



XIII ENEM

Encontro Nacional de Educação Matemática

Cuiabá/MT - 14 a 17 de Julho de 2019



Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula

NUMERAIS EM LIBRAS E SUA IMPLICAÇÃO PARA A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA POR ALUNOS SURDOS

Silene Pereira Madalena¹

Caroline Lima de Souza²

Júlio César dos Santos Moreira³

Vinícius Berbat Paula⁴

Resumo

O acesso, cada vez maior, de pessoas surdas a instituições de ensino regular coloca em questão a importância de ações que efetivem o aprendizado desses alunos, especialmente, no que se refere à perspectiva bilíngue. Para provocar reflexão quanto a este assunto, o minicurso tem como objetivo mostrar a importância do ensino bilíngue de matemática, tomando por base a representação numérica em Libras, além de exaltar as especificidades que o processo de ensino-aprendizagem de surdos possui. Para tanto, serão utilizados jogos e estratégias que contemplem a questão supracitada. Ao final do encontro, após conhecer as configurações de mão dos numerais em Libras, espera-se que os participantes tenham compreendido as características de formação dos numerais, a utilização do algoritmo sinalizado na realização de somas e subtrações e, principalmente, a importância do ensino bilíngue na educação de surdos.

Palavras-chave: Surdez; Libras; Ensino Bilíngue; Jogos Matemáticos.

1. Introdução

Desde o início deste século, o ensino para pessoas surdas vem recebendo atenção especial e muito se tem discutido acerca deste tema. Para citar alguns fatos marcantes pode-se destacar que, a partir de 2005, a Libras passa a ser disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério e em todos os cursos de licenciatura (BRASIL, 2005). Outra conquista significativa, no campo educacional, refere-se à reserva de vagas para pessoas com deficiência no Ensino Superior das Instituições Federais de Ensino (BRASIL, 2016), abrindo a possibilidade de que o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) seja realizado pelas pessoas surdas, em Libras, por meio de videoprova.

¹ Instituto Nacional de Educação de Surdos - INES. silene.madalena@yahoo.com.br

² Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. carolinelima@im.ufrj.br

³ Instituto Nacional de Educação de Surdos - INES. julioismoreira@gmail.com

⁴ Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. vini.berbatp@gmail.com



XIII ENEM

Encontro Nacional de Educação Matemática

Cuiabá/MT - 14 a 17 de Julho de 2019



Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula

A criação de leis e decretos têm favorecido a entrada das pessoas surdas nas escolas regulares e nas universidades públicas. Contudo, os dispositivos legais ainda não são suficientes para que estes sujeitos obtenham êxito em sua formação, necessitando de várias ações que efetivem seu aprendizado. É preciso reconhecer uma série de particularidades para que a inclusão ocorra de fato e dentre elas deve-se destacar a necessidade de ensino bilíngue (Libras como primeira língua e a Língua Portuguesa como segunda). Assim, a Libras deve ser valorizada como a primeira Língua do sujeito surdo e utilizada como Língua de instrução em todos os espaços educativos, passando a Língua Portuguesa a ocupar o lugar de segunda Língua.

A oferta de educação de qualidade para as pessoas surdas, além de questões linguísticas, envolve pensar formas específicas de tratar cada uma das disciplinas, visto que esta população interage, primordialmente, com o mundo, de maneira visual. Em se tratando do ensino de matemática, torna-se indispensável conhecer como os sinais numéricos são combinados para formar o sistema de numeração. Além disso, é importante refletir sobre as particularidades que a Libras, enquanto Língua visuomotora, pode acarretar no aprendizado dos numerais e, conseqüentemente, nos cálculos de adição e subtração, o que vem a ser o foco deste minicurso. Para sensibilização dos participantes quanto às especificidades de ensino voltado para a população surda, atividades práticas e pequenos vídeos serão apresentados. A partir destes vídeos, em que estudantes surdos realizam cálculo por meio de algoritmo sinalizado, será proposta reflexão acerca da influência dos numerais em Libras. Jogos para a realização de cálculo mental e para a utilização de algoritmos com o uso das mãos também farão parte das estratégias selecionadas para este minicurso.

2. Referencial Teórico

2.1. Construção do Sistema de Numeração em Libras

As habilidades cognitivas sofrem influência da linguagem e os inúmeros idiomas existentes no mundo estão relacionados às diferentes ferramentas cognitivas de cada cultura (BORODITSKY, 2011). Dessa forma, deve-se considerar que as pessoas surdas, usuárias de Línguas de Sinais, possam ter peculiaridades quanto ao processamento da



XIII ENEM

Encontro Nacional de Educação Matemática

Cuiabá/MT - 14 a 17 de Julho de 2019



Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula

informação numérica, pois além de cada país ter sua própria Língua de Sinais, tais Línguas apresentam-se em modalidade visuoespacial e não oral/auditiva como na maioria dos idiomas.

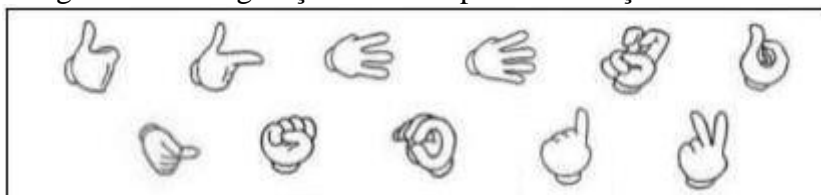
Os estudos de Fayol (1996) também contribuem para a compreensão das relações existentes entre as ferramentas cognitivas e a linguagem. Para o autor, a aquisição da sequência numérica pode ser olhada através da perspectiva linguística por compreender vocabulário específico (nível lexical) e por ter sua própria forma de combinar este vocabulário para formar toda a cadeia numérica verbal (nível sintático). Assim, o sistema de numeração pode se tornar objeto de estudo linguístico, visto que comporta léxico limitado e apresenta ausência de ambiguidade semântica na formação da sequência numérica, corroborando a ideia de que cada Língua de Sinais pode influenciar na construção de seu sistema de numeração.

Neste contexto, vale destacar que, ao longo do tempo, diferentes grupos culturais criaram maneiras para realizar contas e registrá-las. Durante o percurso de evolução da humanidade, há evidências de que os dedos desempenharam papel importante na realização de cálculos (DOMAHS *et al.*, 2012), servindo de base para o nascimento da aritmética. A utilização deste recurso corporal no aprendizado da sequência numérica, tanto para crianças ouvintes quanto para as crianças surdas, pode ser observada até os dias atuais. Os dedos fornecem representação icônica do número, auxiliam no controle da contagem ao relacionar cada dedo com um número, fornecem subsídio para a compreensão da cardinalidade e do sistema decimal de numeração, sendo também ferramenta para as operações aritméticas básicas (CROLLEN, SERON e NOËL, 2011).

Para as pessoas surdas, entretanto, os dedos não são apenas ferramentas auxiliares, eles desempenham papel crucial na aquisição e construção da sequência numérica, pois fornecem signos linguísticos que serão utilizados na formação de toda a cadeia numérica verbal. Assim, a recitação verbal dos ouvintes é substituída, em cada Língua de Sinais por sinais próprios que irão representar os numerais. Na Libras, por exemplo, qualquer número é representado com apenas uma das mãos a partir da combinação de onze configurações manuais (Figura 1).



Figura 1 - Configurações de mão para sinalização numérica.⁵



Fonte: PIMENTA & QUADROS, 2013

2.2. O surdo em sala de aula

Antes de ingressar na escola, as crianças ouvintes recebem informações via oral/auditiva que as auxiliam a pensar matematicamente. Situações rotineiras como fazer compras no supermercado, selecionar o número do canal da TV no controle remoto ou marcar a passagem de tempo em calendários propiciam o uso de vocabulário específico, oportunizando a construção do conhecimento matemático por meio de atividades informais. O acesso a essas informações, no dia a dia com familiares, contribui para o conhecimento numérico que a criança traz em sua bagagem antes de ser exposta à educação acadêmica (NOGUEIRA *et al.*, 2013).

Esse processo de construção de significados por meio do compartilhamento da cultura tem continuidade ao longo da formação da criança, sendo de grande relevância para seu desenvolvimento linguístico e cognitivo (VIGOSTKY, 1989). No entanto o mesmo não costuma ocorrer com as crianças surdas, pois os entraves comunicativos decorrentes da grande maioria pertencer a famílias ouvintes (GOLDFELD, 1997) têm implicações importantes no acesso à informação e em todo esse processo de aprendizagem. Assim, ao entrarem na escola, já apresentam desvantagens com relação ao seu conhecimento prévio (KRITZER & PAGLIARO, 2013).

No que tange ao processo de escolarização, além de chegarem às salas de aula com defasagem em conhecimentos informais, os alunos surdos também apresentam níveis muito diferentes de proficiência linguística. Apesar do estímulo para a inserção destes alunos em escolas inclusivas pelas políticas públicas do nosso país, o ensino em escolas bilíngues é o mais recomendado pelas comunidades surdas, pela Declaração de

⁵ Na Libras podem ocorrer regionalismos em alguns sinais numéricos. Assim, neste trabalho foi utilizada como referência a sinalização empregada na cidade do Rio de Janeiro. (http://www.ines.gov.br/dicionario-de-libras/main_site/libras.htm).



XIII ENEM

Encontro Nacional de Educação Matemática

Cuiabá/MT - 14 a 17 de Julho de 2019



Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula

Salamanca (1994) e reforçado por diversos estudos, dentre eles o de Nogueira (2013). Este estudo mostra que, quando expostas à língua de sinais em idade precoce, as crianças surdas podem desenvolver integralmente todo seu potencial.

Para uma parcela significativa de crianças surdas, o contato com a Libras é concomitante à entrada na escola, entretanto a pequena oferta de escolas bilíngues torna-se mais um agravante nesse cenário. Assim, vários alunos surdos frequentam escolas inclusivas que dispõem de intérpretes em seus quadros. Contudo, em se tratando especificamente das aulas de Matemática, a presença destes profissionais não tem sido suficiente para o êxito acadêmico (BORGES & NOGUEIRA, 2016). Desta feita, os entraves linguísticos associados a uma enorme gama de fatores, que envolvem desde a bagagem experiencial matemática com que os surdos chegam à escola até a formação do intérprete, interferem de maneira determinante na construção do conhecimento matemático. Assim, cabe ao professor, em escola inclusiva ou não, priorizar metodologias e estratégias que levem em consideração as especificidades desse alunado.

3.1 Objetivos

O minicurso tem como objetivo geral proporcionar reflexão acerca do ensino de Matemática em perspectiva bilíngue, sensibilizando os participantes quanto às especificidades do processo de ensino-aprendizagem da população surda. Como objetivos específicos pretende-se que os participantes: conheçam as configurações de mão dos numerais em Libras e suas regras para a formação dos números multidígitos; identifiquem semelhanças e diferenças entre o sistema de numeração em Língua Portuguesa e em Libras; sinalizem números em Libras de 1 (um) a 100 (cem) na realização da atividade “Roda de Contagem”; utilizem algoritmos sinalizados em Libras na atividade “Memória de Dez” e formem um pequeno acervo de atividades práticas para o ensino dos cálculos de adição e subtração, com o uso dos sinais.

3.2. Descrição das atividades a serem realizadas:

3.2.1. Roda de Contagem

Material: Um cartaz com as configurações manuais dos numerais de 1 (um) a 20 (vinte)



XIII ENEM

Encontro Nacional de Educação Matemática

Cuiabá/MT - 14 a 17 de Julho de 2019



Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula

Descrição: Inicialmente serão apresentadas as configurações manuais de 1 (um) a 20 (vinte) em Libras para que os participantes possam inferir a sequência numérica até 100 (cem). Logo após, com todos de pé formando uma grande roda, um dos participantes sinaliza o número 1 (um). Aquele que estiver à sua esquerda sinaliza o número subsequente e assim sucessivamente. Os jogadores sairão da roda, um a um, na medida em que cometerem erros tanto quanto ao número a ser feito quanto à sua sinalização. Vence a pessoa que ficar até o fim. Como variação deste jogo pode-se combinar que a sinalização terá início no número 100 (cem) ou que a sequência será feita em ordem decrescente partindo-se de um número previamente combinado. Pode-se também estabelecer que a contagem será feita em escala de 2 em 2, 3 em 3 ou que apenas os múltiplos de 5 (cinco) serão sinalizados em sequência.

3.2.2. Algoritmo sinalizado

Material: Vídeo com a sinalização de diferentes algoritmos em Libras.

Descrição: Após assistirem ao vídeo, os participantes irão identificar semelhanças e diferenças entre os algoritmos sinalizados e aqueles tradicionalmente ensinados por escrito aos estudantes.

3.2.3. Memória de 10

Material: Cartas de Às a 10 (dez) de um baralho convencional, totalizando 40 cartas

Descrição: Os jogadores arrumam as cartas com as faces voltadas para baixo, em fileiras paralelas, como em um jogo de memória. Cada jogador na sua vez levanta duas cartas, com o objetivo de totalizar 10 (dez) pontos. Caso tenha conseguido, poderá ficar com estas duas cartas. Caso contrário, desvira as cartas e dá a vez ao jogador seguinte. Ao final da partida, ganha quem somar o maior número de pontos. Contudo, antes do início do jogo, é importante estabelecer duas regras: i) o Às valerá 1 (um) ponto; ii) a carta de número 10 (dez) será a “carta da sorte”, pois caso esta tenha sido a primeira a ser levantada, o jogador não precisará virar outra carta (ele ficará com aqueles dez pontos e poderá jogar outra vez para tentar a sorte de formar novo par). Neste jogo, os cálculos devem ser feitos por meio dos algoritmos sinalizados apresentados na atividade anterior.



XIII ENEM

Encontro Nacional de Educação Matemática

Cuiabá/MT - 14 a 17 de Julho de 2019



Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula

4. Considerações Finais

Estudantes surdos apresentam melhor desempenho quando a Libras é utilizada como Língua de instrução. Além de ter acesso ao conhecimento em sua primeira Língua é fundamental que seus professores utilizem estratégias de ensino voltadas para quem tem a visão como principal canal de aprendizagem. Desta forma, o ensino bilíngue apresenta-se como sendo o mais adequado para esses aprendizes.

Em relação ao campo da Matemática na perspectiva bilíngue de ensino, pode-se dizer que o conhecimento dos numerais em Libras representa ponto de partida importante servindo como base para a realização de cálculos e para a construção de relações numéricas. Ao sensibilizar professores quanto às dificuldades que os surdos têm encontrado ao longo da sua escolarização, pretende-se que o minicurso “Numerais em Libras e sua implicação para a aprendizagem de matemática por alunos surdos” desperte o interesse nos participantes, levando-os a refletir sobre a necessidade de metodologias que atendam a essa população, proporcionando também um pequeno acervo de atividades.

5. Referências

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 23 dez. 2005. Disponível em: < <https://tinyurl.com/joa4o2w> > Acesso em: 20 de Fevereiro de 2019.

_____. Lei 13.409/2016, de 28 de dezembro de 2016. Altera a Lei no 12.711, de 29 de agosto de 2012, para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 29 dez. 2016. Seção 1. Disponível em: < <https://tinyurl.com/yykhho9p> > Acesso em: 20 de Fevereiro de 2019.

BORGES, Fábio Alexandre; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. **Das palavras aos sinais: o dito e o interpretado nas aulas de Matemática para alunos surdos inclusos**, 2016. Disponível em: < <https://tinyurl.com/y2kss4uy> >. Acesso em: 12 de março de 2019.

BORODITSKY, Lera. How Language Shapes Thought: The languages we speak affect our perceptions of the world. **Scientific American**, 2011. Disponível em:



XIII ENEM

Encontro Nacional de Educação Matemática

Cuiabá/MT - 14 a 17 de Julho de 2019



Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisas e salas de aula

<<https://www.gwashingtonhs.org/ourpages/auto/2013/10/23/68598699/sci-am-2011.pdf>>. Acesso em: 16 de março de 2019.

CROLLEN, Virginie; SERON, Xavier; NÖEL, Marie-Pascale. Is finger-counting necessary for development of arithmetic abilities? **Frontiers in Psychology**, Setembro. 2011.

DOMAHS, Frank; KLEIN, Elise; MOELLER, Korbinian; NUERK, Hans-Christoph; YOON, Byung-Chen; WILLMES, Klaus. Multimodal Semantic Quantity Representations: Further Evidence from Korean Sign Language. **Frontiers in Psychology**, jan. 2012.

FAYOL, Michel. **A criança e o número: da contagem à resolução de problemas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

GOLDFELD, Marcia. **A criança surda – linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista**. 2ª ed. São Paulo: Plexus, 1997.

INES - Instituto Nacional de Educação de Surdos. **Dicionário de Libras**. Disponível em Acesso em: <http://www.ines.gov.br/dicionario-de-libras/main_site/libras.htm> 20 de Fevereiro de 2019.

KRITZER, Karen; PAGLIARO Cláudia. Matemática: um desafio internacional para estudantes surdos. **Cad. CEDES**, Campinas, v. 33, n. 91, Sept./Dec. 2013.

NOGUEIRA, Clélia Maria; BORGES, Fábio Alexandre; FRIZZARINI, Silvia Teresinha. Os surdos e a inclusão: uma análise pela via do ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. In: NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius (Orgs.) **Surdez, inclusão e matemática**. Curitiba: Editora CRV, 2013. p. 163-185.

PIMENTA, Nelson; QUADROS, Ronice Muller. **Curso de Libras: iniciante**. 5ª edição. Rio de Janeiro: LSB, 2013.

UNESCO. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Brasília: CORDE, 1994.

VYGOTSKI, Lev Semyonovich. **Obras Completas – Tomo V. Fundamentos de Defectologia**. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo Educación, 1989.