos referentes à representação oral, escrita e cardinal dos números no “mundo real”. De modo mais específico, pretendíamos investigar: a) se a criança expressa oralmente e de maneira correta os números presentes no seu cotidiano; b) se representa verbalmente os números do “mundo real” e entende seus diversos significados; c) como faz as notações da escrita numérica; d) as relações que estabelece entre os números do “mundo real” e os “números da escola”, no que se refere ao seu significado e utilização.

A partir desses pontos, como utilizamos o método clínico-crítico, elaboramos, para orientar as conversas com as crianças, um roteiro com questões que expressassem situações do cotidiano das crianças, nas quais o número estaria presente e que possibilitassem coletar as informações sobre seu “repertório numérico”.

Participaram da pesquisa 10 (dez) crianças de seis anos de idade, escolhidas aleatoriamente, das quais cinco crianças estavam freqüentando o nível III da Educação Infantil e as outras cinco, a 1ª série do Ensino Fundamental. A escolha destes sujeitos foi feita em função de que a criança neste período, segundo a psicogenética, está em fase de construção do conceito de número; e, também, porque elas já podem argumentar sobre suas respostas.

Foram realizados com cada uma, três encontros individuais semanais, com duração de aproximadamente 45 minutos cada um, nos quais, mediante entrevista semi-estruturada, com roteiro previamente definido, a criança foi incentivada a expressar oralmente, por escrito e de maneira pictórica sua compreensão quanto às representações oral, escrita e cardinal dos números do seu cotidiano. Foi utilizado um gravador para registrar os encontros com as crianças de maneira a possibilitar a observação atenta tanto das expressões faciais e gestos, quanto das conjecturas elaboradas por elas. Posteriormente, fizemos as transcrições e, a partir delas, organizamos os registros, incluindo as observações que não eram possíveis de ser percebidas por meio da gravação como, por exemplo, alguns gestos significativos, o modo como a criança utilizava os objetos para realizar a contagem e também seu modo de fazer a representação escrita.

As entrevistas foram orientadas pela apresentação de situações do cotidiano do sujeito e de seu interesse, sempre buscando cotejar os números que a criança vê na rua com os números da escola e solicitando que escrevesse, em papel sulfite colorido, os números citados na conversa. Adotamos papel sulfite colorido para distanciar, o máximo possível, as atividades realizadas na pesquisa daquelas realizadas no contexto escolar. À medida que a criança expressava seu “repertório numérico”, também era motivada a contar *até o quanto sabia*, e, para isso, podia utilizar canudinhos que estavam à sua disposição. A criança realizava a contagem em voz alta e, ao terminar, registrava na folha de papel sulfite colorido “até o quanto sabia”.

Para estabelecer a melhor interação possível com a criança, utilizamos figuras com número de telefones, número de placas do carro, número de cartões de crédito; número de códigos de barras. Esses recursos foram utilizados em forma de brincadeiras - as figuras ficavam sobre a mesa, viradas para baixo, e a cada vez que lhe era solicitado a criança virava uma figura e respondia a questões, como: “O que é?” “Onde você vê?” “Para quê serve?”. Quando os números constantes na gravura eram de canal de televisão, das velas em um bolo de aniversário, enfim, números “de contar”, formulávamos questões do tipo “Qual o número que aparece aí?” “Você sabe contar até o número que aparece na figura?” (quando a criança expressava oralmente o número) “E como se escreve este número?” “Qual é o número que você acha que vem depois?” A utilização das figuras possibilitou à criança se expressar livremente, deixando transparecer o seu “repertório numérico”, bem como as conjecturas que elabora no que se refere à representação oral, escrita e cardinal dos números presentes em seu cotidiano. Durante as entrevistas, utilizamos como atividade de contraprova o *jogo vendendo balas* (LERNER e SADOVSKY, 1996) com o objetivo de confirmar as informações fornecidas pela criança.

Análise e discussão

Para a discussão dos resultados recorremos ao processo de categorização de respostas julgadas iguais ou semelhantes, que possibilitam nomear o sentido comum dos depoimentos enquadrados sob elas. O primeiro passo foi selecionarmos trechos das transcrições de cada entrevista que melhor descrevessem o conteúdo de nossos objetivos. A partir do conjunto de respostas de todas as crianças envolvidas na pesquisa, identificamos aquelas que apresentavam sentido semelhante ou complementar e, posteriormente, verificamos as concepções sobre o conhecimento de número presentes nas transcrições das falas das crianças, com as especificidades que nos propomos pesquisar. De posse destas informações fizemos a reunião dos “sentidos” ou das “expressões” dos trechos selecionados, em cinco categorias, quais sejam:

1- *Os números como “ideogramas”* - as crianças recorreram a fragmentos de informações do meio em que vivem, e estas informações se referem aos conhecimentos que estão sendo construídos por elas, os quais, no momento, fazem parte de um conhecimento social. Um aspecto a ser ressaltado é que, os conceitos matemáticos de cardinalidade e contagem não estão presentes nas representações dos números, as crianças os registraram como uma “marca”, um “ideograma”, conforme os exemplos a seguir:

M - Qual é o maior número que você conhece?

G - pensa e anota - 50

M - Alguém te falou que escreve assim, ou você já viu em algum lugar escrito assim o cinquenta?

G - Eu que já vi!

M - Em que lugar você já viu?

G - Na moeda!

O mesmo ocorre com L. ao falar de 1000 e 2000 (que para L. é duzentos) são os maiores números que ele conhece e que justifica que aparecem no jogo do videogame (se referindo a quantidade de pontos). De acordo com as transcrições abaixo:

M - E como faz pontos lá? Aparecem os números?

L - Aparece, tem vez que é duzentos. Mil.

M - E como é o duzentos que aparece lá de pontos?

L - Eu não lembro muito bem, mas tinha uns pontos que era o dois e três zeros! 2000. E às vezes é mil

M - E como faz o mil?

L- \$ 1000

M - E se eu precisar ir à sua casa pra gente conversar, você sabe me dizer qual é o número da sua casa, ou não?

B - 70

M - E qual é esse número?

B - O setenta

M - E quem te falou que se lê assim esse número?

B - Porque é melhor que sete e zero, setenta.

G. vê o 50 como informação retirada da interação com outras pessoas, reconhece a função social, pois diz: “*é da moeda*” ; “*dá pra comprar*”; “*é mais interessante*”. Quanto ao exemplo de L. também há algumas considerações a serem feitas: Primeiro que esses números são códigos com os quais não se pode operar e que não contém nenhuma ligação com os aspectos do contar e medir, e L. não demonstra ter esta compreensão: pois durante a conversa quando lhe é perguntado qual é maior ele diz que é o duzentos, e quando é instigado a justificar sua resposta diz: “*O duzentos, por quê? Porque da pra pegar bastante coisa. [...] o mil, eu pego quase o tanto do duzentos! Só que menos*”. Ao mesmo tempo demonstra ter uma noção da cardinalidade dos números pautando-se na seqüência numérica, isso é evidenciado pelo modo como justifica seus escritos para se referir sobre qual algarismo é maior: “*Por quê? Esse (aponta para o 2000 - que segundo ele é duzentos) tem três zeros, mas o dois vem depois do um. Agora (aponta para o 1000) tem o mesmo tanto só que aqui é um, então o duzentos é mais!*”

2- *As hipóteses em direção a uma escrita numérica* - Durante o processo de registro das crianças, identificamos que o modo como fizeram as tentativas de escrita numérica se aproximou das hipóteses apresentadas nos estudos de Lerner e Sadovsky (1996), o que nos leva à confirmação de que a interação social com os números, nos seus diversos significados, contribui para a construção deste sistema de representação, no sentido explicitado por Sinclair (1990), quando afirma que as crianças perscrutam e buscam interpretar as grafias presentes no seu cotidiano, e também, como mostram estudos de Lerner e Sadovsky, quando indicam que as crianças elaboram hipóteses e vão aprimorando suas escritas a partir do uso social e dos conflitos com os quais se deparam e, por “invenções”, chegam à escrita convencional.

As crianças, provavelmente por estarem em contato com a escrita convencional – ensino formal – já utilizam o termo escrever – quando lhe é solicitado que faça as anotações no caderno e dizem: “*é para escrever aqui?*”. Uma outra questão, é que as crianças nesse período já produzem e interpretam (a seu modo) escritas convencionais, mesmo que ainda não saibam justificá-las segundo as regras que compõe o sistema de numeração decimal. Conforme ilustram alguns exemplos a seguir.

No caso de N. ao ser indagado quanto a um número que conhece e que é o maior, responde: “*Que é mais é o cem, que eu ainda sei fazer. Que eu sei fazer, mas pra mim assim é MIL*”.

Ao pedir para que escreva na folha o mil N registra: 1000 e diz: “*É assim que eu sei fazer hoje*”, ou “*que eu acho que é*”. Evidencia em sua fala que seu conhecimento sobre a escrita numérica é provisório, que possui uma “informação” do meio que pode não corresponder à escrita convencional, e que é a partir de sua ação intelectual para compreendê-la que irá descobrir as regularidades e propriedades do sistema de numeração decimal e o registrará de um outro modo. N. por ora, elabora hipóteses sobre a notação numérica que se apresentam do seguinte modo - expressas durante um dos encontros.

M- [Como já havia registrado o cem em um outro momento] N. se esse (aponto para o 100) é o cem, como se escreve então duzentos?

N- 10000 é quando diz: “é assim que eu sei hoje”

M - E o trezentos?

N- 100000

M - E o quatrocentos?

N- 1000000

M - E porque você acha que se escreve assim esses números?

N - Porque vai aumentando um.

M - Como assim, aumenta um?

N - Duzentos (aponta), para trezentos mais um, dois para três e quatrocentos, três para quatro.

N. demonstra desconhecer as regras do sistema de numeração decimal, porém “compreende” que os algarismos vão aumentando; como não compreende o quanto, nem como, argumenta que vai aumentando de acordo com o anterior, tentando também fazer uma relação com a numeração falada sendo que para o cem, por ser uma informação do meio, o faz de maneira convencional, já para duzentos, trezentos e quatrocentos como pressupõe que são maiores que cem faz algumas “invenções” para registrá-los. Outras crianças também fazem tentativas de escrita numérica se pautando de uma maneira mais evidente na linguagem falada exposta por Lerner e Sadovsky (1996):

M - Você anda de ônibus?

LF - Hum..Hum..Mas eu já vi um número de ônibus.

M - E qual é o número que você já viu?

LF - O cinqüenta

M - E como é que aparece o cinqüenta lá? Você se lembra?

LF-05

M - E como você acha então que escreve o cinqüenta e um?

LF - 105

M-E o cinqüenta e dois?

LF - 205

M - E o cinqüenta e três?

LF- 305

M - Ah, na moeda. E como você acha que se escreve o cinqüenta e um?

G - Não sei.

M - Se você escreveu o cinqüenta assim, como você acha que se escreve o cinqüenta e um?

G - Só sei o cinqüenta, eu não sei o cinqüenta e um!

M - Ah, mas se você sabe o cinqüenta, que você viu na moeda, o que você acha de tentar escrever o cinqüenta e um?

G- 501

M - Por que você acha que cinqüenta e um se escreve assim?

G - Porque cinqüenta e um se escreve assim. Depois cinqüenta e dois – 502, cinqüenta e três – 503, cinqüenta e quatro - 504 e cinqüenta e cinco - 505

M - Mas por que, tem algum motivo? Como você iria falar para outra coleguinha sua?

G - Porque é o cinco, o zero e depois o um.

Um aspecto que chamou a atenção refere-se ao modo como as crianças empregaram o zero em seus registros e algumas argumentações elaboradas para justificar suas escritas. Mesmo desconhecendo as regras do sistema de numeração decimal, algumas crianças mencionaram o

princípio do qual fala Karlson (1961), ou seja, o zero como um marcador de posição, e relataram as conjecturas que construíram a partir de sua interação com esses números, em contexto social.

B. e M. demonstraram, ainda que de forma subliminar, que de acordo com a posição que o zero ocupa “o jeito de falar o número é outro”, isto é possível de ser observado em suas escritas durante a conversa em um dos encontros:

M - E quais os números que aparecem na placa do carro?

B - zero, três, seis e sete.

[...]

B - Eu pensei que fosse trinta, esse aqui. Que era o três e depois o zero, mas é o zero e depois o três.

M - E o quem tem a ver o zero aí?

B - Muda o jeito de fala, né?

M - Muda o jeito de falar, como assim?

B - Que eu pensei que fosse o três e o zero, aí fica trinta, mas é zero três!

B. ainda que não conheça nenhuma regra do sistema de numeração decimal, menciona o princípio do qual fala Karlson (1961) do zero como um marcador de posição, pois relata as conceitualizações que construiu a partir de sua interação com esses números em contexto cultural. Em outro encontro quando conversávamos sobre as preferências de ML quanto às atividades que desenvolve quando está em casa, ela tece os seguintes comentários sobre o uso do zero:

M - Você gosta de assistir televisão?

ML - Gosto

M - E qual canal você gosta de assistir?

ML - O um e o zero

M - Você quer anotar ele aqui?

ML - 01

M - E como lê esse número?

ML - O zero e o um.

M - Você acha que esses números servem para mais alguma coisa?

ML - Serve sim! Para a gente saber também, que esse número 1 tem que ficar aqui fica zero um e se ficar aqui – mostrando 10 - fica dez.

3- *O valor social do número* - como constatou Brizuela (1998), também foi possível observar a origem do conhecimento quanto a algumas convenções matemáticas que estão em fase de construção pelas crianças. Ainda que não tivessem clareza da cardinalidade do algarismo, algumas crianças demonstraram reconhecer e nomear números, de modo que, como indica Brizuela (1998), esse conhecimento não resulta somente de uma transmissão social e da aprendizagem do modo como foi apresentado, mas as crianças demonstraram conhecer os números e estes estarem vinculados a outras informações, provenientes de outras experiências, conforme atestam os fragmentos de entrevistas a seguir:

L - Eu não, eu já vim de ônibus pra vir pra escola e ir, eu já andei de circular pra ir pra Maringá.

M - E você sabe qual o número do ônibus que você pega pra ir pra Maringá?

L - O que passa lá em frente do bar da minha avó parece que é vinte e cinco seis.

M - É como você acha que escreve esse número? Do jeito que você sabe anotar.

L - Vinte e cinco, seis?

M - É

L - (pensa por um tempo) 256

L. já compreende que há um outro significado para o número e evidencia isso quando questionado sobre a possibilidade de se ler este número de uma outra maneira, ele diz não saber. Nesse momento digo que conversei com um outro colega dele que me disse que daria para ler *duzentos e cinqüenta e seis* e o que ele achava L disse que sim, que era o “mais certo” e justificou: “É porque, por que... (pausa) é porque assim, você não precisa de falar vinte e cinco seis, você já fala de uma vez. Só que uma criança pequena não sabe ler assim ainda”.

L relaciona o número e o “lê” do jeito que pensa ser através das informações que recebe do meio, ou seja, relaciona o vinte e cinco, com a proximidade da idade do pai e o seis que já conhece L, porém ainda não sabe convencionalmente como se faz a leitura do número e elabora “estratégias” para fazê-lo, utilizando para isso informações que recebeu do meio, ainda que não tenha clareza da cardinalidade do algarismo, demonstra “reconhece-lo” e “nomeá-lo” e essa não é, “apenas uma transmissão social e apreendido do modo como foi apresentado, mas cada pedaço de informação foi integrado ao demais, sendo, conseqüentemente transformado”. (BRIZUELA, 1998, p. 43).

Aparecem ainda outros casos em que as crianças informam conhecer os números e estes estarem vinculados a outras informações, de outros momentos, por exemplo, quando LF conhecer o cem, e o registra afirmando ser o maior que conhece também diz que “aprendeu” por meio da informação do pai, pois onde ele trabalha tem um “monte” de números. B. é um outro exemplo que sabe exatamente qual é o número da sandália (27) e que também diz respeito à idade do pai. Outras informações foram descritas por E. como mostra o exemplo a seguir:

M - E o número do seu sapato você sabe?

E - O dois aqui tem três números (olha debaixo do calçado)

M - Como é o seu?

E - O dois e o nove

M - Vamos anotar então?

E- 29 o nove eu fiz certinho não fiz? Fiz igual o de cima

M - Qual é o número do seu calçado?

E-O dois...

M - Se aqui você falou que lê vinte e cinco? (aponto para o 25 do peso) Como você acha que pode ler este aqui (mostro o número do calçado)

E - Vinte e nove

M - É a gente lê assim? Alguém te falou que é assim?

E - Eu que sei, é que eu já vi, minha mãe falar. E tem esse número na minha camiseta também.

M - Dos números que você me falou qual você acha que é o maior de todos?

EDI - Cinqüenta e nove

M - Então vamos anotar o cinqüenta e nove na folha?

EDI- 59

M - E você já viu ele em algum lugar?

EDI - Lá do ônibus!

M - E por que você acha que cinqüenta e nove se escreve assim?

EDI - Foi alguém que me ensinou

M - Alguém, quem?

EDI - Ela chama Amanda

4- *Número: construção ou “transmissão”?* As conversas com as crianças indicaram que a interação com o meio é fundamental para o seu desenvolvimento, porém as informações que as

crianças obtêm a partir da interação com o meio, por si só, não produzem conhecimento, elas são transformadas a partir dos esquemas de ação do sujeito, e é desse modo que adquirem significação cognitiva. Assim unem-se para o desenvolvimento da criança tanto os conceitos espontâneos construídos na interação desta com o meio quanto as estruturas cognitivas.

Quando L afirma que o 256 (vinte e cinco seis) tem outro jeito de ler, mas que uma criança pequena ainda não sabe, evidencia que o conhecimento que possui não é suficiente para que possa responder todas as indagações que encontra concernentes ao número, isso em virtude de que ele já tem uma “idéia” de que os números estão carregados de significado e alguns conceitos como correspondência termo a termo e cardinalidade ele até certo ponto já conhece, como é demonstrado na contagem que faz - número como ideograma - e já demonstra saber que é necessário reelaborar suas conjecturas, para elaborar novas conceitualizações.

O exemplo de E. evidencia que tanto a contagem como o registro dos algarismos para a criança é uma atividade complexa:

M - Até quanto você sabe contar?

E - Eu acho que até todos esses canudinhos!

M - Então você conta e daí a gente fica sabendo né?

E - Um, dois, três, [...] quinze, dezesseis, dezessete, dezoito, dezenooooove (olha para mim), trinta (olha para mim como quem necessita de confirmação), sessenta, vinte, vinte e um,..

(E. pega um monte de canudinho e vai retirando um de cada vez).

M - E até quanto você sabe anotar?

E - Começa do um assim?

M - É, vai do um e até onde você sabe!

E- 123456789 (noooooove) 101112131415 (quinze é assim?)

M - O que você acha?

E - Acho que é. 1617. Até aqui.

5- Os números da “escola” e os números do “mundo real”: as mútuas implicações.

Ao indagar das crianças quais números eram mais importantes, o do “mundo real”, do seu cotidiano ou os da “escola”, oito delas disseram ser os do mundo real, e exemplificaram citando a utilização que podem ter. Apenas duas crianças disseram que são os números da escola, mas não souberam explicar por que. Essas crianças põem em evidência o que encontramos na literatura especializada: para a criança, o “entrar” no ensino formal conduz à aprendizagem “verdadeira”, e não o contrário. Isso ocorre pelo fato de a escola ser considerada como instituição social criada para controlar o processo de aprendizagem, logo é na escola que esta deve se realizar (FERREIRO, 1988).

As crianças reconhecem o uso social do algarismo, e evidenciam sua presença em suas ações sociais. G, por exemplo, diz “o número da moeda, porque é mais interessante”, porém ao perguntar qual é mais importante se os números da escola ou os números que vêem na rua, em casa, do telefone, algumas crianças disseram que são os números da escola, justificando suas respostas “G - Porque é legal. [...] Da pra contar, pra fazer continha, e fazer os vizinhos”. Outro exemplo é “D - Pra servir, pra estudar! Ah... pra contar, pra escrever, pra fazer no caderno. Não sei muito!”.

Entende-se, desse modo, que a criança mesmo vendo a função social dos números e sua presença cotidiana, já internaliza da sociedade a atribuição do *status quo* que é dado à escola, ainda

que este conhecimento esteja relacionado a um conhecimento estanque, fragmentado, que se limita ao “dar os vizinhos”, “fazer continha”, “escrever”.

Outras crianças ao serem questionadas quanto aos números que consideram importantes, se os números da escola ou os números do cotidiano, em sua maioria, informaram que usam e são mais importantes os números do “cotidiano”, o que pode ser confirmado em suas falas:

M - E esse número da escola serve para quê?

ML-Para aprender assim, ó um, dois, três, pra gente escreve... (pensa, mas não diz mais nada)

[...]

M - E qual é mais importante esses números da casa, do cartão de crédito, do telefone, da placa de carro ou os números que você aprende aqui na escola?

ML-Esse (apontando para o número da casa)

M - Porque você acha que ele é mais importante?

ML- Porque ele é difícil para falar e o da escola é mais fácil. E também quando alguém chora alguém procura.

M - E os da escola servem para que?

ML - Pra gente saber

M-Então está bom. Você me disse os números que você vê que você conhece fora da escola. Qual você acha mais importante, os números da escola ou os números que você vê na rua, em casa?

C - Os números da escola é para fazer Sarandi (se referindo ao cabeçalho) e os números do cartão, que uso mais os números do cartão, do telefone, 1,2,3,4,5,6,7,8,9.

M - E quais os números são mais importantes, os números que você vê na rua ou os números que você aprende na escola?

L - Os números que eu vejo na rua, no meu videogame, assim que eu não lembro mais.

M - Por quê?

L - Porque, porque eu vejo os números, e a gente não sabe os números, a gente vê os números da circular, e aí gente aprende os números. A gente vê e aprende!

M - Aprende como?

L - Aprende lendo o nome dos números.

N-Os números que eu vejo na minha casa, no mercado quando eu vou comprar.

M - Por quê?

N - Porque a gente sabe o nome dos números, a gente vai fazendo outra coisa igual para quantos negócios que eu tenho.

M - E para que mais?

N - Essas coisas, eu não sei mais.

As respostas das crianças denotam que a escola, por meio de sua intervenção, pouco tem propiciado no tocante à ampliação dos sentidos do número, nem mesmo tem aproveitado as hipóteses que as crianças já trazem consigo ao ingressar na escola.

As constatações

A partir da análise das respostas representadas nas categorias obtivemos como resultados que, de modo geral, todas as formas de representação da escrita numérica das crianças demonstram

a influência recebida da interação com o meio social em que convivem. Elas elaboraram hipóteses para representar a escrita numérica e, em nenhum momento, fazem-no através de desenhos (recurso que poderia ser utilizado por quem não conhece determinado número). Fica evidente então que, no que se referem ao uso desse sistema de representação, as crianças sabiam usar os algarismos (a partir das conjecturas que elaboraram sobre eles), ainda que não soubessem as regras do sistema de numeração decimal; constatamos ainda que, não raro, as crianças viam o número que expressavam como “diferentes” mais como uma “marca” do que resultante de uma escrita padronizada, daí categorizá-los como “ideogramas”.

Um dos recursos utilizados pelas crianças para se expressarem oralmente foi a contagem, e percebemos que, de modo geral, elas utilizaram a correspondência termo-a-termo, contando até o quanto sabiam. Outro fato a ser considerado é que, embora as crianças tivessem “aprendido”, no ensino formal, até determinado número, nenhuma delas se recusou a realizar e a participar das atividades propostas envolvendo números desconhecidos para elas, o que indica que mesmo que o conteúdo lhes fosse estranho, buscaram procedimentos coerentes para realizá-los, fundamentando suas ações em reflexões a partir de sua vivência.

Durante determinada atividade em que as crianças eram solicitadas a realizar a escrita numérica constatamos que essas escritas foram pautadas em hipóteses, como: a “numeração falada”, a quantidade e magnitude dos números “*o primeiro é que manda*”, ou os números como “nós” (apoio em dezenas ou centenas “redondas”). Tais constatações nos permitiram concluir que se assim procederam, o fizeram fundamentadas em seus “repertórios numéricos”, conhecimento esse elaborado a partir da relação com o meio e das constantes tentativas de interpretar as escritas de número com que se deparam no “mundo real”. Isso acontece porque as crianças, desde pequenas, estão em contato com os números, em diversos momentos de sua vida cotidiana. Tal constatação confirma a atuação do fator social como preponderante na construção desse sistema de representação. Em contrapartida, percebemos, em todos os casos, a não-utilização de recursos costumeiramente adotados no contexto escolar.

Constatamos, ainda, que as crianças utilizam, às vezes, a forma convencional de representar as escritas numéricas, o que é consequência da aprendizagem construída no ambiente social, independentemente de terem construído plenamente o conceito de número e de saberem as regras do sistema de numeração decimal. Entretanto, além das experiências oriundas do meio social, algumas peculiaridades que se encontram implícitas nesse sistema de representação precisam ser mais bem exploradas, para que as crianças delas se apropriem, o que abre outras possibilidades de estudo.

De maneira geral, os resultados confirmaram nossa hipótese inicial de que as crianças, por se defrontarem com os diversos usos e significados do número no seu cotidiano, chegam à escola conhecendo os símbolos numéricos e as palavras-número.

Considerações finais

Esta pesquisa nos mostrou que a escrita numérica é um processo construído pelo sujeito em interação com o meio, e isto traz como consequência que, no contexto escolar, as atividades desenvolvidas devem considerar o “repertório numérico” das crianças, bem como as conjecturas que estas elaboram sobre a cardinalidade e a representação decimal do número, antes mesmo de seu ingresso na escola. Assim, o ambiente escolar deve criar oportunidades para que as crianças exponham suas idéias, se expressem livremente e busquem alternativas próprias para re-elaborarem

seu conhecimento prévio, e, a partir dele, compreender as “novidades” acerca da escrita numérica.

Os resultados confirmaram que a aprendizagem se insere num processo mais amplo que o espaço escolar, o que não minimiza o papel da escola na construção do conhecimento, mas revela a necessidade de compreendermos melhor o que as crianças nos “dizem” e sobre como ocorre o processo de aprendizagem, além de contribuir para que lancemos “novos olhares” para o que de fato devemos priorizar no processo de ensinar/aprender matemática. Hoje, o que se evidencia é que mesmo que o professor ressalte a importância do conhecimento construído pelas crianças na interação social, este conhecimento, muitas vezes, não tem sido levado em consideração no interior da sala de aula. Isso, no entanto, não ocorre por mero descaso do professor, visto que esse profissional também expôs sua preocupação em como desenvolver o fazer pedagógico de modo a contribuir para que as crianças construam o conhecimento matemático, no caso específico dos números, de maneira significativa. Não raro, o professor demonstrou necessidade de aprofundar sua formação sobre o tema em questão, para assim entender melhor “como” as crianças elaboram esse conhecimento.

Essa constatação fica evidente quando descrevemos a opinião de professores que consideram importante saber qual o “repertório numérico” com o qual as crianças chegam à escola, mas verificamos que esta questão não é considerada por eles ao encaminharem o processo de ensinar/aprender matemática, uma vez que as atividades que eles descreveram compreendem somente os aspectos históricos do contar e do medir. Ao agirem desta maneira, os professores perdem valiosa oportunidade de conhecer os questionamentos que as crianças trazem de sua vivência para o contexto escolar, os quais podem contribuir sobremaneira na efetivação do processo de ensinar/aprender matemática.

Nosso estudo aponta, assim, para a necessidade de repensarmos o fazer pedagógico, contribuindo para organizar discussões em torno de como aproveitar as conjecturas que as crianças elaboram, bem como levar o professor a propor atividades que lhes possibilitem orientar sua ação em sala de aula tendo como ponto de partida o “repertório numérico” que as crianças possuem ao ingressarem na escola.

Outra questão se refere à necessidade de dar ao professor a oportunidade de refletir sobre sua prática pedagógica, propiciando-lhe aprofundar seus conhecimentos sobre *o quê, para quê, para quem e como* se deve ensinar, a fim de que não cometa o risco de “distorcer” ou ensinar de maneira “equivocada” um conceito às crianças, como atribuir uma função que não existe a determinado aspecto do número. Também é indispensável que o professor entenda a escrita numérica que as crianças realizam como um objeto social, construído por elas na interação com os diversos significados do número com os quais convivem no “mundo real”.

Diante dos resultados obtidos, dos estudos e apontamentos realizados, surgem outras indagações que poderão ser foco de um próximo trabalho, quais sejam: o que fazer se constatamos que as crianças conhecem os números fora da sala de aula e não vêem significado nos números apresentados no contexto escolar? O que ensinar na escola se as crianças trazem consigo um “repertório numérico” rico em experiências e conjecturas? Quais contratos pedagógicos utilizar diante da constatação de que a relação interpessoal influencia na organização das estruturas matemáticas? Estes, dentre outros questionamentos permanecem, o que possibilitará a de “caminhos” para novas pesquisas.

Referências

BRIZUELA, B. Invenções e convenções: uma história sobre números maiúsculos. In: SCHILIMANN, A. L.; CARRAHER, D. W. (orgs.). *A compreensão de conceitos aritméticos:*

ensino e pesquisa. Campinas: Papirus, 1998. – (Perspectivas em Educação Matemática).

DUHALDE, M. E.; CUBERES, M. T. G. *Encontros iniciais com a matemática: contribuições à Educação Infantil*. Trad. Maria Cristina Fontana. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

FERREIRO, E. *Reflexões sobre a alfabetização*. Trad. Horácio Gonzales. São Paulo: Cortez, 1988.

KARLSON, P. *A magia dos números*. Rio de Janeiro: Globo, 1961.

LERNER, D.; SADOVSKY, P. O sistema de numeração: um problema didático. In: PARRA, C. e SAIZ, I. (org). Trad. Jean Acña Llorens. *Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

NOGUEIRA, C.M.I. *Classificação, seriação e contagem no ensino do número: um estudo de epistemologia genética*. Marília; Oficina Universitária Unesp, 2007.

SINCLAIR, A. A notação numérica na criança. In: SINCLAIR, H. [et al.]. Trad. Maria Lúcia F. Moro. *A produção de notação na criança: linguagem, número, ritmos e melodias*. São Paulo: Cortez. 1990.

VERGANI, T. *Matemática & linguagem: olhares interactivos e transculturais*. Lisboa: Pandora, 2002.

Recebido em: 18.08.06

Aceito em: 20.05.08