

Linguagem e Escrita Numérica: Estabelecendo Relações Segundo a Perspectiva da Epistemologia Genética

Dra Clélia Maria Ignatius NOGUEIRA¹

Ms. Márcia Cristina Amaral DA SILVA²

Resumo

Neste trabalho busca-se observar similaridades nos processos de desenvolvimento da língua oral, de sinais e nos de construção da língua escrita e da escrita numérica segundo a epistemologia genética. Para isto é feita uma releitura de informações e resultados de pesquisa anteriormente realizada pelo método clínico piagetiano sobre o processo de aquisição de escrita numérica em crianças surdas mediado pela Libras. Os referenciais teóricos são, além da teoria piagetiana, estudos da construção da escrita numérica de crianças ouvintes, que se sustentam teoricamente em Piaget.

Palavras-chave: Linguagem; Libras; Piaget; Escrita numérica.

Langage et Écrit Numérique : Un Entrelacement de Relations Selon la Perspective de L'Épistémologie Génétique

Résumé

Le présent article cherche à observer des similitudes dans les processus de développement de la langue orale, de la langue de signaux avec l'écrit numérique selon la perspective de l'épistémologie génétique. Il est extraite une réinterprétation des informations et des résultats d'une recherche précédente. Cette recherche a eu comme objet le processus, chez des enfants sourds, de l'acquisition de l'écrit numérique, médié par le Libras, en utilisant la méthode clinique de Piaget. Les cadres théoriques sont la théorie piagetienne et des études de la construction de l'écrit numérique chez des enfants pas sourds aussi ayant pour base la théorie de Piaget.

Mots-clé: Langage; Libras; Piaget; Écrit numérique

¹ Professora do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência e a Matemática - PCM - Universidade Estadual de Maringá - UEM. E-mail: cminogueira@uem.br.

² Doutoranda em Educação. Professora do Departamento de Teoria e Prática da Educação - DTP Universidade Estadual de Maringá. Email: marciabizzacchi@gmail.com.

Introdução

Oficialmente, desde a primeira década do século XXI, a educação dos surdos brasileiros, particularmente aquela efetivada na rede pública de ensino, privilegia o bilinguismo. Tal abordagem filosófica propala que os surdos podem desenvolver uma língua afeta à sua especificidade visomotora que, por proporcionar uma comunicação eficiente, possibilita o desenvolvimento das funções cognitivas e preserva e difunde os conceitos, valores e ideários vigentes nas práticas sociais das comunidades surda e ouvinte do país em que vivem.

No Brasil, esta língua é a Libras, de características visomotora e ágrafa. Ela consubstancia-se na primeira língua dos surdos, a língua materna³, pois a aprendem com naturalidade e rapidez. Já a língua portuguesa oral e/ou escrita, vem a ser a segunda língua, que deve ser ensinada e aprendida de maneira organizada, sistemática e intencional, pois se constitui na língua oficial da comunidade majoritária, a ouvinte, e perpassa todos os conteúdos escolares, inclusive os matemáticos.

O direito de ser educado na sua primeira língua foi garantido aos surdos mediante o reconhecimento da Libras como língua oficial do país, pela Lei nº 10.436 (BRASIL, 2002) e regulamentada pelo Decreto nº 5626 (BRASIL, 2005). Uma língua é considerada oficial quando “[...] é reconhecida por um Estado, geralmente através de sua carta magna. [...] Um Estado pode ter mais de uma língua oficial como acontece, por exemplo, na Índia, Luxemburgo, Nigéria e Camarões” (CUNHA, 2007, p. 18).

³ Acerca das controvérsias existentes entre os termos “materna”, “natural” e “nativa”, procuramos, neste trabalho, subsidiados pelas concepções de Sá (1999) a esse respeito, compreender a “Língua de Sinais não como a *língua materna dos surdos*, mas como a *língua mais apropriada para a função de língua materna para os surdos*, visto que existem surdos que não tiveram contato precoce com a Língua de Sinais” (SÁ, 1999, p. 150 – grifos da autora). Com vistas a generalizar o conceito da pesquisadora, sempre que utilizarmos o termo “língua materna” estaremos pautados na concepção citada.

Na Lei nº 10 436, de 2002 a Libras é definida como uma forma de comunicação e expressão, de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, e que constitui um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil. Esta mesma Lei estabelece que a Libras não substitui a modalidade escrita da língua portuguesa.

No Decreto nº5626, diferentemente de outros documentos oficiais, não mais aparece a expressão *deficiente auditivo* e considera-se *pessoa surda* aquela que, por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais - Libras. Esta é a concepção atual que se tem da surdez. Este Decreto estabelece que escola ou classe bilíngue é aquela em que a Libras e a modalidade escrita da língua portuguesa sejam as línguas utilizadas no ensino.

Compreende-se que o acesso às duas línguas possibilita aos surdos a interação com seus pares e com os ouvintes, pois ocupam um “não-lugar” nas práticas sociais, adentrando dois espaços linguísticos distintos que não carecem serem reduzidos um ao outro (SILVA, 2010). Nesse sentido, os surdos mantêm contato com a Libras e a língua portuguesa oral e/ou escrita e interagem modificando e sendo modificados por ambas as línguas. Portanto, nos processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos, os quais são de interesse no presente trabalho, a Libras e a língua portuguesa oral e/ou escrita coexistem.

Diversos estudos (Sinclair (1990), Lerner, Sadovsky (1996), Brizuela (2006) e Danyluk (1998)) comprovam as influências da língua oral na construção da escrita numérica pela criança ouvinte. Segundo esse viés, Silva (2010) realizou uma investigação com o objetivo de compreender como se

processa a construção da escrita numérica pela criança surda, mediada pela Libras ou, mais especificamente, verificar quais as influências desta língua na construção da escrita numérica desses sujeitos. O principal resultado da pesquisa de Silva (2010) foi de que o papel desempenhado pela Libras na construção da escrita numérica pela criança surda é similar ao desempenhado pela língua oral para as crianças ouvintes.

Assim, considerando este resultado, considerando que as pesquisas realizadas com crianças ouvintes demonstraram a existência de similaridades nos processos de construção da língua escrita e da escrita numérica; considerando que a Libras é uma língua ágrafa, busca-se, neste trabalho uma releitura da pesquisa de Silva (2010) para identificar possíveis similaridades entre o desenvolvimento da língua oral e o processo de construção da sua escrita, com o processo de construção da escrita numérica de crianças surdas mediado pela Libras.

Explicita-se assim, o objetivo deste trabalho, que é o de observar similaridades nos processos de desenvolvimento da língua oral, de sinais e nos de construção da língua escrita e da escrita numérica segundo a epistemologia genética.

Para Piaget e Inhelder (1998), a linguagem⁴ (sistema de signos verbais), a escrita numérica (signos escritos) e os símbolos no sentido estrito (aqui pensados como os ícones que constituem muitos dos sinais em Libras) são constituintes da função simbólica. Assim, compreender como esses signos se intercambiam nos processos de construção do conhecimento e como essas relações podem ser verificadas, torna-se o cerne deste estudo.

⁴ “[...] Devemos entender a linguagem como estrutura, como sistema, independente de situação cultural ou manifestação individual” (BASTOS; CANDIOTTO, 2007, p.15).

A Releitura

O reconhecimento linguístico das línguas de sinais de acordo com Gesser (2009, p.13) “tem marca nos estudos descritivos do linguista americano William Stokoe em 1960” sobre a American Sign Language (ASL). Posteriores estudos, ainda segundo Gesser (2009), demonstraram que além do reconhecimento linguístico, as línguas de sinais também desempenham para o desenvolvimento cognitivo do surdo, o mesmo papel desempenhado pela língua oral no dos ouvintes.

Além desses importantes resultados sobre as línguas de sinais, o resultado central da pesquisa realizada por Silva (2010), utilizada como referência para este trabalho, foi que a língua de sinais, particularmente a Libras, desempenha papel similar na construção da escrita numérica pelo surdo, ao desempenhado pela língua portuguesa no caso da criança ouvinte.

No que se refere à língua portuguesa escrita, como afirma Gesser (2009, p.56), as dificuldades dos surdos em adquiri-la são justificadas, grosso modo, pelo fato de a escrita ter uma relação fônica com a língua oral, o que estabelece um grande desafio para o surdo: “[...] reconhecer uma realidade fônica que não lhe é familiar acusticamente”.

As similaridades estabelecidas entre as línguas oral e de sinais conforme estabelecido por Gesser (2009), as observações não sistematizadas, ocorridas durante a pesquisa de Silva (2010) de que existiriam similaridades entre os processos de construção da escrita numérica e o da língua escrita e, principalmente a necessidade de se pensar em outras possibilidades para a aprendizagem da língua portuguesa escrita que extrapolasse as metodologias sustentadas na vinculação fonema grafema motivaram a presente releitura dos dados obtidos na pesquisa anteriormente citada.

Assim, com o intuito de identificar similaridades entre os processos de construção das linguagens oral, escrita e de sinais com o processo de construção da escrita numérica, buscou-se agora uma releitura das informações e resultados anteriormente obtidos na pesquisa de Silva (2010). Tanto a pesquisa de Silva (2010) quanto esta releitura se sustentam na teoria piagetiana, nos estudos sobre a construção da escrita numérica das também piagetianas Sinclair (1990), Lerner, Sadovsky (1996), Brizuela (2006) e Danyluk (1998) e, ainda, nos estudos piagetianos clássicos de Ferreiro (1990) e Ferreiro e Teberosky (1985), sobre a construção da língua escrita.

A matemática tem um sistema de escrita específico, com uma simbologia própria, universal, abstrata e generalista; necessita do efeito formal que os signos possibilitam e, devido a sua característica universalista, requer a padronização, a rigorosidade e a precisão. De acordo com os estudos de Saussure (2008), os signos são arbitrários; então, pautando-se neste referencial compreende-se que e as linguagens oral, escrita e de sinais, que se valem de signos, são redundantes, ambíguas e locais; aceitam padrões informais e, mesmo quando optam pela versão formal, não se afastam do vivido, dada sua função primordial que é a comunicação.

Mas, apesar de suas particularidades, quando falamos em notação numérica, conforme afirmam Brizuela (2006), Sinclair (1990) e Silva (2010), essas linguagens e o sistema de escrita matemática coexistem e têm como alvo a comunicação e a expressão do pensamento. As notações numéricas ganham sentido quando subsidiadas pela relação com as linguagens oral, escrita e visomotora, estando alicerçadas no mesmo fundamento, qual seja, a representação.

Metodologicamente, a escolha recaiu em se fazer, conjuntamente, a análise da existência de similaridades nos processos de

construção das linguagens citadas com o de construção da notação numérica mediada pela Libras. Os casos observados são ilustrados por meio dos exemplos da investigação de Silva (2010) com as crianças surdas.

Participaram da referida pesquisa, 11 alunos de uma escola de educação especial de surdos, fluentes⁵ em Libras, segundo os profissionais da instituição⁶, com idade variando entre cinco e nove anos (mesma faixa etária das crianças ouvintes, analisadas nas pesquisas que serviram de referencial teórico-metodológico) e que não apresentavam comprometimento mental.

Dado o fato de as crianças criarem hipóteses e teorias originais sobre as noções conceituais a que estão expostas, o método utilizado para a pesquisa foi a versão clínico-crítica concebida por Piaget. É procedimento que se constitui em uma via de acesso privilegiada para a coleta de informações no que se refere à construção do conhecimento pelos sujeitos. Para a aplicação das provas desta pesquisa foram necessários quinze encontros, distribuídos em duas sessões semanais individuais, com duração de aproximadamente uma hora cada uma.

Quanto aos protocolos utilizados na pesquisa de Silva (2010) para a investigação do repertório numérico, da contagem, da cardinalidade, da ordinalidade, da classificação, da seriação, dos tipos de notações, da sequência numérica, da comparação e do valor posicional, esclarece-se que, pela própria característica do método clínico, sofreram retificações sempre que os sujeitos indicaram caminhos não previstos inicialmente. Apesar de não serem rígidos,

⁵ Por fluentes em Libras, designamos crianças que já adquiriram a Libras como primeira língua, isto é, possuem vocabulário compatível com sua idade que permita o estabelecimento dos diálogos necessários à aplicação das provas pelo método clínico crítico piagetiano e não possuem ainda um conhecimento sequer razoável da Língua Portuguesa, nem na modalidade escrita nem na modalidade oral, não podendo, portanto, serem classificados como bilíngues.

⁶ A avaliação foi feita por professores ouvintes com certificado do Exame Nacional para Certificação de Proficiência em Libras e para Certificação de Proficiência em Tradução e Interpretação da Libras (Prolibras), que atuam como intérpretes na instituição.

os protocolos proporcionaram um direcionamento para a realização das entrevistas, de maneira a possibilitar a investigação pretendida.

Devido à natureza deste artigo, para a releitura dos resultados da pesquisa citada, foram reanalisados todos os protocolos, buscando as similaridades já elencadas. Como as informações obtidas por Silva (2010) não foram coletadas com os objetivos desta reanálise, nem todas as entrevistas realizadas continham informações relevantes para o propósito em questão. Depois de uma primeira triagem, consideramos que das informações obtidas nas entrevistas realizadas sustentadas nos protocolos para investigar o repertório numérico provavelmente as que mais contribuiriam para a identificação das similaridades pretendidas seriam as referentes aos tipos de notações e as sobre o valor posicional.

A Linguagem Oral, Escrita, de Sinais e a Notação Numérica: Relações Possíveis

Seguindo o referencial teórico-metodológico adotado para a releitura das informações obtidas na pesquisa original, ao se tratar de linguagem, quer seja ela oral, escrita, de sinais ou a escrita numérica, se trata de representações e, por conseguinte, de símbolos e signos, daí a necessidade de compreender esses conceitos, por sua relevância no desenvolvimento da linguagem.

Piaget (1990) é claro ao explicar a diferença entre símbolo e signo. O pesquisador afirma que o termo “símbolo” deve ser utilizado para “[...] significantes motivados” (PIAGET, 1990, p. 88) que apresentam relação de semelhança com o significado, enquanto “signo” é imposto pelo contexto social, portanto arbitrário. Para entender estas especificidades é preciso compreender os termos “significado” e “significante”, interligados ao emprego do termo representação.

Em um sentido amplo, a representação confunde-se com o pensamento subsidiado pelos esquemas mentais; num sentido mais estrito “[...] ela reduz-se [...] à evocação simbólica das realidades ausentes” (PIAGET, 1990, p. 87). O epistemólogo explica que esses dois tipos de representação intercambiam elementos, pois, embora o pensamento não seja um apanhado de imagens ele “[...] se faz acompanhar de imagens, portanto, se pensar consiste em interligar significações, a imagem será um ‘significante’ e o conceito um ‘significado’ [...]” (PIAGET, 1990, p. 87 – grifos do autor).

De maneira a exemplificar o que foi explicitado por Piaget (1990), considera-se um objeto - real ou imaginário. Pela abstração, é possível generalizar suas qualidades comuns aos demais objetos semelhantes, e, por isso, transformá-las em uma qualidade geral. Este conceito particular, de natureza abstrata, se constitui no significado enquanto sua imagem, formada pela transposição dos elementos particulares para o geral, se constitui em um símbolo concreto ou um significante.

Esta distinção entre significado e significante pode ser identificada na situação descrita a seguir.

Foi perguntado a J1 (~5, ~4)⁷ se tinha telefone em sua casa e se sabia o número. A criança desenhou um telefone celular e anotou alguns números em suas teclas. Explicou que as demais estavam vazias, pois não

⁷ Com o propósito de facilitar a compreensão acerca das respostas dadas por nossos sujeitos e a consequente análise feita, especificamos, ao lado da indicação de cada criança, sua idade aproximada e, em seguida, o tempo de escolaridade em anos, o que revela o tempo de contato frequente com a Libras. Assim, por exemplo, J1 (~5; ~4), indica uma criança da Educação Infantil (denominado de Jardim III, no período em que a pesquisa foi realizada), com aproximadamente cinco anos de idade e aproximadamente quatro anos de escolarização e de utilização da Libras. Para os escolares da 1ª série (como era denominada no período da coleta de dados), utilizamos P e para os da 2ª série, S.

conhecia outros números. J1 reconhece que os números não são apenas marcas; eles estão impregnados de significados.



Representação de J1 (~5; ~4)

FONTE: (SILVA, 2010, p. 148)

S2 (~8, ~ 2,5) utiliza a escrita convencional em sua resposta para a questão referente aos números que podem se encontrados em sua casa. Essas convenções são signos utilizados pelas crianças e apontam para seu pensamento em ação. S2 desenha sua casa e escreve o número que a identifica, o que demonstra sua compreensão sobre o significante 115 e o significado de pertencimento à sua casa, demonstrando um conceito de número em desenvolvimento e ainda submetido à sua realidade.



Representação de S2 (~8, ~2,5)

FONTE: (SILVA, 2010, p. 153)

Foi indagado à mesma criança se viu algum número na Kombi que a traz para a escola. Como resposta, fez o desenho a seguir, o que indica a mesma compreensão descrita anteriormente:



Representação de S2 (~8; ~2,5)

FONTE: (SILVA, 2010, p. 153)

Foi possível identificar que S2 traz, do cotidiano, informações sobre a escrita numérica e a associa com a questão do número como uma etiqueta, repetindo o que acontece com o processo de construção da escrita numérica de crianças ouvintes. Entretanto, neste caso, esta etiqueta, não se restringe a um simples ideograma, mas, encontra-se repleta de significado, indicando ter sido absorvida do contexto social, pela conduta imitativa.

Para Piaget (1990), a representação simbólica advém da conduta imitativa, conduta esta que é consciente, voluntária e subsidia a formação das imagens mentais e o aparecimento da linguagem, que no caso deste trabalho, se consubstancia na escrita numérica representando quantidades. A linguagem é uma função cognitiva, semiótica, advinda da evolução do período sensório-motor, por um processo contínuo que envolve dois mecanismos: a assimilação e a acomodação.

De acordo com a evolução das condutas pré-simbólicas, Piaget e Inhelder (1998) apontam para os esquemas simbólicos – jogo e imitação integrados, em equilíbrio – que formam o conjunto das adaptações. Sua principal característica é a ação da criança na ausência do modelo. Esta generalização se consubstancia no início das condutas simbólicas pelas quais a criança passa a coordenar as ações quando antecipa, organiza, planeja e ordena no tempo e espaço os atos que executa. Conjuntamente às imagens mentais, formadas pela imitação interior, Piaget e Inhelder (1998) aventam que surgem as condições para que a função simbólica se efetive; aparecem as primeiras

palavras ligadas ao desenvolvimento da linguagem, o que comprova a capacidade de representação de fatos ou objetos ausentes e que o simbolismo só se efetiva quando a criança atinge um nível mais independente de representação passando, ela própria, a criar símbolos.

O pesquisador suíço afirma que a linguagem traduz significados relacionados a conhecimentos sociais e gerais que, no entanto não são compreendidos pela criança apenas pela informação ou pelo uso da linguagem adulta, ou seja, a linguagem aparece

[...] no mesmo nível de desenvolvimento que o jogo simbólico, a imitação diferenciada e sem dúvida a imagem mental enquanto imitação interiorizada. A característica da função simbólica nesses diversos aspectos é a diferenciação dos significantes diferenciados, os significados não percebidos atualmente: essas duas características opõem os sinais verbais e os símbolos lúdicos, de gestos ou de imagens aos índices e aos sinais sensório-motores, não diferenciados de seus significados e não podendo, pois servir para evocar objetos ou acontecimentos não perceptíveis atualmente (PIAGET, 1983, p. 268).

Outro exemplo interessante nessa direção é o de P1 (~7, ~6) que, ao ser inquirida sobre quais números conhece respondeu: a 1ª série, o número 6 (mostrando o sinal de sua idade), o número 9 e o 10 (mostrando os sinais das idades dos irmãos). Complementou sua resposta com a idade dos pais:



Representação de P1 (~7, ~6)

FONTE: (SILVA, 2010, p. 145)

Assim, as respostas de P1 mostraram sua compreensão sobre a necessidade das notações como marcas, ou seja, os números têm um significado, um sentido, uma utilidade. Apesar de não compreender o significado matemático da representação (relação numeral/número) a criança

demonstra compreender sua utilidade no cotidiano. P1 explicou, ainda, que tinha dois cachorros, um preto com 021 anos de idade e um marrom com 9080 anos de idade. Ao ser questionada sobre o nome dos cães explicou: *O nome é cachorro!* (com expressão de admiração pela questão feita). Escreveu e atribuiu as idades a cada um deles:



Representação de P1 (~7, ~6)

FONTE: (SILVA, 2010, p. 146)

Questionada sobre qual cachorro era mais velho, P1 apontou para o número 9080. *Esse é jovem* (apontando para o número 021). Solicitou-se, então, que a criança dissesse como sabia que 9080 era velho e que 021 era jovem. P1 contou os algarismos dos números e mostrou que 9080 “*tem mais*”, *é velho!*” – resposta que corrobora a representação de “quanto maior a quantidade de algarismos de um número, maior é o número” (LERNER; SADOVSKY, 1996).

Mesmo sem o domínio do sistema de numeração, concordamos com Danyluk (1998) que corrobora Piaget (1979), observando nessas respostas “[...] um processo de construção, de intercâmbio, atribuindo sentido aos números com os quais deparam em situações diversas de seus cotidianos” (DANYLUK, 1998, p. 224). Assim, foi possível identificar uma das similaridades entre o processo de construção da escrita numérica da criança surda e o da língua oral na criança ouvinte: a relação entre significante e significado.

Outro elemento tratado por Piaget (1962) no estudo do desenvolvimento da linguagem pela criança e que foi um dos descritores desta

releitura é o fato de que a criança, em determinado estágio do seu desenvolvimento cognitivo, não consegue conceber a palavra e o objeto a que esta se refere como duas realidades distintas. Esse fenômeno foi denominado pelo pesquisador de realismo nominal. Piaget (1962) distinguiu dois tipos de realismo nominal, quais sejam o ontológico e o lógico. O primeiro indica a confusão sobre a existência, a origem e a localização dos vocábulos em relação aos objetos aos quais se refere e assim as crianças pensam que os objetos estão impregnados pelos nomes, que basta olhar para o objeto para saber como nominá-lo.

Quanto ao realismo nominal lógico, Piaget (1962) explica que as crianças que se encontram nesta fase atribuem um valor lógico que é inerente à palavra, conferindo ao nome características do objeto de maneira que se o nome for alterado, o objeto também, deverá sê-lo.

Ferreiro e Teberosky (1985) explicam que o realismo nominal se consubstancia em uma concepção realística da palavra que se oferece à leitura. A criança não estabelece relações entre as letras e seus respectivos sons e associa as características do objeto à sua forma física, independente de sua forma linguística. Em outras palavras, as crianças realizam uma interlocução entre o oral e o escrito, marcada pelo signo simbólico, precursor da hipótese silábica, que ocorrerá posteriormente. Esta última, sim, na perspectiva de Ferreiro e Teberosky (1985), apresenta os primeiros indícios dos aspectos fonéticos da fala e é concebida pelas autoras como o nível de desenvolvimento mais relevante para a aprendizagem da escrita.

Nesta releitura observou-se a presença do realismo nominal para as hipóteses sobre as notações numéricas construídas pelos sujeitos da pesquisa, indicando que a criança surda demonstra uma concepção realística do signo numérico, conforme ilustra a situação apresentada a seguir:

J1 (~5, ~4), de posse das cartelas com os números 0, 10, 100 e 1000, atribuiu idades aos membros de sua família. A criança colocou o 0 como a idade do bebê, 10 como a idade do menino, 100 como a idade do vovô e 1000 como a idade do papai. Explicou que: “[...] o papai é forte, tem muito! O vovô é alto, tem mais ou menos, mas o papai é muito forte (infla as bochechas). O bebê é pequenininho, é nada, é zero” (SILVA, 2010. p. 182 – grifos da autora).

Observa-se que J1 utilizou os “nós”⁸ de forma a demonstrar a magnitude das potências de dez. No entanto, conforme constatado durante a pesquisa, a criança só reconhecia as cardinalidades até o número 7, do que se infere que J1 utiliza os “nós”, mesmo sem saber sua real magnitude, pois elabora a hipótese de “quanto maior a quantidade de algarismos de um número, maior é o número” (LERNER; SADOVSKY, 1996). Como J1 associou o número mais alto à pessoa “mais forte” – neste caso o papai – e o número mais baixo à pessoa “pequeninha” – neste caso o bebê, pode se concluir que este processo pode estar ligado ao realismo nominal. A criança demonstra construir representações da linguagem associadas à realidade, isto é, relaciona analogicamente os signos às propriedades dos elementos.

A criança em questão apresenta um significante convencional associado a um significado oriundo de suas percepções empíricas, isto é, a relação entre a realidade e a representação da mesma não é, ainda, um processo de codificação. Porém, mesmo na ausência desta realidade, J1 demonstra sua apreensão conceitual ao utilizar números como significantes e a atribuir-lhes *status* significativos. Pode-se observar, então, a aproximação entre os sistemas de representações, confirmando a existência de similaridades entre os processos de construção da língua oral, escrita, de sinais e a escrita numérica.

⁸ Denominação utilizada por Lerner e Sadovsky (1996) para designar dezenas, centenas ou unidades de milhar exatas.

Até o momento os descritores utilizados para esta análise foram: relação significativa e significado e presença de realismo nominal. A seguir, com base em Ferreiro (1990) e Ferreiro e Teberosky (1985), busca-se similaridades entre os processos de construção da língua escrita pela criança ouvinte e o da escrita numéricas da criança surda.

Ferreiro (1990) explica que as crianças (ouvintes) elaboram hipóteses sobre a escrita considerando os aspectos icônicos e não icônicos, construindo representações por meio de desenhos, sinais, garatujas e letras conhecidas, bem como considerando os aspectos quantitativos e qualitativos, utilizando a escrita alfabética respeitando a quantidade de letras que considera válida (não aceita menos de três letras para representar algo ou alguém).

Foi possível observar similaridades entre os processos de construção da escrita numérica da criança surda e o da língua escrita por crianças ouvintes descrito por Ferreiro (1990), quando a criança surda procura significar os números de acordo com critérios intrafigurais⁹ tal qual o esforço cognitivo que as crianças ouvintes fazem para a “[...] construção de formas de diferenciação entre as escritas” (FERREIRO, 1990, p. 20). Já os critérios interfigurais descritos por Ferreiro (1990) também são identificados nas produções das crianças surdas conforme atesta o exemplo de J4 a seguir.

⁹ Critérios intrafigurais e interfigurais são utilizados pela criança quando elabora hipóteses sobre a escrita, para diferenciação. Ambos estão contidos em dois eixos: o quantitativo e o qualitativo. O critério intrafigural aponta para a quantidade mínima de letras que devem ser utilizadas para a escrita das palavras, diferentemente do critério interfigural que indica a variação interna que existe na sequência das palavras. Esses dois critérios, segundo Ferreiro (1990), são respeitados pela criança ao observar a quantidade de grafias e suas variedades.

Em uma situação de jogo na qual Ihe era solicitado que atirasse bolas na boca de um palhaço e depois contasse quantas bolas acertou, J4 (~5, ~2,5) foi convidada a escrever a quantidade. A criança respondeu com o desenho de uma bola e as notações de alguns algarismos aleatoriamente, assim como fez a contagem - 10, 7, 6, 9, 5, 1 e 0.

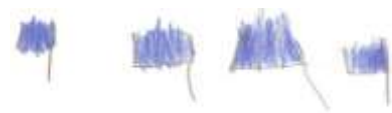
A conduta da criança ao desenhar uma bola para representar a quantidade de bolas jogadas indica o que Sinclair (1990) constata em suas pesquisas: a representação da quantidade por meio de uma só figura - a bola - que é o significante utilizado para a comunicação do significado. As explicações dadas pela criança podem ser conferidas a seguir.



Representação de J4 (~5; ~2,5)

FONTE: (SILVA, 2010, p. 166)

Em outra situação, foram dispostas algumas fichas e palitos sobre a mesa e solicitado a J4 que pegasse a quantidade de fichas referentes à quantidade de bolas que acertou na boca do palhaço. A criança pegou algumas fichas e estabeleceu uma correspondência termo a termo com os números escritos por ela. Sobraram quatro fichas azuis. J4 escreveu:



Representação de J4 (~5; ~2,5)

FONTE: (SILVA, 2010, p. 167)

Foram oferecidas, então, duas fichas amarelas e solicitado que a criança escrevesse a quantidade, ao que prontamente atendeu:



Representação de J4 (~5; ~2,5)

FONTE: (SILVA, 2010, p. 167)

Assim, com a constatação da presença de elementos interfigurais tratados por Ferreiro (1990) em suas pesquisas com a construção da escrita pela criança, nas notações numéricas produzidas por J4 é possível estabelecer similaridades entre esta escrita e a escrita da língua oral. Para Ferreiro (1990), em determinado estágio do desenvolvimento, a criança se depara com a necessidade de “[...] criar modos sistemáticos de diferenciação entre uma escrita e a seguinte, precisamente para garantir a diferença de interpretação que será atribuída” (FERREIRO, 1990, p. 24). Observa-se, então, que J4 realiza esse movimento ao introduzir variações nas maneiras como registra as quantidades, demonstrando um envolvimento cognitivo permeado pelos conflitos com os quais se depara em seu percurso escolar.

A criança utiliza, neste caso, além da repetição dos algoritmos para indicar a quantidade, as cores, evidenciando a necessidade de que a representação tenha uma relação imediata com o objeto representado, ou seja, *significante e significado* precisam estar imbricados. O mesmo ocorre com a escrita das palavras e os critérios *intrafigurais e interfigurais* comentados anteriormente:

As crianças exploram então critérios que lhes permitem, às vezes, variações sobre o eixo quantitativo (variar a quantidade de letras de uma escrita para outra, para obter escritas diferentes), e, às vezes, sobre o eixo qualitativo (variar o repertório de letras que se utiliza de uma escrita para outra; variar a posição das mesmas letras sem modificar a quantidade) (FERREIRO, 1990, p. 24).

Outro exemplo retirado da pesquisa de Silva (2010) para identificar a presença de aspectos similares entre a língua oral e a escrita numérica, no caso, realismo nominal e entre a língua escrita e as notações numéricas, especificamente no que se refere às magnitudes, conforme explicitado mais adiante. É uma situação em que foram apresentados os números 9 e 5 para J3 (~6, ~4) e solicitado para que a criança os comparasse. J3 explicou que o 9 era *pouco, alto (inflando as bochechas), gordo*; o 5 era *muito, alto (não inflou as bochechas), gordo*. J3 concluiu que os dois números eram altos, mas reconsiderou e afirmou que o 5 era “mais gordo” que o 9 (5 era a idade da criança). Foi pedido, então, que J3 colocasse a quantidade de palitos referentes a cada número.

5	9
IIII	IIIIIIII

O 9 tem muito, é maior! O 5 é menor, é magro! (a criança observou os tamanhos das fileiras), indicando não apenas a presença de realismo nominal, mas um raciocínio dominado pela percepção.

Entretanto, nas situações a seguir, constatou-se um raciocínio mais elaborado quando J3 comparou os pares numéricos 31 e 38. Para o número 31 atribuiu as seguintes qualidades: *gordo, mais magro, menos*; para o número 38 acrescentou *gordo, muito e muito alto!* Mas, ao comparar as dezenas citadas com a inclusão do número 18, J3 atribuiu as seguintes qualidades a cada uma delas.

18	38	31
<i>Magrinho</i>	<i>Gordo</i>	<i>Gordo</i>
<i>Menos</i>	<i>Mais</i>	<i>Muito</i>

E explicou: *o 18 é pequenininho* (faz sinal de insignificância). *O 38 é mais, é gordo* (inflando as bochechas e fazendo sinal de maior). *O 31 é mais ou menos grande*. Ao ser questionada sobre qual é o maior dentre esses números, J3 não hesitou em apontar o 38, bem como ao ter que determinar o menor número, apontou para o 18. Foi-lhe dito, então, que uma menina contou que o 31 era menor e ao ser indagado o que pensava sobre isso. J3 respondeu que *Está errado! O 31 é gordo, o 18 é menor!* Perguntada sobre o 38, a criança refletiu e respondeu *Lembra?* (a criança fez referência à comparação solicitada anteriormente entre os números 31 e 38). *Fica vendo:*

38	31	18
<i>Gordo!</i>	<i>Mais ou menos gordo</i>	<i>Pequeninho</i>

J3 utilizou elementos de comparação, baseou-se nos conceitos que lhe eram mais significativos no que se referia às experiências do cotidiano. Os advérbios de quantidade (de acordo com a língua portuguesa) ou quantificadores ou pré-números (de acordo com a matemática) mais/menos, muito/pouco e os adjetivos gordo/magro e alto mantêm estreita relação com as comparações feitas entre as coisas e as pessoas, fato que a criança generalizou na comparação entre os números. Mediante as respostas dadas por esta criança, observamos a presença de realismo nominal na identificação dos valores, entretanto, a comparação das grandezas numéricas envolvidas foi efetivada de maneira adequada, o que possivelmente indica que a criança está a caminho de uma superação deste realismo.

Além disso, é possível estabelecer relações entre o raciocínio utilizado por J3 na comparação das grandezas numéricas envolvidas com os níveis de desenvolvimento da construção da escrita pesquisados por Ferreiro (1990). Isto é confirmado ao se observar que esta criança já está descobrindo que as grafias numéricas correspondem a magnitudes, assim como as crianças da

referida pesquisadora descobriram, apontando, portanto, para mais um aspecto similar entre os processos de construção da língua escrita em crianças ouvintes e o da escrita numérica em crianças surdas.

[...] que as partes da escrita (suas letras) podem corresponder a outras tantas partes da palavra escrita (suas sílabas). Sobre o eixo quantitativo, isto se exprime na descoberta de que a quantidade de letras com que se vai escrever uma palavra pode ter correspondência com a quantidade de partes que se reconhece na emissão oral (FERREIRO, 1990, p. 24-25).

Considerações Possíveis

Confiando na legitimidade dos estudos que elegemos como fundamentação teórica para a releitura realizada, delineamos, a partir deles, algumas considerações.

Uma importante constatação desta releitura é que existem dimensões similares entre o processo de construção da escrita numérica em crianças surdas e o desenvolvimento da língua oral, como, a relação significativa e significado e a presença de realismo nominal. Porém, talvez o resultado mais importante se refira às similaridades entre tal processo e o de construção da língua escrita em crianças ouvintes. Afinal, observou-se que mesmo na ausência de uma interação com o mundo sonoro, cenário da comunicação oral, as crianças surdas apresentam no desenvolvimento de sua notação numérica, indicativos de um percurso compatível com o descrito nas pesquisas de Ferreiro (1990).

Considerando que a aprendizagem da língua portuguesa escrita é de fundamental importância para a criança surda e que existe uma crença de que o surdo tem dificuldade de escrever porque não fala a língua oral (GESSER, 2009), as constatações aqui estabelecidas apontam para a possibilidade da aprendizagem das notações gráficas sem necessidade do vínculo fonema-grafema.

Outra contribuição desta releitura é que estabelecer similaridades possíveis entre a língua oral, escrita, de sinais e escrita numérica favorece a compreensão do sistema numérico como um sistema linguístico, compreensão esta que, uma vez generalizada entre os educadores matemáticos certamente acarretará consequências pedagógicas para o ensino da matemática.

Tal como as crianças ouvintes analisadas nas pesquisas que nos serviram de referencial teórico-metodológico, as crianças surdas se relacionam com um meio em que há sistemas simbólicos socialmente elaborados, percebem a escrita matemática e, para apreendê-la em sua totalidade, exercem uma ação intelectual ativa sobre estes símbolos e sua escrita correspondente, sustentadas em sua primeira língua, a Libras.

A incompletude deste trabalho aponta para a importância de se prosseguir com estudos dessa natureza, pois muitas contribuições para os processos de ensino e de aprendizagem da língua escrita para os surdos podem advir de pesquisas como a que aqui apresentamos. As possibilidades estão também abertas para os processos de ensino e de aprendizagem da matemática dos anos iniciais de escolarização mediante a consideração do sistema de numeração decimal como um sistema linguístico.

Referências

- BASTOS, C.L; CANDIOTTO, K.B.B.. **Filosofia da linguagem**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.
- BRASIL. **Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais e dá outras providências, DF, 2002.
- BRASIL. **Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002 e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, DF, 2005.
- BRIZUELA, B.. **Desenvolvimento matemático na criança: explorando notações**. Tradução Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- CUNHA, M. J. C. O português para falantes de outras línguas: redefinindo tipos e conceitos. In: ALMEIDA FILHO, J. C. P, CUNHA, M. J. C. **Projetos iniciais em português para falantes de outras línguas**. Brasília, DF: EdUnB – Editora da Universidade de Brasília; Campinas, SP: Pontes Editores, 2007, p. 13-31.
- DANYLUK, O. S. **Alfabetização matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil**. Porto Alegre: Sulina, 1998.
- FAYOL, M. **A criança e o número: da contagem à resolução de problemas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- FERREIRO, E. **Reflexões sobre a alfabetização**. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1990 (Coleção polêmicas do nosso tempo; v. 17)
- FERREIRO, E; TEBEROSKY, A. **Psicogênese da língua escrita**. Tradução de Jussara Hoffmann. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.
- GESSER, A. **LIBRAS?: Que língua é essa?: crenças e preconceitos da língua de sinais e da realidade surda**. São Paulo: Parábola Editorial, 2009. (Estratégias de ensino, 14)
- KAMII, C.; RABIOGLIO, M. Os efeitos nocivos do ensino precoce dos algoritmos. In MANTOVANI DE ASSIS, O. Z. *et al*, (Orgs.) **Jogar e aprender matemática**. Campinas, SP: FE/UNICAMP, 2010.
- LERNER, D.; SADOVSKY, P. O sistema de numeração: um problema didático. In: PARRA, C.; SAIZ, I. et al. **Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas**. Tradução Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 73-155.

PIAGET, J. **A representação do mundo na criança**. Tradução Adail Ubirajara Cabral. Rio de Janeiro: Record, 1962.

PIAGET, J. **Epistemologia Genética**. Tradução Álvaro Cabral. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. Tradução de Álvaro Cabral e Cristiano M. Oiticica. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1973.

*PIAGET, J. (Org.). Epistemologia de la física. In: **Tratado de lógica y conocimiento científico: naturaleza y métodos de la epistemologia**. Buenos Aires: Paidós, 1979.

PIAGET, J. Problemas de psicologia genética. In: PIAGET, J. 1896- 1980. **A Epistemologia Genética/Sabedoria e ilusões da filosofia / Problemas da Psicologia Genética**. Traduções de Nathanael C. Caixeiro, Zilda Adaeir, Celia E. A. Di Piero. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Os Pensadores) p.209-294.

PIAGET, J; GARCÍA, R. **Psicogenesis y historia de la ciencia**. México: Siglo XXI, 1982.

PIAGET, J.; INHELDER, B. **A psicologia da criança**. Tradução Octavio Mendes Cajado. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

SÁ, N. R. L. de. **Educação de surdos: a caminho do bilinguismo**. Niterói: EdUFF, 1999.

SAUSSURE, F. Natureza do signo lingüístico. In **Curso de Lingüística geral**. São Paulo: Cultrix, 2008.

SILVA, M. C. A. **Os surdos e as notações numéricas**. Maringá: Eduem, 2010.

SINCLAIR, A. A notação numérica na criança. In: SINCLAIR, H. et al. **A produção de notações na criança: linguagem, números, ritmos e melodias**. Tradução Maria Lucia F. Moro. São Paulo: Cortez, 1990. (Coleção Educação Contemporânea) – p. 71-96

Recebido em: 17/04/2012

Aceite em: 17/09/2012