

A Negociação de Sinais em Libras como Possibilidade de Ensino e de Aprendizagem de Geometria

The Negotiation of Signs in Brazilian Sign Language as a Possibility for the Teaching and Learning of Geometry

Elielson Ribeiro de Sales*

Miriam Godoy Penteadó**

Amanda Queiroz Moura***

Resumo

A discussão sobre a inclusão de pessoas com Necessidades Educacionais Especiais está cada vez mais presente nos meios acadêmico e escolar. Este artigo discute um processo de negociação de sinais em Libras, em aulas de matemática, com base em atividade de ensino realizada com estudantes surdos dos anos iniciais do ensino fundamental de uma escola da rede pública de ensino. Dentre os diferentes aspectos que se mostraram relevantes, destaca-se a interação que se estabeleceu na sala de aula durante uma conversa sobre geometria, tema central das aulas. A primeira seção do artigo apresenta aspectos sobre a surdez e sobre a educação de pessoas surdas. Em seguida, são apresentados o contexto em que se deu a atividade de ensino e trechos das conversas em que os alunos negociam e fazem acordos sobre os sinais a serem utilizados para se referirem às figuras geométricas, que estavam ausentes nos dicionários. Os resultados indicam a importância do processo de negociação de sinais para a ampliação da Libras no campo lexical, bem como para o envolvimento dos alunos na atividade uma vez que oferece uma oportunidade de exploração das propriedades matemáticas envolvidas nas tarefas. Por fim, reconhece-se que a inclusão de estudantes com deficiência na escola regular parece estar bem amparada pela legislação em relação ao acesso, mas ainda é preciso mais ações que garantam espaços de aprendizagem para todos.

Palavras-chave: Educação Matemática e Surdez. Ensino e Aprendizagem de Matemática. Educação Inclusiva. Libras. Geometria.

Abstract

The theme on the inclusion of people with special educational needs is increasingly present in the academic and school environment. This article discusses a process of negotiation of signs in Brazilian sign language, Libras, carried out with deaf students in the early years of a public elementary school. Among the different relevant aspects in this teaching activity within the classroom, the interaction concerning geometry as a central theme is highlighted. The first section of the article presents aspects related to deafness and to the education of deaf

* Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista (Unesp). Professor do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, Pará, Brasil. Endereço para Correspondência: Avenida Augusto Corrêa, 1, Campus Universitário do Guamá, Setor Básico, Instituto de Educação Matemática e Científica, 66075-110, Belém, Pará, Brasil. *E-mail*: esales@ufpa.br

** Livre Docente em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista (Unesp). Professora do Departamento de Educação Matemática, IGCE, da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Rio Claro, São Paulo, Brasil. Endereço para Correspondência: Avenida 24-A, 1515, Bela Vista, 13506-900, Rio Claro, São Paulo, Brasil. *E-mail*: mirgps@gmail.com

*** Mestre em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista (Unesp). Endereço para correspondência: Rua Ana Custódio da Silva, 206, Jd. Nova Mercedes, 13052-502, Campinas, São Paulo, Brasil. *E-mail*: amanda_qm@yahoo.com.br

people. In the following are presented the contexts of activity as well as excerpts of conversations in which students make agreement on the signs for different geometric figures, which were absent in the dictionaries. The results indicate the importance of the negotiation process for the enlargement of the lexical field in Libras, as well as for the engagement of students in the activity, as this process offers an opportunity to explore mathematical properties. Finally, it is acknowledged that the inclusion of disabled students in the regular school seems to be well supported by legislation concerning the access, although more efforts are still needed in order to ensure learning spaces for everybody.

Keywords: Mathematics Education and Deafness. Teaching and Learning of Mathematics. Inclusive Education. Brazilian Sign Language. Geometry.

1 Introdução

A discussão sobre a inclusão de pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) está cada vez mais presente nos meios acadêmico e escolar. As atitudes de inclusão e exclusão ainda estão ligadas aos modelos de seres humanos perfeitos e/ou normais, contribuindo para reforçar a ideia de segregação, incapacidade e anormalidade.

Segundo Veríssimo (2001), o paradigma da inclusão caracteriza-se por um processo de mão dupla, em que a sociedade se adapta para poder incluir em seus sistemas sociais gerais as pessoas com deficiências e, simultaneamente, estas se preparam para assumir seus papéis na sociedade. Ou seja, é um movimento em que se busca equacionar problemas e decidir sobre soluções para garantir o direito de oportunidades para todos.

No que diz respeito à educação escolar, a legislação, até certo ponto, dá garantia de acesso. As discussões iniciadas em junho de 1994, na Conferência Mundial da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), sobre *Necessidades Educacionais Especiais: acesso e qualidade* resultaram na elaboração da Declaração de Salamanca, um documento que definiu os princípios, a política e a prática da educação de pessoas com necessidades especiais, consolidando ações educacionais capazes de reconhecer a diversidade das crianças e de atender quaisquer que fossem as suas necessidades. É considerado um marco histórico para a inclusão escolar de pessoas com deficiência (BRASIL, 1998). O documento foi assinado por 92 países, que assumiram o compromisso em prol da educação para todos, cujo princípio fundamental é: "todos os alunos devem aprender juntos, sempre que possível, independente das dificuldades e diferenças que apresentem" (UNESCO, 1994, p. 5) O Brasil é signatário da Declaração de Salamanca e de outros documentos internacionais relacionados à inserção incondicional de pessoas com deficiência na sociedade, fato que contribui para a constituição de um cenário favorável ao debate nacional sobre a inclusão de pessoas com deficiência nos processos *normais* de ensino, ou seja, nas escolas

regulares¹, bem como sobre os seus direitos ao exercício pleno de cidadania. Essa trajetória, que nos leva a uma sociedade predisposta a incluir, vem sendo delineada com maior ênfase a partir da Constituição Federal do Brasil, de 1988, a qual dispõe sobre a educação especial.

Com muita propriedade, Ribeiro (2003, p. 46) revela esse contexto, assim dizendo:

A década de 1990 iniciou-se sob o impacto dos efeitos das conquistas estabelecidas na Constituição Federal do Brasil de 1988, que em seu artigo 206 afirma a igualdade de condições de acesso e permanência na escola e, em seu artigo 208, ressalta o dever do Estado com a educação, efetivado mediante a garantia de: ensino fundamental obrigatório e gratuito para todos, inclusive aos que a ele não tiveram acesso na idade própria, e, ainda, atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino.

A Lei de Diretrizes e Bases Nacionais (LDBN 9.394/96), em 1996, refere-se sobre a pessoa com deficiência estar *preferencialmente* incluída, mas também dispõe, em seu texto, sobre a garantia de serviços de apoio especializado na escola regular. Sempre que, em função das condições específicas do aluno, não seja possível sua inclusão nas classes comuns do ensino regular o atendimento educacional será feito em classes ou escolas especiais. (BRASIL, 1996).

Com a Resolução nº 2/2001, que instituiu as Diretrizes Nacionais para a educação especial na educação básica, houve um avanço na perspectiva da universalização e atenção à diversidade, na educação brasileira, com a seguinte recomendação: "Os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizar-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para a educação de qualidade para todos" (BRASIL, 2001, p. 1) Nesse sentido, podemos considerar o processo de inclusão da pessoa com NEE como um dos paradigmas da educação brasileira, legalmente amparado pela legislação, a qual delega à família, à escola e à sociedade o compromisso de oferecimento de uma escola para todos.

No entanto, a realidade é complexa no que diz respeito ao ensino de alunos incluídos nas escolas regulares, pois encontramos, nas salas de aula, professores que se julgam não preparados e, conseqüentemente, com dificuldades para planejar e desenvolver práticas que incluam os alunos com deficiência, uma vez que há pouco tempo estes últimos frequentavam apenas escolas especiais. Segundo Fernandes e Healy (2010),

Apesar das leis destinadas a normatizar o processo de inclusão de alunos com necessidades especiais, muitas pessoas ligadas à Educação afirmam não se sentirem preparadas para enfrentar tal desafio (Fernandes; Healy, 2007). Nem sempre nossas concepções encontram respaldo nas práticas cotidianas e nos aspectos institucionais. Na verdade, nota-se que a partir das políticas de inclusão há a necessidade de preparar a comunidade educacional para receber esses alunos. Dentre as muitas incertezas, singularidades e conflitos de valores que ocupam nossas mentes,

¹ Termo que se refere a escolas onde estudam alunos com ou sem necessidades especiais.

certamente as questões que se relacionam as nossas ações pedagógicas têm um papel central (FERNANDES; HEALY, 2010, p. 1112-1113).

É bem verdade que, nos anos mais recentes, as pesquisas que se aproximam da inclusão de pessoas com deficiência no ensino regular têm sido mais expressivas², no entanto, são necessárias mais ações nesse campo. Em especial, é preciso produzir conhecimento que possa contribuir com a prática profissional do professor que, em sua formação em cursos de licenciatura, não vivencia, em sua maioria, discussões dessa natureza e dimensão. No entanto, em seu cotidiano são convocados a encontrarem alternativas para promover a inclusão em suas salas de aula (SALES, 2013).

Este artigo traz contribuições para a discussão sobre o ensino de matemática no contexto da escola inclusiva ao tratar de uma prática envolvendo estudantes surdos dos anos iniciais do ensino fundamental. Numa primeira seção, apresentamos aspectos relevantes sobre a surdez e princípios para se pensar a educação de pessoas surdas. Seguimos, apresentando o contexto em que se deu a prática de ensino na qual baseamo-nos para a escrita deste texto; trazemos trechos de interação na sala de aula e finalizamos com uma discussão da importância da Libras para o processo de ensino e de aprendizagem de matemática.

2 Educação matemática e pessoas surdas

Diversamente do que o senso comum poderia afirmar, o surdo é uma pessoa como outra qualquer, com suas capacidades e potencialidades específicas. Nesse sentido, todas as pessoas, ouvintes ou não, deveriam ter condições de acesso, estímulos e atenção no decorrer de seu desenvolvimento cognitivo, levando-se em consideração as especificidades da diferença.

Vale ressaltar que a surdez não é um problema em si. Na verdade, todos os seres humanos nascem com capacidades auditivas variáveis e relativas, uns em menor e outros em maior grau de diminuição da audição. O que pode ser um problema é a forma como a sociedade lida com as pessoas surdas.

Precisamos demarcar as diferenças entre a perspectiva clínico-terapêutica (para a qual a noção de deficiência é central) e a concepção socioantropológica de surdez (baseada na noção de diferença) (BISOL; SPERB, 2010). Segundo Katz (1989), dentro da perspectiva clínica, os audiologistas definem como surdos os indivíduos que possuem perda profunda,

² Vale observar que, dada à relevância do tema, foi criado, na Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), um Grupo de Trabalho (GT-13) denominado *Diferença, Inclusão e Educação Matemática*.

enquanto que os indivíduos que possuem as demais perdas auditivas, que variam de leve a severa, são intitulados como deficientes auditivos. Na concepção socioantropológica, os surdos constituem grupos sociais que têm interesses, objetivos, lutas e direitos em comum, sendo grupos sociais, como outros quaisquer. Nessa concepção, a surdez não é marcada pela ausência da audição, mas pela diferença linguística e pela forma de perceber o mundo.

O surdo percebe o mundo por meio do olfato, tato, paladar e, obviamente, da visão. Todos esses sentidos possibilitam que as sensações do mundo cheguem por vias não comprometidas. Segundo Sacks (1998), além dos sentidos *tradicionais*, podemos considerar, também, os sentidos acessórios. Um notável exemplo seria este:

Lucy K., embora profundamente surda, é capaz de avaliar de imediato um acorde como "dominante" colocando a mão sobre o piano, e consegue interpretar vozes em telefonemas em telefones com grande amplificação; em ambos os casos, o que ela parece perceber são vibrações, e não sons. O desenvolvimento da percepção de vibrações como um sentido acessório guarda certas analogias com o desenvolvimento da "visão facial" (que usa o rosto para perceber uma espécie de informação de sonar) nos cegos (SACKS, 1998, p.21).

Existem pesquisas indicando que os surdos apresentam melhores habilidades visuais em relação aos ouvintes (MYKLEBUST, 1964; THARPE; ASHMEAD; ROTHPLETZ, 2002), o que está em sintonia com outros resultados de pesquisas que encorajam o uso de materiais e recursos visuais em sala de aula com alunos surdos (LIVINGSTON, 1997; MARSCHARK; LANG; ALBERTINI, 2002).

Nesse sentido, Sales (2004), afirma que:

O elemento visual configura-se como um dos principais facilitadores do desenvolvimento da aprendizagem dos surdos. As estratégias metodológicas utilizadas na educação devem necessariamente privilegiar os recursos visuais como um meio facilitador do pensamento, da criatividade e da linguagem viso-espacial (SALES, 2004, p.10).

Sales (2008) apresenta que o ambiente proporcionado pela resolução de problemas aditivos e o ensino de geometria, por meio da Libras, associados a recursos visuais, permitiram estabelecer um canal de comunicação favorável para que os alunos interagissem com seus pares e também com o grupo, movimento que lhes proporcionou a apropriação de conceitos matemáticos relativos ao conteúdo trabalhado. As pesquisas de Neves (2011) e Silva (2014) que discutem o ensino e a aprendizagem de matemática para alunos surdos, também destacam a importância da comunicação visual.

No entanto, a visualidade do surdo não é algo natural, mas, sim, algo que se constitui num processo que precisa ser desenvolvido. Dessa forma, a escola é um dos ambientes que podem colaborar para promover esse desenvolvimento, oferecendo subsídios para ampliar os "olhares" dos sujeitos surdos (LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2011, p. 108).

Consideramos que esses resultados devem ter impactos significativos sobre o planejamento educacional de pessoas surdas. A constituição da percepção visual deve ser considerada na elaboração e uso de materiais didáticos, favorecendo a chamada *pedagogia visual*³ (CAMPELLO, 2008). Dessa forma, aquelas atividades pedagógicas que combinam ilustrações, diagramas e informações escritas são de grande importância para a aprendizagem de alunos surdos.

Quanto ao que é possível esclarecer acerca do processo de ensino e de aprendizagem da pessoa surda, Sacks, apoiado na dependência do surdo aos estímulos visuais, prevê que a sua acentuada visualidade inclina para formas de memória especificamente *visuais*, em que uma das principais fontes de estímulo concentra-se na própria necessidade de comunicação por meio da língua de sinais, que é uma língua visoespacial.

Para contribuir com o seu desenvolvimento cognitivo e social, o surdo deve ser exposto precocemente à língua de sinais, apreendendo os sinais tão rapidamente quanto os ouvintes aprendem a pronunciar as palavras (LACERDA, 1998). Ao se comunicar em línguas de sinais, a pessoa surda desenvolve sua competência linguística, numa língua que lhe servirá como base para aprender a língua da comunidade ouvinte de que faz parte, constituindo-se, assim, como um indivíduo bilíngue.

Dessa forma, o bilinguismo tem lugar de destaque como abordagem educacional de estudantes surdos (STROBEL, 2008). Tal abordagem defende o ensino da língua majoritária da sociedade ouvinte na qual ele está inserido, na sua forma oral e/ou escrita, sendo esta língua trabalhada com base nas experiências obtidas por meio da língua de sinais. Assim, a abordagem bilíngue propõe que sejam ensinadas as duas línguas, a língua de sinais e, secundariamente, a língua majoritária da sociedade ouvinte.

A discussão apresentada neste artigo é baseada numa interação com alunos que falam Libras e conseguem ler o Português. É dado destaque para a negociação de alguns sinais em Libras, a qual foi necessária no transcorrer da conversa sobre Geometria, que era o assunto que estava sendo estudado. No que segue, trazemos informação sobre a escola e os alunos, bem como as opções para o registro e apresentação do que ocorreu durante as aulas.

3 Uma atividade de ensino com estudantes surdos

³ Pedagogia Visual ou Pedagogia Surda, uma vez que esta se ergue sobre os pilares da visualidade, ou seja, tem no signo visual seu maior aliado no processo de ensinar e aprender (CAMPELLO, 2008, p. 10).

A atividade com os estudantes surdos ocorreu durante dois semestres, entre os meses de fevereiro e dezembro de 2011, numa escola de Ensino Fundamental, que fica localizada num bairro da periferia do município de Rio Claro/SP.

A escola possui um programa de inclusão que atende alunos com deficiência de um modo geral, porém, se destaca principalmente, pelo trabalho desenvolvido junto aos alunos surdos. É caracterizada como escola polo da região de Rio Claro/SP⁴, na educação de alunos surdos, os quais são atendidos pela professora e por uma Intérprete de Libras/Língua Portuguesa (TILS). Oferece, ainda, Atendimento Educacional Especializado (AEE), por meio da Sala de Recursos Multifuncionais (SRMF⁵), que se constitui em uma modalidade de atendimento em que alunos com deficiência, matriculados no ensino regular, recebem apoio pedagógico em horário oposto ao que está frequentando na aula regular.

A turma do 5º ano do Ensino Fundamental, com a qual atuamos, possuía 12 alunos, oito surdos e quatro ouvintes, uma professora (Carolina⁶) e uma TILS (Cláudia), que planejavam e desenvolviam as ações, em sala de aula, constituindo um significativo trabalho colaborativo. A atividade envolveu os doze alunos da sala, mas o foco da discussão aqui apresentada está na participação dos oito alunos surdos, sendo quatro do sexo feminino e quatro do masculino. Na época, os alunos encontravam-se na faixa etária de 10 a 13 anos.

As tarefas propostas privilegiaram os aspectos visuais do conteúdo que se pretendia ensinar. Nesse sentido, fomos orientados por pesquisas relacionadas, mais especificamente, à marcante visualidade e à dependência de alunos surdos da modalidade visual (SACKS, 1998; NEVILLE, 1990). A quantidade de tarefas desenvolvidas por encontro foi bastante variável, uma vez que dependia do ritmo e interesse dos alunos.

Os encontros foram filmados, notas foram redigidas num caderno de campo e as produções dos alunos foram arquivadas. Esses são os dados que utilizamos para a escrita deste artigo. Nas descrições de interações na sala de aula, nos baseamos parcialmente num sistema de transcrição que foi desenvolvido pelo grupo de pesquisa da Federação Nacional de Educação e Integração dos surdos (Feneis), conhecido como *Sistema de notação em palavras*.

No nosso caso, utilizamos as seguintes convenções: os sinais em Libras foram representados por itens lexicais do português em letras maiúsculas. Exemplos: AMIGO, PROFESSOR, ESCOLA; a datilologia, que é utilizada para expressar nome de pessoas e

⁴ Rio Claro e municípios circunvizinhos.

⁵ São espaços físicos localizados nas escolas públicas onde se realiza o AEE. As SRM possuem mobiliário, materiais didáticos e pedagógicos, recursos de acessibilidade e equipamentos específicos para o atendimento dos estudantes que são público-alvo da Educação Especial e que necessitam do AEE no contra turno escolar.

⁶ Os nomes utilizados nessa pesquisa são fictícios, para preservar a identidade dos participantes.

outras palavras que não possuem um sinal específico, foi representada pela palavra separada por hífen. Exemplos: V-O-L-P-I, E-S-C-H-E-R; a língua oral, que foi utilizada pelos pesquisadores, foi representada em letra minúscula e escrita em itálico; os comentários explicativos feitos pelo pesquisador, pela professora, pela TILS e/ou por auxiliares de pesquisa, os quais são utilizados no decorrer da transcrição, tanto dos sinais como das falas, estão representados em letra minúscula entre parênteses; a tradução da língua de sinais para a língua portuguesa está representada entre colchetes.

Dentre os diferentes aspectos que se mostraram relevantes na atividade de ensino realizada na escola, destacamos o processo de negociação de sinais que se estabeleceu na sala de aula, de forma que fosse possível uma conversa sobre geometria.

4 Conversando sobre geometria

É importante destacar que, antes de problematizar e discutir com o grupo de alunos qualquer sinal para conceitos matemáticos, realizávamos consultas em dois dicionários de Libras⁷. Houve vários casos em que não conseguimos um sinal em Libras para nomear o que estávamos tratando.

No que segue, apresentamos e discutimos detalhes do processo que ocorreu quando os alunos realizavam um conjunto de tarefas cujos objetivos eram: analisar as habilidades e os conhecimentos do grupo de alunos surdos acerca de geometria; trabalhar por meio da língua de sinais as noções de ponto, reta, plano, ângulos, figuras planas e classificar as figuras planas (quadrado, triângulo, círculos e outros polígonos).

Triângulo

Além de marcações espaciais, os alunos surdos se apoiavam em outros tipos de sinais, não compartilhados com o grupo, para representar as formas geométricas. Isso contribuía para a constituição de um cenário bastante confuso no que diz respeito à comunicação das ideias matemáticas.

Uma das interações que ilustra a situação é quando fizemos uma indicação de um desenho na lousa e perguntamos que figura era aquela. Naquele momento, Emanuele tentou representar um triângulo com as mãos, unindo os dois dedos polegares e os indicadores (Figura 1).

⁷ Dicionário Enciclopédico Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira (Português, Inglês e Língua de Sinais), elaborado pelo professor Fernando César Capovilla, do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, e o Dicionário Digital da Língua Brasileira de Sinais do Instituto Nacional de Educação dos Surdos (INES).



Figura 1 - Emanuele representando um triângulo
Fonte: Arquivo do Pesquisador

Na sequência da mesma tarefa, Emanuele sinalizou, fixando um ponto com um dos dedos indicadores no espaço e demarcando um triângulo acutângulo com o outro dedo indicador a partir do primeiro ponto. Quando questionada acerca de duas sinalizações para representar a mesma figura, a aluna não soube explicar o porquê de suas opções. Em seguida, na segunda tarefa de identificação de figuras, quando perguntamos acerca do triângulo, essa mesma aluna nomeou-o por meio da datilologia⁸, esquecendo-se apenas da letra A (T-R-I-N-G-U-L-O).

Já o aluno Rubens introduziu uma nova marcação espacial, revelando que notara o fato de o triângulo indicado na lousa possuir um ângulo reto. Tanto ele como Emanuele não quiseram utilizar a marcação espacial do triângulo anterior. Consideramos que isso ocorreu porque o triângulo anterior era acutângulo. O Quadro 1 ilustra o momento que Rubens não reconheceu um triângulo retângulo como um triângulo.

<p>Pesquisador: (indicando um desenho feito na lousa) [nome da figura?] (perguntando para o Rubens) Rubens: [não sei!] Pesquisador: [olha para a lousa e veja as outras figuras] Rubens: [não tem nenhuma igual] Pesquisador: [não tem aqui?!] Pesquisador: <i>tá vendo Cláudia nós temos um problema... O Rubens está dizendo que esta figura não está representada aqui, na verdade esse é um triângulo diferente desse, mas ambos são triângulos</i> (referindo-se aos triângulos acutângulo e retângulo, desenhados na lousa). Emanuele: [é um triangulo sim, pois tem 3 lados] (utilizando uma marcação espacial para representar triângulo) Pesquisador: [isso mesmo, é um] T-R-I-Â-N-G-U-L-O (falando com Emanuele) Pesquisador: <i>Ah! Ela fez o triângulo, e disse que têm três lados, só que na aula passada ela disse que essa figura não era um triângulo...</i> (falando com a intérprete e a professora).</p>

Quadro 1- Interação acerca dos triângulos acutângulo e retângulo
Fonte: Arquivo do Pesquisador

Esperávamos que fossem responder que aquela figura era um triângulo, sem se preocupar com o tipo de triângulo. Ou seja, esperávamos que a marcação espacial utilizada

⁸ Sistema de representação das letras dos alfabetos das línguas orais escritas, por meio das mãos.

pela Emanuele aparecesse aqui. Mas, percebemos que ela pensou que não poderia utilizá-la, já que esse novo triângulo tinha um ângulo reto e era diferente do anterior.

Em outro momento envolvendo triângulos, oito alunos utilizaram a marcação espacial para triângulo acutângulo e Roberto propôs outro sinal para triângulo, conforme descrito no Quadro 2.

Pesquisador: (projetando uma imagem no quadro) [pessoal qual figura parece com essa aqui] Roberto: (propôs um sinal para triângulo, que era constituído por uma configuração de mão (CM) em "T", que delimitava no espaço a figura de um triângulo acutângulo) Cláudia: [Roberto, você quer mudar o sinal?] Pesquisador: <i>como era o sinal Cláudia?</i> Cláudia: [era o "T" e a marcação espacial de triângulo] Pesquisador: [era o "T" e a marcação espacial de triângulo] (falando com o Roberto) Jade: [não agora é assim professora] (fazendo o sinal criado por Roberto) Cláudia: <i>Não sei...</i>

Quadro 2 - Roberto propondo um sinal para triângulo acutângulo
Fonte: Arquivo do Pesquisador

Pudemos observar que, a partir de uma sugestão de Roberto, os alunos caminharam da marcação espacial para um sinal em Libras, que passou a vigorar em todos os demais momentos que envolviam o triângulo acutângulo. Essa situação traz indícios de que o processo de negociação de sinais depende da forma como os alunos compreendem os conceitos matemáticos que estão sendo apresentados. A resistência de Emanuele em usar a mesma marcação espacial para triângulos diferentes nos faz pensar que ver a representação de diferentes tipos de triângulos e chamá-los todos de *triângulo* não era algo tão simples de ser aceito por ela.

Quadrado e círculo

Esse assunto originou-se de uma tarefa em que mostrávamos aos alunos algumas formas e perguntávamos o seu nome. Observamos que, com o desenvolvimento das tarefas e a apresentação de outras figuras, o grupo sentia-se motivado em buscar um sinal para as figuras que, até então, não tinham sinais estabelecidos entre eles, fato que pode ser identificado quando apresentamos, novamente, as formas geométricas: quadrado e círculo conforme descrito no Quadro 3.

Pesquisador: [como é o nome?] (mostrando para a turma a figura de um quadrado) Pesquisador: [o que é isso?] Rubens: (Rubens propôs um sinal com dois movimentos das mãos que indica os lados iguais do quadrado) (Figura 2) Emanuele: Q-U-A-D-R-A-D-O
--

Quadro 3 - Rubens propondo um sinal para quadrado
Fonte: Arquivo do Pesquisador



Figura 2 - Rubens construindo o sinal de quadrado
Fonte: Arquivo do Pesquisador

A marcação espacial feita por Rubens evidencia que ele estava destacando os lados iguais do quadrado. O sinal proposto foi aceito pelo grupo e utilizado até o final das atividades. Na continuidade das tarefas de identificação de figuras e com o auxílio do projetor de multimídia, projetamos na lousa uma figura de um círculo; a conversa que se seguiu está descrita no Quadro 4.

<p>Pesquisador: [o que é?] Roberto: (faz uma configuração com as mãos para tentar formar um círculo) Rubens: C-I-C-R Pesquisador: C-I-R-C-U-L-O Pesquisador: [qual é o nome?] Pesquisador: <i>tem sinal Cláudia?</i> Cláudia: <i>faz a letra inicial e aí a gente faz o desenho, porque não tem no dicionário.</i> Cláudia: [olha só nós combinamos que seria a primeira letra e desenho] (referindo-se aos alunos surdos) Pesquisador: <i>Olha o Rubens... Ele fez isso...</i> (Rubens não concordou com a convenção e propôs um sinal para a figura, que era constituído por uma CM em "C" que delimitava no espaço a figura de um círculo, ou seja, ele utiliza a mesma estratégia do caso do triângulo. Vale ressaltar que o novo sinal foi aceito e utilizado pelo grupo até o final das tarefas.) Pesquisador: [bom! Ficou legal... Esse é o sinal] (falando com o Rubens).</p>

Quadro 4 - Rubens propondo um sinal círculo
Fonte: Arquivo do Pesquisador

Observamos que Roberto e Rubens utilizaram a mesma estratégia ao criarem os sinais de triângulo e círculo, isto é, apoiaram-se na primeira letra da palavra equivalente em português e, também, nas propriedades matemáticas das figuras. Isso nos levou a pensar qual seria o motivo de Rubens não ter usado essa mesma estratégia quando foi nomear um quadrado, onde se utilizou de dois movimentos das mãos conforme ilustra Figura 2. Não perguntamos a ele o motivo dessa mudança, mas ela pode estar relacionada à similaridade entre as letras Q e G, representadas no alfabeto manual. Pois, as duas letras possuem a mesma CM, diferenciando-se apenas pela posição da mão, ou seja, dependendo dessa posição Q poderia ser entendida como a letra G ou vice-versa, podendo causar confusão no momento de se referir ao quadrado (Figuras 3 e 4). Pode ser, também, que no quadrado as propriedades de lados paralelos e de mesma medida tivessem chamado muito sua atenção.



Figura 3- Letra Q no alfabeto manual
Fonte: Arquivo do pesquisador



Figura 4- Letra G no alfabeto manual
Fonte: Arquivo do pesquisador

Ângulo

As conversas apresentadas originaram-se nas tarefas cujos objetivos eram identificar e discutir alguns elementos básicos (lados e ângulos) de formas geométricas, comparar os elementos observados e estabelecer relações entre eles. O Quadro 5 ilustra uma delas.

Pesquisador: (após desenhar a forma de um quadrado na lousa) [o que é] A-N-G-U-L-O?
Emanuele: (Emanuele propõe o primeiro sinal para ângulo (Figura 5), que consistia em uma mão deslizando sobre a outra mão, com a configuração em "C" (base do sinal), enquanto Rubens limita-se a apontar para um dos ângulos internos do quadrado que estava desenhado na lousa)
Pesquisador: [quantos] A-N-G-U-L-O-S? (ainda referindo-se ao quadrado)
Turma: QUATRO (Jade, Emanuele e Rubens)
Pesquisador: (pede para a intérprete procurar o sinal de ângulo nos dicionários).
Pesquisador: *qual é o sinal de ângulo Cláudia?*
Cláudia: *não lembro...* (a professora procura o sinal de ângulo no dicionário)
Emanuele: (Emanuele propõe um segundo sinal para o ângulo) (Figura 6)
Alessandro: (replica o último sinal proposto por Emanuele)
Emanuele: (enquanto a professora Cláudia pesquisa o sinal de ângulo no dicionário de Libras, Emanuele insiste em propor o seu último sinal de ângulo) (Figura 6)
Pesquisador: *Cláudia, eu sei que tem um sinal específico para ângulo... apenas não me lembro...*
Cláudia: (a intérprete Cláudia encontra o sinal de ângulo no dicionário de Libras) (Figura 7)
Pesquisador: [legal, pessoal esse aqui é o sinal de ângulo] (porém, Emanuele preferiu manter o seu sinal (Figura 6))
Cláudia: *interessante é que a Emanuele fez um sinal para ângulo diferente...*
Pesquisador: *é ela fez um específico para ângulo reto... esses ângulos do quadrado são retos... ela está certa... agora aqui é diferente*
Pesquisador: [atenção pessoal, podemos usar o sinal da Emanuele para este ângulo] (indicando a figura do ângulo reto) [e o sinal do dicionário para este ângulo] (indicando a figura do ângulo agudo) (Não houve discussão e tanto o sinal de ângulo proposto por Emanuele quanto o sugerido pelo dicionário (Figura 6 e 7) passaram a ser utilizados até o final da atividade).

Quadro 5- Interação sobre os sinais de ângulo
Fonte: Arquivo do pesquisador



Figura 5 - Reprodução do primeiro sinal de ângulo proposto por Emanuele
Fonte: Arquivo do Pesquisador



Figura 6- Segundo sinal de Emanuele para ângulo
Fonte: Arquivo do Pesquisador



Figura 7- Sales e Rubens reproduzindo o sinal indicado pelo dicionário
Fonte: Arquivo do Pesquisador

Vértice

Quanto a essa discussão, nosso intuito era mostrar que o triângulo é determinado por três pontos não colineares. A partir da discussão sobre a posição de três pontos no plano, poderíamos introduzir o conceito de vértice. Foram apresentados os pontos conforme Figuras 8, 9, 10 e 11. O Quadro 6 traz a conversa em sala de aula.

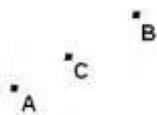


Figura 8- Pontos Colineares
Fonte: Arquivo do Pesquisador

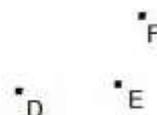


Figura 9- Pontos não colineares
Fonte: Arquivo do Pesquisador

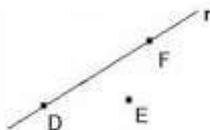


Figura 10- Reta e os pontos não colineares
Fonte: Arquivo do Pesquisador

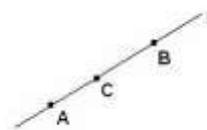


Figura 11- Reta e os pontos colineares
Fonte: Arquivo do Pesquisador

Pesquisador: [quantos pontos nós temos aqui?] (referindo-se aos pontos A, C e B da Figura 8)
Turma: TRÊS
Pesquisador: [prestem atenção, com três pontos nós vamos formar uma linha]
Pesquisador: [os três pontos ficaram "dentro" da linha?] (Figura 11)
Turma: SIM
Pesquisador: [e aqui? nós temos quantos pontos?] (referindo-se aos pontos D, E e F da Figura 9)
Turma: TRÊS
Pesquisador: [e se a gente passar uma linha aqui] (referindo-se aos pontos D, E e F da Figura 9)
Pesquisador: [todos os pontos ficarão dentro da linha?]
Turma: NÃO
Pesquisador: [será que a gente poderia formar uma figura aqui? Qual figura poderia ser?] (referindo-se à Figura 10)
Rubens: TRIÂNGULO (usando o sinal de triângulo que já tinha sido acordado em aulas anteriores (Quadro 2)).
[...]
Pesquisador: (A partir da projeção de três pontos não colineares nomeados D, E e F) [esses pontos formam um triângulo?] (referindo-se aos pontos D, E e F não colineares (Figura 10))
Turma: SIM
Pesquisador: [esses pontos são chamados de] V-É-R-T-I-C-E-S (referindo-se aos pontos D, E e F)

Pesquisador: [olhem aqui os pontos são os pontos de encontro entre os lados]
Pesquisador: *Cláudia será que tem sinal de vértice no dicionário de Libras?*
Jade: (propôs um sinal para vértice que consistia em uma CM em "V" seguida do sinal de ponto encontrando a base da letra "V" (Figura 12))
Pesquisador: [olhem para a Jade, ela fez um sinal para vértice, pode ser esse? Tudo bem?]
Turma: SIM!
Cláudia: *não encontrei sinal para vértice*

Quadro 6 - Determinação do sinal de vértice

Fonte: Arquivo do Pesquisador



Figura 12 - Sinal construído por Jade para vértice

Fonte: Arquivo do Pesquisador

5 Ampliação do léxico em Libras

Tendo em vista que a Libras, em seu processo de circulação, sofre o fenômeno de ampliação de seu vocabulário, era esperada a necessidade de novos sinais para comunicar alguns dos conceitos que seriam ensinados. A ausência de sinais específicos, em Libras, para representar alguns elementos de geometria, poderia ter sido um obstáculo para o processo de comunicação em sala de aula. No entanto, tal fato pareceu contribuir para o envolvimento dos alunos com a atividade proposta.

Em estudo pioneiro no Brasil, Brito (1995) descreve alguns fenômenos linguísticos do processo de ampliação em Libras, evidenciando que o processo de ampliação do léxico pode ocorrer de diferentes maneiras, como: sinais icônicos, que são sinais que têm sua formação produzida com algo referente a um significado; sinais inicializados, que são aqueles que apresentam sua formação inicial por uma letra do alfabeto; e sinais compostos, que são aqueles sinais que têm sua formação por meio da composição de outros.

De uma forma geral, percebemos que os alunos, ao criarem os sinais nas atividades de geometria, apoiaram-se nos sinais inicializados, que são aqueles que apresentam sua formação inicial por uma letra do alfabeto e, principalmente, nas propriedades matemáticas das figuras geométricas, como foram os casos do triângulo retângulo e do ângulo reto.

Segundo Brito (1995, p.23), inicialização “é o nome comumente dado ao empréstimo que recorre à utilização de uma Configuração de Mão que corresponde, no alfabeto manual, à primeira letra da palavra equivalente em português”.

A inicialização é uma propriedade articulatória de empréstimo na Libras. Sinais inicializados são aqueles cuja CM espelha a primeira letra da palavra correspondente em língua portuguesa (XAVIER, 2011). Para ilustrar, poderíamos citar um sinal proposto por Roberto, para se referir a triângulo (Figura 13).



Figura 13- Roberto construindo o sinal de triângulo
Fonte: Arquivo do Pesquisador

Os trechos que destacamos neste texto ilustram o esforço do grupo para encontrar formas de se comunicar em Libras. Por meio da interação entre professor, intérprete e aluno surdo, no contexto da sala de aula, consideramos importante o processo de negociação de sinais para a ampliação da Libras no campo lexical e acadêmico e no auxílio da apreensão de novos conhecimentos por alunos surdos no processo de escolarização. Do ponto de vista pedagógico, consideramos que o uso de sinais construídos coletivamente e compartilhados é importante no processo de ensino e de aprendizagem e deve ser valorizado.

O resultado dessa negociação de sinais pôde ser evidenciado em momentos posteriores em que os alunos se comunicaram utilizando esses sinais para conversar sobre a identificação de formas geométricas presentes nos ambientes escolares e não escolares que fizeram parte do plano de ensino.

6 Considerações finais

Nos momentos iniciais, lançamos mão de tarefas que buscavam analisar os conhecimentos dos alunos acerca de geometria, como: a noção de elementos básicos da geometria, as figuras planas e suas propriedades.

Em relação aos conhecimentos, percebemos que os alunos surdos, inicialmente, não conheciam a geometria e nem as figuras geométricas. Nesse sentido, todas as tarefas procuravam desenvolver o conhecimento geométrico, sempre acolhendo e respeitando a produção matemática dos alunos.

Vale ressaltar que, ao longo da atividade, observamos sinais de que os alunos estavam compreendendo os conceitos matemáticos. Eles faziam inferências e generalizavam – cada um em seu ritmo e a seu modo. Dentre outros fatores, consideramos que a receptividade dos alunos, da professora e da TILS foi responsável pelo ambiente favorável para que essa aprendizagem ocorresse.

É importante destacar que todo esse processo de interação somente foi possível a partir dos sinais criados, ou seja, os alunos precisaram de uma linguagem compartilhada que permitisse a comunicação e a explanação/discussão dos conceitos matemáticos.

Nesse sentido, é inegável que:

[...] por meio da língua de sinais é possível a expressão de conteúdos sutis, complexos ou abstratos, [...] utilizando-se dos seus recursos, como ocorre com qualquer outra língua, para consolidar a comunicação, isto é, para conferir conteúdo significativo aos objetos do mundo e às pessoas que o cercam (FÁVERO; PIMENTA, 2006, p. 2).

Certamente, mais pesquisas são necessárias sobre o assunto, mas nossos resultados trazem fortes indícios de que, para o aluno surdo, seria melhor uma escola na qual os conteúdos curriculares fossem ministrados em sua língua de domínio; que tenha professores e pares que partilhem com ele a Libras, de modo a promover um desenvolvimento o mais plenamente possível, como é oportunizado para crianças ouvintes. Nas palavras de Lacerda (2006, p. 181): "a tarefa é criar espaços educacionais onde a diferença esteja presente, onde se possa aprender com o outro, sem que aspectos fundamentais do desenvolvimento de quaisquer dos sujeitos sejam prejudicados".

Porém, a situação nas escolas regulares não é muito animadora. Lopes e Guedes (2008), em pesquisas realizadas na Região Sul do Brasil, apontam que apenas 75% dos alunos surdos têm contato com a Libras, e pouco menos da metade dos professores pesquisados possui fluência em língua de sinais. Ainda segundo as autoras, algumas variáveis podem contribuir para as barreiras comunicativas em sala de aula: a formação dos educadores, recursos da escola, acessibilidade, políticas de inclusão, fluência em Libras por parte dos pais, educandos e educadores, dentre outras. Consideramos que a situação não seja muito diferente nas demais regiões brasileiras.

Ainda, segundo Caetano e Lacerda (2011, p.154),

[...] mesmo que o professor saiba língua de sinais, também vai necessitar de estratégias adequadas, e de um vocabulário específico para comunicar certos conceitos. Ainda é bastante frequente que termos técnicos ou científicos não tenham um correlato em Libras, uma vez que só recentemente as comunidades surdas vêm tendo acesso a estes níveis de conhecimento.

Como já foi dito no início deste artigo, reconhecemos que a inclusão de estudantes com deficiência na escola regular parece estar bem amparada pela legislação em relação ao acesso, mas ainda são necessárias ações que garantam espaços de aprendizagem para todos. Esperamos que este texto contribua para inspirar outras pesquisas e práticas, visando uma educação matemática inclusiva.

Referências

- BISOL, C.; SPERB, T. M. Discursos sobre a Surdez: Deficiência, Diferença, Singularidade e Construção de Sentido. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 26, n. 1, p. 7-13, jan./mar. 2010. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ptp/v26n1/a02v26n1.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2013.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional n.9.394, de 20 de Dezembro de 1996**. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em 2 jun. 2014.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Programa de capacitação de recursos humanos do ensino fundamental**. Secretaria de Educação Especial. Brasília: Série Atualidades Pedagógicas, 1998.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Diretrizes Nacionais para a educação especial na educação básica**. Secretaria de Educação Especial. Brasília, 2001. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>>. Acesso em 2 de jun. 2014.
- BRITO, L. F. **Por uma gramática de línguas de sinais**. 1ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995.
- CAMPELLO, A. R. S. **Pedagogia visual na educação dos surdos-mudos**. 2008. 169 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008.
- CAETANO, J. F.; LACERDA, C. B. F. Libras no currículo de cursos de licenciatura: estudando o caso das Ciências Biológicas. In: HARRISON, K. M. P et al. **Língua brasileira de sinais - Libras: uma introdução**. São Carlos: UFSCar, 2011. p. 153-168.
- FÁVERO, M. H.; PIMENTA, M. L. Pensamento e linguagem: a língua de sinais na resolução de problemas. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v. 19, n. 2, p. 225-236, 2006. Disponível em < <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-79722006000200008>>. Acesso em 25 mai. 2013.
- FERNANDES, S. H. A. A.; HEALY, L. A inclusão de alunos cegos nas aulas de matemática: explorando área, perímetro e volume através do tato. **Bolema**, Rio Claro, v. 23, n.37, p. 1111-1135, dezembro, 2010.
- KATZ, J. G. **Tratado de audiologia clínica**. 3 ed. São Paulo: Manole, 1989.
- LACERDA, C. B. F. de; SANTOS, L. F.; CAETANO, J. F. Estratégias metodológicas para o ensino de alunos surdos. In: HARRISON, K. M. P. et al. **Língua brasileira de sinais - Libras: uma introdução**. São Carlos: UFSCar, 2011. p. 103-116.

LACERDA, C. B. F. de. A inclusão escolar de alunos surdos: o que dizem alunos, professores e intérpretes sobre esta experiência. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 26, n. 69, p. 163-184, mai./ago. 2006. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v26n69/a04v2669.pdf>>. Acesso em: 25 mai. 2013.

LACERDA, C. B. F. de. Um pouco da história das diferentes abordagens na educação dos surdos. **Cad. CEDES**, Campinas, v. 19, n. 46, set. 1998. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010132621998000300007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 14 fev. 2013.

LIVINGSTON, S. **Rethinking the education of deaf students**. Portsmouth: Heinemann, 1997.

LOPES, M. C.; GUEDES, B. S. A educação dos surdos no Rio Grande do Sul: delineando as primeiras análises. **Espaço**, Rio de Janeiro, n. 29, p. 21-31, jan./jun. 2008.

MARSCHARK, M.; LANG, H. G.; ALBERTINI, J. A. **Educating deaf students**. Oxford: Oxford University Press, 2002.

MYKLEBUST, H. E. **The psychology of deafness**. 2. ed. Nova York: Grune & Stratton, 1964.

NEVES, M. J. B. das A. **Comunicação em Matemática na sala de aula**: obstáculos de natureza metodológica na educação de alunos surdos. 2011. 129 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) - Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2011.

NEVILLE, H. J. Intermodal competition and compensation in development: Evidence from studies of the visual system in congenitally deaf adults. **Annals of the New York academy of sciences**, New York, n. 608, p. 71-91, dec., 1990.

RIBEIRO, M. L. Perspectivas da escola inclusiva: Algumas reflexões. In: RIBEIRO, M. L. ; BAUMEL, R. C. (Org.). **Educação especial**: do querer ao fazer. 2. ed. São Paulo: Avercamp, 2003. p.41-51.

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

SALES, E. R. **A imagem no ambiente logo enquanto elemento facilitador da aprendizagem com crianças surdas**. 2004. 65 f. Monografia (Especialização em Informática Educativa), Centro de Ciências Humanas e Educação, Universidade da Amazônia, Belém, 2004.

SALES, E. R. de. **A visualização no ensino de matemática**: uma experiência com alunos surdos. 2013. 235f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013. Não consta do texto

SALES, E. R. **Refletir no silêncio**: um estudo das aprendizagens na resolução de problemas aditivos com alunos surdos e pesquisadores ouvintes. 2008. 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) - Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará, Belém, 2008.

SILVA, E. L. **Luz, câmera, ação**: adaptando uma teleaula de frações para o público surdo. 2014. 111f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Bandeirante Anhanguera, São Paulo, 2014.

STROBEL, K. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.

THARPE, A.; ASHMEAD, D.; ROTHPLETZ, A. Visual attention in children with normal hearing, children with hearing aids, and children with cochlear implants. **Journal of speech, language, and hearing research**, Rockville, v. 45, p. 403-413, apr. 2002.

UNESCO. **Declaração de Salamanca**: sobre princípios, políticas e práticas, na área das necessidades educativas especiais, 1994. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2013.

VERÍSSIMO, H. Inclusão: a educação da pessoa com necessidades educativas especiais - velhos e novos paradigmas. In: **Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, n. 18, p.6-10, abr. 2001.

XAVIER, A. N.. Variação fonológica na Libras: um estudo da alternância no número de articuladores manuais envolvidos na produção dos sinais. In: SETA - SEMINÁRIOS DE TESES EM ANDAMENTO, 16., 2011, Campinas. **Anais...** Campinas: Unicamp, 2011. p. 119-145. Volume 5.

Submetido em Abril de 2015.
Aprovado em Agosto de 2015.