

REFLEXÕES SOBRE LINGUAGEM E INCLUSÃO À LUZ DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA ¹

(Reflections on language and inclusion based on the theory of meaningful learning)

Evandro Dos Santos Paiva Feio² [paivamat@yahoo.com.br]

Francisco Hermes Santos da Silva³ [fhermes@ufpa.br]

Universidade Federal do Pará – UFPA, Instituto de Educação Matemática e Científica, Rua Augusto Corrêa, 01 – Guamá, CEP 66075 – 110, Belém – Pará – Brasil.

Resumo

Neste artigo apresentamos uma reflexão sobre o modo como ocorre a comunicação com alunos surdos inseridos no ensino regular. Analisamos as linguagens envolvidas no processo de ensino e de aprendizagem de matemática, a partir de uma experiência que foi desenvolvida à luz da teoria da Aprendizagem Significativa. Nosso objetivo foi investigar se o emprego dos principais conceitos ligados à teoria de David Ausubel contribui ou não para o processo de inclusão social de alunos surdos no Ensino Regular.

Palavras-chave: aprendizagem significativa; linguagem; Matemática; inclusão.

Abstract

In this article, we present a reflection on how communication occurs with deaf students placed in regular education. We analyzed the languages involved in the teaching and learning of mathematics, from an experience that was developed based on the Theory of Meaningful Learning. Our objective was to investigate whether the use of key concepts related to the theory of David Ausubel contributes or not to the process of social inclusion of deaf students in regular education.

Keywords: meaningful learning; language; mathematics; inclusion.

Introdução

A pesar do avanço evidenciado no final dos anos de 1990, o processo de inclusão social de alunos com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) na Educação Básica ainda enfrenta alguns obstáculos. Dentre eles abordamos aqui os de natureza linguística. Certas posturas como o Oralismo, por exemplo, que privilegia a fala e a escrita como os únicos meios legítimos de estabelecer a comunicação entre indivíduos, embora tenha sido fortemente evidenciado no século XVIII (Sacks, 1998) ainda estão presentes nos atuais modelos educacionais.

Por outro lado, existem concepções alternativas que vislumbram outros meios de estabelecer a comunicação com os surdos. É o caso, por exemplo, do modelo conhecido como “comunicação total” que foi introduzido, no Brasil no final da década de 1970, após a visita de Ivete Vasconcelos, professora de surdos da Universidade Gallaudet⁴. A ideia central subjacente a este modelo é que a comunicação pode ocorrer de forma dinâmica, por meio de uma linguagem

¹ Este artigo corresponde a uma versão revisada do trabalho apresentado e publicado nos anais do VI Encontro Paraense de Educação Matemática sob o título “Aprendizagem Significativa: uma perspectiva de inclusão social de alunos surdos no Ensino Regular”.

² Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará – PPGECEM/IEMCI/UFPA

³ Dr. em Educação Matemática pela FE-UNICAMP e professor do PPGECEM/IEMCI/UFPA.

⁴ Foi a primeira instituição de ensino superior especificamente para surdos, fundada em 1864 em Washington nos Estados Unidos.

mesclada que utiliza tanto a fala como a língua de sinais. Isto é, são admitidos todos os possíveis meios de comunicação (Ciccone, 1996).

Neste artigo, tencionamos contribuir para o avanço da Inclusão⁵ a partir de uma reflexão sobre o modo como ocorre a comunicação com alunos surdos nas aulas de matemática. Para tanto, desenvolvemos uma atividade envolvendo as operações algébricas com números inteiros relativos baseada nas ideias do psicólogo David Paul Ausubel, que propõe em sua teoria denominada de Aprendizagem Significativa uma abordagem cognitivista do pensamento humano, pautado no princípio de que a aprendizagem ocorre a partir de conhecimentos previamente adquiridos.

As ideias de Ausubel foram utilizadas para sustentar as reflexões aqui realizadas a partir do seguinte questionamento: O ensino subsidiado pelos princípios da teoria da Aprendizagem Significativa contribui ou não para a aprendizagem dos alunos surdos inseridos no Ensino Regular? O artigo encontra-se organizado em quatro seções: na primeira discorremos sobre os principais conceitos da teoria de Ausubel que foram utilizados nesta pesquisa; na segunda, apresentamos os procedimentos metodológicos; na terceira, discutimos os resultados obtidos a partir de uma análise qualitativa dos resultados obtidos; na quarta, discutimos sobre o papel da linguagem no ensino da matemática para alunos surdos; por fim, apresentamos nas considerações finais nosso posicionamento acerca do questionamento aqui erigido.

Conceitos centrais da teoria da aprendizagem significativa

De acordo com Moreira e Masini (2006) Aprendizagem Significativa é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do sujeito, neste processo a nova informação interage com conhecimentos específicos, a qual Ausubel definiu como subsunçores. Diante do exposto, a aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em subsunçores preexistentes na estrutura cognitiva de quem aprende. Em matemática, por exemplo, se os conceitos de pares ordenados e sistema cartesiano ortogonal já existem na estrutura cognitiva de um aluno, eles podem servir como subsunçores para a aprendizagem de gráficos de funções.

Ausubel ressalta que contrária a aprendizagem significativa existe a aprendizagem mecânica, segundo a qual uma nova informação é apresentada com pouca ou nenhuma interação com as informações já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Nesse caso, a nova informação é assimilada de forma arbitrária, como é o caso da aprendizagem de pares de sílabas durante o processo de alfabetização em uma língua materna. Embora contrárias, as aprendizagens mecânica e significativa não são dicotômicas, trata-se de um processo contínuo no qual ocupam os extremos.

Outro ponto importante evidenciado na Teoria ausubeliana é o fato de que para ensinar algo novo a um indivíduo, é importante que sejam ressaltados, em primeiro lugar, os conceitos mais gerais e mais inclusivos, a fim de que sejam progressivamente destacadas suas particularidades e especificidades. O autor denomina este processo de Diferenciação Progressiva. E para estabelecê-lo parte de duas hipóteses:

- a) é mais fácil para o ser humano captar aspectos diferenciados de um todo mais inclusivo previamente aprendido, do que chegar ao todo a partir de suas partes diferenciadas; b) a organização do conteúdo de uma certa disciplina, na mente de um indivíduo é uma estrutura hierárquica na qual as ideias mais inclusivas estão no topo da estrutura e, progressivamente, proposições, conceitos e fatos menos inclusivos e mais diferenciados (Masini e Moreira, 2006. pp. 29-30).

⁵ Do nosso ponto de vista Inclusão significa mais do que o direito adquirido pelo surdo de frequentar o ensino regular. Para nós Inclusão significa oportunizar aos surdos amplas possibilidades de comunicação e acesso ao conhecimento.

Implícita nestas hipóteses está a ideia de que a aprendizagem ocorre do geral para o particular. No entanto esta é a forma mais comum de propiciar a aprendizagem e não a única, ou seja, dependendo da natureza dos conhecimentos prévios dos alunos, o primeiro passo necessário pode não ser a apresentação de ideias mais gerais e sim as mais específicas. É o caso da aprendizagem das notas musicais, por exemplo.

No que diz respeito aos recursos utilizados no ensino de um determinado conteúdo, Ausubel destaca outro importante ponto em sua teoria, a saber, o princípio da Reconciliação Integrativa, isto é, o princípio pelo qual a programação de um material instrucional deve ser feita para explorar relações entre ideias, apontar similaridades e diferenças significativas a fim de organizar as discrepâncias reais ou aparentes. (Moreira e Masini 2006).

Ausubel ressalta também, a necessidade do uso de “Organizadores Prévios” (materiais introdutórios que devem ser apresentados antes dos conteúdos que serão ensinados):

Um organizador prévio é um recurso pedagógico que ajuda implementar estes princípios (reconciliação integrativa/ diferenciação progressiva) salvando a distância entre o que já sabe o estudante e o que necessita saber para que aprenda o novo material de maneira ativa e eficaz, uma situação imediata que faz com que um organizador prévio seja conveniente e potencialmente eficaz para salvar esta distancia é o fato de que, na maioria dos contextos de aprendizagem significativa, as ideias já pertinentes já existentes na estrutura cognitiva são demasiadamente gerais e carecem de um grau suficientemente particular de pertinência e de conteúdo para atuar com eficácia com ideias de inclusão para novas ideias apresentadas mediante o material de instrução em questão. O organizador prévio remedia esta dificuldade desempenhando um papel de mediador (Ausubel, 2002, pp. 40-41, tradução nossa).⁶

Assim, a principal função dos organizadores prévios é servir de “ponte” para que no processo de aprendizagem novos conhecimentos sejam relacionados aos conhecimentos já adquiridos previamente. Um organizador prévio pode ser uma imagem, um símbolo, uma proposição, jogos educativos e outros.

Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida com 18 alunos: 6 de 1º ano do Ensino Médio e 12 de 7º ano do Ensino Fundamental, sendo seis deles surdos. No grupo dos surdos havia apenas uma aluna do Ensino Médio. Os alunos foram agrupados em duplas, de modo que os surdos sempre faziam par com um aluno ouvinte. As duplas que foram formadas no primeiro encontro não necessariamente foram mantidas no segundo. O motivo que nos levou a formar as duplas foi a expectativa de que os alunos surdos pudessem, na interação com os ouvintes, ser beneficiados no sentido de obter melhor rendimento no que diz respeito à comunicação durante as atividades realizadas no decorrer da investigação.

A coleta dos dados analisados no presente estudo se deu em uma escola pública ao longo de 4 horas distribuídas da seguinte forma: um encontro de 2 horas com as professoras do Serviço de Apoio Pedagógico (SAPE) da escola para fins de planejamento; e dois encontros de uma hora cada em sala de aula com os alunos e a professoras do SAPE que traduziam nossa fala para os alunos

⁶ Un organizador prévio es un recurso pedagógico que ayuda a implementar estos principios salvando la distancia entre lo que ya sabe el estudiante y lo que necesita saber para que aprenda nuevo material de una manera activa y eficaz. La situación imediata que hace que un organizador prévio sea conveniente y potencialmente eficaz para salvar esta distancia es el hecho de que, en la mayoría de los contextos de aprendizaje significativo, las ideas pertinentes ya existentes en la estructura cognitiva son demasiado generales y carecen de un grado suficientemente particular de pertinencia y de contenido para actuar con eficacia como ideas de anclaje para las nuevas ideas presentadas mediante el material de instrucción en cuestión. El organizador prévio remedia esta dificultad desempeñando un papel mediador.

surdos por meio da língua brasileira de sinais (LIBRAS), a fim de que os surdos pudessem acompanhar o que estávamos abordando em sala de aula. O conteúdo matemático escolhido para ser ministrado aos alunos foi operações algébricas com números inteiros.

Sem nenhuma intervenção, solicitamos aos alunos que resolvessem 10 questões envolvendo operações com números Inteiros (ver figura 1). Essa atividade era individual e até este momento as duplas ainda não haviam sido formadas.

Faça as operações indicadas:	
Aluno(a) _____	
a) $4 + 2 =$	f) $- 2 - 3 =$
b) $7 - 9 =$	g) $6 - 8 =$
c) $- 5 + 2 =$	h) $- 8 + 5 =$
d) $- 4 - 6 =$	i) $4 - 7 =$
e) $6 + 2 =$	j) $- 5 + 5 =$

Figura 1: pré-teste

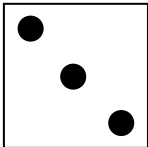
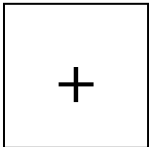
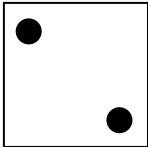
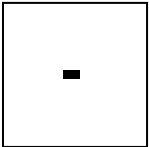
Na segunda etapa, iniciamos nossas intervenções, a partir de dois jogos que aqui serão denominados de “jogo dos dados” e “jogo das cédulas monetárias”. Os jogos foram utilizados como organizadores prévios, isto porque de acordo com Moreira e Masine (2006, p. 22, grifo nosso):

Os organizadores prévios são mais eficientes quando apresentados no início das tarefas de aprendizagem, do que quando introduzidos simultaneamente com o material aprendido, pois dessa forma suas propriedades integrativas ficam melhor explicitadas.

Diante do exposto, nossa expectativa era que os jogos possibilitassem aos alunos possibilidades de estabelecerem relações com os subsunçores existentes em suas estruturas cognitivas e facilitassem a aprendizagem do que pretendíamos ensinar em seguida. Em outras palavras, desejávamos que os alunos atribuíssem significados aos sinais “+” e “-” com base nas situações vivenciadas nos jogos.

• **Jogo dos dados**

Neste jogo os alunos utilizaram dois dados, um com as faces enumeradas de 1 a 6; o outro, continha três faces grafadas com o sinal “+” e três com o sinal “-”. Combinamos que, ao lançar os dados, se a face que estivesse voltada para cima, no dado dos sinais, fosse o sinal “+” o aluno ganharia a quantidade de pontos de acordo com o número revelado pela face voltada para cima no dado de números. Caso o sinal fosse “-” o aluno perderia os pontos revelados pelo dado de números. Cada aluno da dupla jogava os dois dados simultaneamente e fazia o registro no caderno dos resultados obtidos. Por exemplo:

Aluno A			Ganhou três pontos
Aluno B			Perdeu dois pontos

- **Jogo as cédulas monetárias**

Neste jogo, apresentamos cópias coloridas de cédulas monetárias, para simular situações envolvendo pagamento de contas. Essa dinâmica nos permitiu trabalhar com a ideia de “débito” e “crédito”, ou seja, outro sentido para o significado dos sinais “+” e “-”. Por exemplo:

- Pergunta (pesquisador): Se você tem R\$ 8,00 é possível pagar uma dívida de R\$ 10,00?
- Resposta (aluno): Não, ainda fico devendo dois.
- Registro na linguagem matemática: $8 - 10 = - 2$

Na terceira etapa, expomos no quadro algumas situações envolvendo adição e subtração com números inteiros. Em seguida, solicitamos que os alunos respondessem oralmente os resultados com base nas situações vivenciadas nos jogos. Constatamos naquele momento que para os ouvintes os sinais “+” e “-” faziam sentido, pois, eles estabeleciam relações com as situações vivenciadas nos jogos. Porém, percebemos que para os surdos o mesmo não aconteceu, pois as professoras do SAPE ao traduzirem as respostas dos alunos para nós (pesquisadores) revelavam os erros que cometiam. Discorreremos mais adiante sobre as razões que provocaram o insucesso dos surdos.

Desenvolvemos essas atividades a fim de seguir as ideias centrais da teoria de Ausubel, ou seja: que o fator isoladamente mais importante influenciando a aprendizagem é o que o aluno já sabe; e que devemos partir do que o aluno já conhece para ensinar-lhe algo novo. Portanto, partimos exatamente desse pressuposto e utilizamos os jogos como recursos instrucionais. O uso das cédulas, por exemplo, nos possibilitou criar vários tipos de situações como: pagamento de contas, troco e outros, além de que as atividades com as cédulas foram facilmente assimiladas pelos alunos por fazerem parte, de certo modo, do cotidiano dos alunos.

Na etapa final, após termos trabalhado com os organizadores prévios mencionados e termos fornecido algumas orientações, aplicamos um pós-teste (o mesmo teste que havíamos aplicado antes) para efeito de comparação entre o desempenho dos os alunos antes e depois de nossas intervenções, cujos resultados e análises apresentamos na seção a seguir.

Análises e discussões

Constatamos, conforme se observa na tabela 1 a seguir, que antes de nossas intervenções, a maioria dos alunos respondeu incorretamente as questões propostas. Outro ponto observado foi a dificuldade de justificar as respostas fornecidas e, ao fazê-lo ouvíamos a formulação discursiva baseada nas regras mecanicamente memorizadas e usualmente empregadas em sala de aula, como: “mais com mais dá mais” e “menos com menos dá menos” e outras.

Diante exposto, percebemos que os alunos não compreendiam corretamente o sentido dos sinais “+” e “-” e se confundiam na aplicação das regras operatórias envolvendo os números inteiros. Tais regras, por não possuírem significados pautados em situações empíricas, dificultavam a justificativa de respostas dos alunos, mesmo quando estavam corretas. Conforme ilustramos nas situações a seguir.

Em casos como: $+ 7 - 10 = ?$ Os alunos, na maioria das vezes, subtraíam pelo fato de levarem em consideração os conhecimentos prévios sobre números naturais em que os sinais “+” e “-” são operatórios, isto é, representam, respectivamente, as operações de adição e subtração quando são escritos entre dois números. Em outras situações referiam-se em alguns casos às regras de operações com números inteiros relativos em que números com sinais contrários, subtrai-se e conserva-se o sinal do maior. Já em situações como “ $- 3 - 2 = ?$ ” cuja resposta é -5 os alunos, na

maioria das vezes, respondiam +5, pois aplicavam a regra comumente utilizada em sala de aula, para a multiplicação de números inteiros (a regra menos com menos dá mais).

Contudo, é importante observar que a confusão evidenciada nos exemplos decorrem também do fato de que a regra por si só não ilustra o significado que a operação necessita. A regra, tal como colocada, de fato deixa dúvidas, pois não explicita o que é o “maior” (“sinais diferentes subtrai-se e conserva o sinal do maior”). Ao passo que, a regra completa é: sinais diferentes subtrai-se e conserva-se o sinal do maior módulo. Mas, mesmo que se acrescente o vocábulo “módulo” à regra, há alunos que não compreendem o significado disto.

Do nosso ponto de vista, tal confusão se instala pela maneira como a regra geralmente é anunciada pelos professores em sala de aula, o que provoca a justaposição das regras da soma com as da multiplicação, como veremos nas análises realizados a partir da tabela 1 que revela o desempenho dos estudantes antes e depois da dinâmica com os jogos.

Tabela 1: Distribuição do desempenho dos alunos

OUVINTES			SURDOS		
ALUNOS	ANTES	DEPOIS	ALUNOS	ANTES	DEPOIS
Italo	3 acertos	8 acertos	Keila	0 acerto	0 acerto
Valdiane	2 acertos	9 acertos	Eli	1 acerto	1 acerto
José	3 acertos	9 acertos	Silvia	2 acertos	3 acertos
Jean	2 acertos	9 acertos	Rodrigo	2 acertos	3 acertos
Edyei	3 acertos	9 acertos	Emerson	3 acertos	3 acertos
Luana	2 acertos	9 acertos	Nayara	4 acertos	4 acertos
Adauto	3 acertos	9 acertos			
Ana	2 acertos	9 acertos			
Zeliane	2 acertos	9 acertos			
Geovani	1 acerto	10 acertos			
Evily	2 acertos	10 acertos			
Mauricio	3 acertos	10 acertos			

Dado a quantidade de sujeitos, sobretudo surdos, ser muito pequena, optamos por analisar qualitativamente os dados obtidos. Nesse sentido, a tabela 1 mostra que tanto os sujeitos ouvintes quanto os surdos apresentavam-se na mesma condição em relação aos conhecimentos relativos à operação de soma com números inteiros, como se comprova: os sujeitos ouvintes tiveram um mínimo de 1 (um) acerto e um máximo de 3 (três) acertos, em 10 possibilidades de resposta correta.

Já os surdos obtiveram um mínimo de 0 (zero) acerto e um máximo de 4 (quatro) acertos no universo de 10 possibilidades. Enquanto os ouvintes não apresentaram desconhecimento total do assunto por nenhum sujeito do grupo, houve no grupo dos surdos um aluno que apresentou 4 (quatro) acertos, ou seja, maior quantidade de acertos que o grupo dos ouvintes. Essas diferenças,

porém não podem ser qualificadas de diferenças reais dado o valor insignificante de uma unidade de diferença em cada extremo. Portanto, é razoável inferir que os alunos de ambos os grupos estavam na mesma condição com relação às operações adição e subtração de números inteiros relativos.

Mas, a tabela 1 também mostra os resultados dos alunos após as intervenções diferenciadas a partir das atividades com os jogos dos dados e das cédulas monetárias, que permitiram a contextualização do jogo de sinais em situações concretas de soma envolvendo os números inteiros relativos e, desta vez constatamos uma significativa diferença entre o desempenho dos sujeitos ouvintes em relação aos sujeitos surdos. No caso dos ouvintes, houve um salto qualitativo no rendimento dos alunos deste grupo. Enquanto que antes das intervenções diferenciadas, o máximo de acertos foi de 3 (três) questões dentre as 10 (dez) propostas, após a intervenção, o mínimo de acertos foi de 8 (oito) questões, e o máximo de 10 (dez).

Por outro lado, no grupo de sujeitos surdos, não houve praticamente nenhuma diferença de desempenho entre antes e depois das intervenções. Apenas 2 (dois) sujeitos que haviam acertado antes 2 (duas) questões, acertaram posteriormente 3 (três) questões das 10 (dez) propostas. Diante do exposto, levantamos o seguinte questionamento: o que pode explicar tal diferença entre os grupos? Temos uma hipótese a qual discutiremos na seção a seguir.

O papel da linguagem no processo de inclusão

A partir da questão levantada no final da seção anterior nos empenhamos em investigar as possíveis causas da diferença de desempenho dos sujeitos de nossa pesquisa. Nesse momento, houve a opção pela análise das linguagens envolvidas na comunicação com os estudantes durante a realização das atividades. A partir de então, percebemos a importância e o papel desempenhado pela linguagem no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos surdos.

Nesse sentido, Ausubel (2002, pp. 31-32, tradução nossa) enfatiza que:

A linguagem é um facilitador importante da aprendizagem significativa baseado na recepção e na descoberta. Ao aumentar a capacidade de manipulação dos conceitos e das proposições por meio das propriedades representacionais das palavras e ao refinar as compreensões subverbais que surgem na aprendizagem significativa baseada na recepção e na descoberta, clarifica estes significados e os faz mais precisos e transferíveis. Portanto, e contrariamente à postura de Piaget, a linguagem tem um papel (processo) essencial e operativo no pensamento em lugar de desempenhar uma função meramente comunicativa. É provável que, sem a linguagem, a aprendizagem significativa seja muito rudimentar.⁷

De fato, a linguagem é essencial no processo de aprendizagem e nesse sentido, a comunicação entre um sujeito e seus interlocutores deve ocorrer numa linguagem comum. A partir dessas considerações feitas por Ausubel analisamos o desempenho apresentado pelos alunos surdos de nossa pesquisa.

⁷ el lenguaje es un facilitador importante del aprendizaje significativo basado en la recepción y en el descubrimiento. Al aumentar la capacidad de manipulación de los conceptos y de las proposiciones por medio de las propiedades representacionales de las palabras y al refinar las comprensiones subverbales que surgen en la aprendizaje significativo basado en la recepción y en el descubrimiento, clarifica estos significados y los hace más precisos y transferibles. Por lo tanto, y contrariamente a la postura de Piaget, el lenguaje tiene un papel (proceso) esencial y operativo en el pensamiento en lugar de desempeñar una función meramente comunicativa. Es probable que, sin el lenguaje, el aprendizaje significativo sólo fuera muy rudimentario.

Diante do exposto, nossa hipótese explicativa vem da seguinte questão: quantas linguagens são evidenciadas em uma interação qualquer? Para responder a esta questão vamos considerar o contexto de nossas intervenções no momento do levantamento dos dados apresentados na tabela 1.

Em primeiro lugar, nós (pesquisadores) não dominamos a língua utilizada pelos surdos (LIBRAS). Isso nos obrigou a recorrer aos conhecimentos das professoras do SAPE. Os alunos surdos também não têm pleno domínio da nossa língua natural, no caso, a língua portuguesa, que foi a língua utilizada para fornecer as instruções para o desenvolvimento da tarefa de pesquisa.

Portanto, a comunicação entre nós (professores/alunos surdos) se deu por meio das professoras do SAPE, que se propuseram a traduzir o que nós falávamos durante o desenvolvimento das atividades. No entanto, vale ressaltar que as professoras possuíam graduação em pedagogia e não tinham pleno conhecimento do assunto em questão. Mas o objeto de aprendizagem era de caráter lógico-matemático e, neste caso, entendemos que a matemática possui uma linguagem própria. Havia ainda em nossa interação uma terceira linguagem (a língua portuguesa) necessária para uma comunicação efetiva entre nós e os alunos. Essa terceira linguagem era evidenciada oralmente entre nós e os alunos ouvintes, mas não entre nós e os alunos surdos. Apesar de havermos contado com a tradução feita pelas professoras do SAPE, mas a mera tradução não funcionou de maneira eficaz, uma vez que as professoras não tinham pleno domínio Da linguagem matemática.

Logo, nossa hipótese explicativa se concretiza da seguinte maneira: haviam três linguagens permeando a interação entre nós e os alunos, mas com relação aos alunos surdos, a comunicação não ocorreu plenamente, dado que os agentes (pesquisador/alunos surdos) do processo não dominavam uma das linguagens de interação desse processo. Ou seja, no contexto de nossa pesquisa, nós dominávamos a língua portuguesa e a linguagem matemática, mas não dominávamos a LIBRAS. Ao passo que as professoras do SAPE dominavam a língua portuguesa e a LIBRAS, mas não dominavam a linguagem matemática. Por fim, os alunos surdos dominavam a LIBRAS, mas não dominavam a língua portuguesa, tampouco a linguagem matemática.

Ora, na interação entre nós e os alunos, havia a linguagem de interação oral (língua portuguesa) e a linguagem matemática. Embora a linguagem matemática não seja dominada pelos alunos, pois é esta que queríamos fazê-los compreender, tínhamos facilidade na interação com os alunos ouvintes pois a linguagem de interação era plenamente satisfatória entre nós e esse grupo. Mas no caso dos alunos surdos, não era possível a comunicação, pois os agentes do processo tinham linguagens de interação diferentes, não sendo possível, então a comunicação do conteúdo matemático de forma efetiva.

Na interação entre as professoras do SAPE e os alunos surdos, havia plena comunicação por intermédio da LIBRAS, mas por falta de domínio da linguagem matemática tanto das professoras como dos alunos, a comunicação matemática sofreu obstrução. Nesse sentido, ressalta Granger (1974, p. 135) que “toda prática poderia ser descrita como uma tentativa de transformar a unidade da experiência em unidade de uma estrutura, mas esta tentativa comporta sempre um resíduo. A significação nasceria das alusões a este resíduo (...)”, ou seja, o resíduo a que o filósofo se refere diz respeito ao que não pode ser dito no momento da tradução, isto é, a mera tradução não garante que os alunos surdos atribuam os significados desejados.

Levando em consideração a ideia de Granger a qual sugere a relação entre significado e resíduo, entendemos que no caso da matemática, os resíduos são os conceitos, as propriedades, as regras enfim as ideias matemáticas que estão subjacentes aos signos (aqui, em particular, os sinais “+” e “-”) utilizados na linguagem matemática.

Diante do exposto, a obstrução da linguagem matemática foi evidenciada no momento em que percebemos que os alunos surdos apresentavam dificuldade para atribuir novos significados aos

símbolos “+” e “-”. Conforme exemplo discutido na seção anterior acerca das confusões evidenciadas na aplicação das regras de sinais nas operações de adição e multiplicação.

No caso dos alunos ouvintes, os símbolos “+” e “-” adquiriram significados a partir do momento em que os alunos apontavam como esses símbolos se relacionam convencionalmente dentro de um contexto que lhes possibilitassem exprimir relações com algo que os alunos já conheciam, e isso foi facilitado por meio da linguagem de interação (língua portuguesa) entre nós e esse grupo de alunos.

Na interação entre nós e as professoras do SAPE, havia possibilidades de comunicação via linguagem de interação (língua portuguesa), mas a comunicação matemática também foi obstruída em virtude do pouco conhecimento matemático demonstrado pelas professoras/intérpretes. Isto significa que as professoras do SAPE defrontaram-se com uma dupla obstrução de comunicação decorrentes da falta de conhecimento da linguagem matemática: uma em relação a nós (obstrução de recepção) e a outra em relação aos alunos surdos (obstrução de emissão).

Isso não ocorreu com os alunos ouvintes, dado que tínhamos a nosso favor a língua portuguesa na forma oral, nesse sentido a possibilidade de obstáculos linguísticos era minimizada, o que levou esse grupo de alunos a compreensão mais efetiva do conteúdo matemático abordado, fato que não ocorreu com os alunos surdos.

Nesse sentido, Neves (2011, p. 78) ressalta:

o que consideramos relevante, é que ao trabalhar com três linguagens simultaneamente, principalmente ao fazermos a tradução da L2 (língua portuguesa) para a L1 (LIBRAS) e ainda mantendo o foco no Conhecimento Matemático utilizado, portanto a L3 e ao mesmo tempo tendo que ensinar termos novos para estes sujeitos [...] é um desafio que requer do professor amplo conhecimento destas três áreas senão podemos incorrer no tratamento inadequado em um destes conhecimentos que precisam estar interligados para que o processo de ensino e aprendizagem possa acontecer.

Em consonância com a autora, acreditamos que domínio da LIBRAS pode facilitar a comunicação entre professor e aluno surdo sem que haja a necessidade de recorrer à intérpretes. Isso pode significar um ganho na relação entre esses sujeitos, pois, os obstáculos linguísticos decorrentes de um terceiro agente para estabelecer a comunicação entre dois seriam atenuados. Poderiam ser minimizadas, por exemplo, a dificuldade que nós (pesquisadores) tínhamos de compreender as justificativas às respostas dadas pelos alunos surdos às questões propostas, isso só era possível por meio dos relatos das intérpretes, eram elas que nos davam pistas de como os alunos pensavam/resolviam os cálculos solicitados.

Durante a realização das atividades pudemos evidenciar ainda, três aspectos que consideramos negativos, no que diz respeito à atuação das professoras do SAPE como intérpretes: o primeiro se deu pela falta de conhecimento específico do conteúdo matemático ministrado durante a investigação, isto é, de expor as regras inerentes às operações com números inteiros da mesma forma como estávamos abordando; o segundo foi termos observado que algumas vezes os alunos ouvintes prestavam atenção nos gestos realizados pelas intérpretes; o terceiro foi o fato de que os surdos olhavam para as professoras do SAPE, e perdiam o foco do que estávamos abordando no quadro, o que é compreensível, pois, os surdos necessitam de uma comunicação face a face, como evidenciado em Sales (2008).

Portanto, nosso posicionamento frente à atuação de intérpretes em sala de aula, é que seria difícil o intérprete dominar plenamente as linguagens das diversas disciplinas que compõem o currículo escolar. Diante do exposto, acreditamos ser conveniente que os professores das diversas disciplinas que compõem a grade curricular da Educação Básica aprendam a LIBRAS, caso

contrário, a inclusão dos alunos surdos no Ensino Regular continuará sendo dificultada pelos obstáculos linguísticos decorrentes da imbricação entre as três linguagens evidenciadas no processo de ensino e de aprendizagem da matemática.

Considerações finais

A experiência vivenciada nesta investigação nos permitiu perceber dois aspectos. O primeiro foi que, para os alunos ouvintes as condições de aprendizagem subsidiadas pelos princípios da teoria da Aprendizagem Significativa favoreceu a aprendizagem das operações com números inteiros, uma vez que, além de efetuarem os cálculos de maneira correta, os alunos justificavam suas respostas. Esta constatação nos anima no sentido de aprimorar outras atividades subsidiadas pela teoria de Ausubel.

Por outro lado, os alunos surdos não se beneficiaram, pelo menos em termos de aprendizagem do conteúdo ministrado, da intervenção didática proposta neste estudo. O fracasso desse grupo se deu por conta de obstáculos de natureza linguística que ainda precisam ser superados ou pelo menos atenuados, no sentido de proporcionar a esses estudantes melhores condições de aprendizagem. Um passo que pode ser dado nessa direção é incluir na formação do professor de matemática a aprendizagem da LIBRAS como já ocorre em algumas instituições de Ensino Superior do país.⁸

Como vimos a linguagem foi analisada na interação entre: pesquisadores e professoras do SAPE, pesquisadores e alunos ouvintes, pesquisadores e alunos surdos, professoras do SAPE e alunos surdos. Porém, não foi possível neste texto analisarmos a interação entre alunos ouvintes e alunos surdos no momento dos jogos. Nossa expectativa, ao compormos as duplas, era de que os surdos pudessem ser beneficiados pela interação com os ouvintes. No entanto, somente os alunos ouvintes se beneficiaram com a aprendizagem.

Referências

Ausubel, D. P. A (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: una perspectiva cognitiva*. Barcelona: Paidós.

Ciccone, M. (1996). *Comunicação total*. 2 ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica.

Granger, G. G. (1974). *Filosofia do estilo*; Tradução de Escarlett Zebertto Marton. São Paulo, perspectiva, Ed. da Universidade de São Paulo.

Moreira, M.A; Masini, E. F. S.(2006). *Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*, São Paulo: Ed. Centauro.

Neves, M. J. B.(2011). *A comunicação em matemática na sala de aula: obstáculos de natureza metodológica na educação de alunos surdos*. Dissertação de mestrado, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará

Sacks, O. W. (1998). *Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos*. Tradução Laura Teixeira Mota. São Paulo: Companhia das Letras.

⁸ No Pará, por exemplo, a LIBRAS faz parte da estrutura curricular dos cursos de licenciatura das Faculdade Integradas Ipiranga.

Sales, E. R. (2008). *Refletir no silêncio: um estudo das aprendizagens na resolução de problemas aditivos com alunos surdos e pesquisadores ouvintes*. Dissertação de mestrado, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará.

Recebido em: 26.02.2013

Aceito em: 08.10.2013