



O ensino de geometria para alunos surdos inclusos

Walber Christiano Lima da **Costa**
UNIFESSPA / UFPA
Brasil
walber@unifesspa.edu.br

Fábio Alexandre **Borges**
UNESPAR
Brasil
fabioborges.mga@hotmail.com

Marisa Rosâni Abreu da **Silveira**
Universidade Federal do Pará (UFPA)
Brasil
marisabreu@ufpa.br

Resumo

O ensino de geometria por muitas vezes recebe uma desvalorização nas escolas, haja vista que, com o advento das legislações educacionais, foi feita a leitura de que a geometria perdeu o caráter utilitário. Assim, muitas vezes há escolas que deixam de ensinar os conteúdos geométricos para os alunos, o que tende a ser um prejuízo para a educação desses discentes. Assim, o presente artigo tem como objetivo apresentar algumas considerações acerca do ensino de geometria para alunos surdos. Para este estudo bibliográfico, embasamo-nos em alguns autores da educação de surdos, geometria e ensino de geometria para surdos. Analisamos as literaturas e buscamos topicalizar o texto a partir dos eixos: Ensino de Geometria, Educação de Surdos e Ensino de Geometria para surdos. Como resultados, percebemos que os conteúdos geométricos trazem grandes contribuições para o aprendizado dos surdos e que a omissão desse ensino pode trazer prejuízos no desenvolvimento desses alunos.

Palavras chave: Ensino de Geometria. Inclusão educacional. Estudantes surdos.

Introdução

Observamos que falar do ensino de matemática no Brasil é um constante desafio, haja vista muitas problemáticas e dúvidas que perpassam por esse ensino. Por exemplo, sabemos que a disciplina de Matemática, juntamente com a Língua Portuguesa, são as que juntas apresentam a maior carga horária de ensino nas escolas. Porém, ao mesmo tempo em que a matemática apresenta uma grande carga horária, apresenta diversas críticas. Muitas dessas críticas são de que a Matemática é uma linguagem de difícil compreensão por parte dos alunos e, muitas vezes, pelos professores também.

Diversos autores se debruçam em responder questões de como minimizar essas dificuldades. Silveira (2014) apresenta que, devido à linguagem matemática intencional ser monossêmica, essa apresenta uma especificidade de necessitar ser traduzida por uma linguagem natural, que, por sua vez, é polissêmica. No momento da tradução, pode ser que os alunos não estejam alcançando as traduções adequadas e, conseqüentemente, isso esteja gerando problemas em suas aprendizagens. Assim, para a autora, percebemos que uma dificuldade para a aprendizagem da matemática sejam os problemas de linguagem.

Em meio aos conteúdos matemáticos, temos a geometria, que é uma área específica dentro do ensino de matemática, que muitas vezes é desprezada e até mesmo omitida dos ensinamentos em sala de aula para ouvintes. Já para estudantes surdos, que vivenciam e dependem de experiências visuais, Kritzer e Pagliaro (2013) apresentam que esses estudantes demonstram maiores facilidades ao serem avaliados nos assuntos de geometria, devido às particularidades da visualidade do que em relação aos assuntos algébricos, que requerem maior abstração dos discentes.

Sobre o ensino de surdos, sabemos que este público necessita que em sala de aula possa ser proporcionado o uso da Língua Brasileira de Sinais (Libras) para que o mesmo possa ter acesso e sucesso no processo de inclusão. Sabemos que só o uso da Libras não é suficiente, porém, é um grande passo, haja vista que o sentido comunicativo já ajudará que o mesmo tenha motivação e acesso aos conteúdos em sala de aula de forma justa e igualitária em relação aos colegas ouvintes.

Acerca do processo de inclusão, Fernandes e Healy (2007, p. 01) afirmam que “este paradigma tem levado a busca de uma necessária transformação da escola e das alternativas pedagógicas com o objetivo de promover uma educação para todos nas escolas regulares”. Assim, entendemos de fato que não é só a Libras que é sinal de inclusão, mas sabemos que a presença da língua representa para o surdo algo fundamental.

Diante dessas informações, o presente artigo tem como objetivo apresentar algumas considerações sobre o ensino de geometria para alunos surdos. Para este estudo bibliográfico e qualitativo, embasamo-nos em alguns autores da educação de surdos, como Lacerda e Lodi (2014), alguns autores da geometria, como Silva e Valente (2014) e ensino de geometria para surdos, como Borges e Nogueira (2013).

O ensino de geometria no Brasil: “Um pequeno recorte de três lados”

O presente tópico traz um recorte acerca do ensino de geometria no Brasil, trazendo à luz as três perspectivas de visualização sobre o ensino de geometria: sua importância, seu objetivo e seus principais resultados.

Valente e Silva (2014, p. 31) destacam como surge a geometria escolar:

A forma prática dessa geometria deverá ser demonstrada no âmbito escolar: a atividade com o desenho das formas geométricas. Não mais o campo, o terreno, como lugar de ação dos alunos é prova do caráter prático. Assim, nesses tempos iniciais, logo ficam à mostra as transformações de significado da geometria prática. Nasce, desse modo, uma geometria escolar.

Assim, a partir dos autores, entendemos que a geometria escolar surge a partir da observação do caráter prático enquanto conteúdo escolar e não mais enquanto observações ligadas à agrimensura, medição de terrenos como era no início o uso da geometria. Consideramos essa mudança de perspectiva um grande avanço para conquistarmos a importância da geometria para o processo educacional.

Pinto e Valente (2014), por sua vez, apresentam que o Movimento da Matemática Moderna (MMM), por ser um movimento internacional, apresentou transformações de forma geral do Ensino de Matemática, como, por exemplo, buscou “aproximar o ensino realizado na Educação Básica àquele desenvolvido na universidade que, na altura, corresponde à linguagem e à estrutura empregada pelos matemáticos na época” (p. 66).

Vemos a partir dos autores que essas transformações visaram também o ensino de geometria. Assim, os autores destacam que o MMM trouxe as ideias de que as “figuras geométricas e suas propriedades representam o saber geométrico que as crianças devem aprender na escola hoje” (p. 82).

A partir do MMM, vemos transformações significativas no ensino de matemática. Atualmente, o ensino da disciplina, segundo Smole, Diniz e Cândido (2003, p. 9):

Deve encorajar a exploração de uma grande variedade de ideias matemáticas não apenas numéricas, mas também aquelas relativas à Geometria, às medidas e às noções de estatística, de modo que as crianças desenvolvam e conservem com prazer uma curiosidade acerca da Matemática, adquirindo diferentes formas de perceber a realidade.

Assim, vemos os autores trazendo os principais objetivos da geometria, que não é só o fato do aluno dominar os conteúdos geométricos, mas também contribuir de forma significativa no aprendizado dos demais conteúdos, como os algébricos.

Acerca disso, nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (Brasil, 1997, p. 39) temos apontado que a geometria

[...] é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente. O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula a criança a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades e vice-versa.

Com isso, a partir do exposto, acreditamos que o ensino de geometria seja fundamental para que o aluno possa dominar as demais áreas do conhecimento matemático, pois, a partir dos exercícios, os alunos tendem a fazer diferenciações, semelhanças, enfim, verificar diversos aspectos que a visualização de objetos geométricos proporciona.

Educação de surdos no Brasil e os desafios com a veiculação da Libras

O presente tópico apresenta uma breve discussão sobre a educação de surdos no Brasil, fazendo um destaque à Libras e aos desafios que essa língua enfrenta para ser implementada de fato nas salas de aula do país.

Sobre a educação de surdos, inicialmente destacamos que as legislações brasileiras já trazem um imperativo para que os surdos possam ter condições favoráveis às suas aprendizagens. Leis como a Lei nº 10436/2002 (Lei que oficializa a Libras como forma de comunicação e expressão das comunidades surdas brasileiras), Decreto 5626/2005 (Decreto que regulamenta a Lei nº 10436/2002 e orienta diversos aspectos sobre surdez e a Libras) e a Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015 (Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência - Chamada também de Estatuto da Pessoa com Deficiência) já mostram a importância que a Libras tem para a pessoa surda.

Lacerda e Lodi (2014, p. 15) dissertam que, para que haja inclusão, é importante respeitar as especificidades linguísticas do surdo:

Quando se opta pela inserção do aluno na escola regular, esta precisa ser feita com cuidados que visem garantir sua possibilidade de acesso aos conhecimentos que estão sendo trabalhados, além do respeito por sua condição linguística e, portanto, de seu modo peculiar de ser no mundo.

Porém, sabemos que esta realidade é difícil em um país de dimensões continentais como o nosso. É possível afirmarmos que, por exemplo, no Sul brasileiro, as escolas estejam adaptadas às necessidades dos surdos, com o uso da Libras na sala de aula, materiais pedagógicos adequados, docentes preparados desde a formação inicial para as realidades inclusivas. Porém, observando o Norte do País, vemos que tais particularidades ainda estão distantes (Costa, 2017).

A Libras é uma Língua que se apresenta na modalidade visuoespacial. E como toda língua, tem suas características linguísticas, parâmetros etc. Isso, acreditamos, que muitas vezes não passa pela cabeça das pessoas, haja vista que sabemos de muitos docentes que fazem cursos rápidos e já acham que alcançaram a fluência da Língua. Talvez seja este o maior desafio da Libras ser implementada de forma geral no país: as pessoas compreenderem que esta é uma língua e que necessita ter uma dedicação para suas aprendizagens.

Quadros e Karnopp (2004, p. 26-27) apresentam algumas características da Libras:

A produtividade ou criatividade de um sistema de comunicação é a propriedade que possibilita a construção e interpretação de novos enunciados. Todos os sistemas linguísticos possibilitam a seus usuários construir e compreender um número infinito de enunciados que jamais ouviram ou viram antes. O que é impressionante na produtividade das línguas naturais, na medida em que é manifestada na estrutura gramatical, é a extrema complexidade e heterogeneidade dos princípios que as mantêm e constituem. Chomsky coloca que esta complexidade e heterogeneidade, entretanto, é regida por regras dentro dos limites estabelecidos pelas regras da gramática, que são em parte universais e em parte específicos de determinadas línguas, os falantes nativos de uma língua tem a liberdade de agir criativamente, construindo um número infinito de enunciados. O conceito de criatividade regida por regras é muito próximo do de produtividade e teve grande importância para o desenvolvimento do gerativismo.

Assim, Quadros e Karnopp (2004) resumem a importância da Libras para o surdo. Corroboram com esse pensamento Gesser (2009), que especifica que tudo pode ser expresso a partir dessa Língua, pois ela é completa assim como qualquer língua oral.

O ensino de geometria para alunos surdos inclusos: algumas considerações

O presente tópico apresenta algumas considerações sobre o ensino de geometria para alunos surdos. A geometria, enquanto conteúdo da matemática, que apresenta possibilidades de serem trabalhadas a visualidade, e o surdo por ser um sujeito que apresenta a Libras que é uma

língua visual. Essas características citadas acreditamos serem aproximações que podem favorecer o ensino e a aprendizagem dos surdos.

Inicialmente, destacamos que, para Borges e Nogueira (2013, p. 44), “como as representações simbólicas do mundo dependem dos canais sensoriais, a experiência visual está presente em todos os tipos de representações e produções dos surdos”. Tal assertiva, acreditamos, vem aproximar o ensino e a aprendizagem da geometria e os alunos surdos, pois essa área da matemática é repleta de representações visuais que tendem a favorecer a aprendizagem a partir dos aspectos visuais.

Nogueira e Zanqueta (2013, p. 39) destacam que “a escola não deve se limitar apenas a traduzir, para a língua de sinais, metodologias, estratégias e procedimentos da escola comum, mas deve continuar a preocupar-se em organizar atividades que proporcionem o salto qualitativo no pensamento dos surdos”. Assim, vemos que é fundamental ainda a preocupação institucional em todos os aspectos que corroborem para a inclusão efetiva dos alunos surdos. Como já exposto, sabemos das dificuldades de se implementar as políticas inclusivas de fato no país, porém, devemos refletir que a importância e execução depende de cada um de nós.

Ainda Borges e Nogueira (2013, p. 44) apontam sobre a importância do profissional tradutor-intérprete na sala de aula de matemática:

O fato de que a Matemática possui linguagem própria, com termos que não estão consolidados em sinais específicos na Libras como logaritmos, matrizes, funções, particularmente porque a Libras ainda é uma língua em construção aliada ao conhecimento matemático superficial da maioria dos Intérpretes de Língua de Sinais, dificulta sobremaneira o ensino de Matemática para surdos.

O profissional tradutor-intérprete de Libras é considerado um ator importante quando se trata do processo de inclusão dos alunos surdos, pois sabemos que muitas vezes o professor desconhece a Libras, e esse profissional acaba por ajudar o processo comunicacional. Entretanto, sabemos que são poucos os intérpretes que dominam a linguagem matemática, ou seja, poucos que apresentam a competência referencial para atuação em sala de aula. Assim, vemos que muitas vezes apenas a presença do intérprete não é a garantia de sucesso do aluno, haja vista que o processo de desenvolvimento do aluno depende ainda de muitos fatores.

Caldeira e Moita (2013, p. 3) destacam que:

Estudar Geometria deve ser um ato que transcenda as memorizações, uma vez que esse ramo da Matemática poderá apoiar vários entendimentos e nos levar a compreender os fenômenos do cotidiano. Atividades desenvolvidas em Ensino de Geometria, comprovadamente, já indicaram o quanto é importante a visualização de materiais, porquanto despertam grandes motivações e facilitam a passagem do concreto para as abstrações mentais.

Assim, entendemos que os conhecimentos geométricos abrem portas para que os alunos surdos possam compreender outros assuntos matemáticos considerados mais abstratos, como, por exemplo, a álgebra.

Corroboramos com este pensamento Caldeira (2014, p. 58) ao afirmar que

Assim, é inegável que a Geometria é um estudo importante para o estudante em todos os níveis de ensino, pois permite uma melhor leitura do ambiente físico em que vive. Podemos encontrar traços geométricos por toda parte, paralelismo, congruências, semelhanças, proporcionalidade, aferição de medidas, como, por exemplo, comprimento, área e capacidade como o volume, os elementos constantes na simetria, por meio de formas geométricas que alcançamos em nosso campo visual, portanto um campo fértil para o estudo.

Acreditamos que os alunos surdos tendem a ter maiores facilidades em relação aos assuntos geométricos, pois, além dos aspectos que os aproximam enquanto sujeitos visuais e conteúdos predominantemente visual, que também a geometria é facilmente vista nas relações cotidianas dos alunos. Tal aspecto remete ao exposto em Costa (2015) em que um aluno surdo, ao observar um cone, associou o mesmo ao chapéu de aniversário, ou seja, acreditamos que ele visualizou a partir de algo que ele vivenciou para fazer a relação cone-chapéu.

Tal aspecto, a dependência da visualidade do surdo para explorar objetos, não garante o melhor aprendizado. Todavia, entendemos que se apresenta como um grande potencial para que, a partir dessa visualidade experimentada no cotidiano, o professor possa promover a inclusão a partir de atividades adequadas, que sejam as mesmas para todos.

Entretanto, devemos ter cuidado com os exemplos dados em sala de aula, pois, muitas vezes, as contextualizações podem trazer confusões aos alunos, mas é importante fazer conexões diversas para que o aluno possa ter sucesso na aprendizagem. De acordo com Gottschalk (2004, p. 16-17),

Para introduzir o conceito de triângulo recorremos a diversas formas triangulares como meios de apresentação, as quais passam a servir como regras para a utilização da palavra triângulo. Uma vez formado o conceito, este prescinde da existência de formas triangulares para que tenha significado e possa ser aplicado. Nesse sentido, a definição da palavra triângulo – “um polígono fechado de três lados” também pode ser vista como uma regra de utilização desta palavra. Dizer que “triângulo é um polígono que tem três lados” não é uma descrição de triângulo – essa proposição define o que é um triângulo. Estabelece-se uma conexão interna entre conceitos.

Assim, podemos entender que no uso de exemplos geométricos em sala de aula, é importante observarmos as aproximações que possam ocorrer de forma a facilitar o entendimento dos alunos, ou seja, favorecer o que o filósofo Wittgenstein (1979) destaca que são os jogos de linguagem. Vemos com isso que o entendimento geométrico passa pelo entendimento de conceitos geométricos iniciais para, a partir daí, aprofundar os conhecimentos mais sofisticados.

Considerações finais

O presente artigo teve como objetivo apresentar algumas considerações sobre o ensino de geometria para alunos surdos. A partir das literaturas estudadas, vemos que os conteúdos geométricos trazem grandes contribuições para o aprendizado dos surdos e que a omissão desse ensino pode trazer prejuízos principalmente no desenvolvimento desses alunos.

Sabemos que muitas vezes diversas situações ocorrem que prejudicam os processos de ensino e aprendizagem do aluno surdo, porém, se observarmos o compromisso com a inclusão, ou seja, compromisso efetivo com a aprendizagem do aluno surdo, vemos que cada um deve fazer sua parte para proporcionar uma educação mais justa e com igualdade social para esse público.

Entendemos que sobre geometria e surdez ainda há muitas especificidades que não conseguimos explorar neste texto, haja vista que este apresenta apenas um recorte acerca desta temática. Porém, pretendemos posteriormente aprofundar um pouco mais a partir das áreas específicas geométricas.

Referências y bibliografía

- Borges, F. A.; Nogueira, C. M. I. (2013). Um panorama da inclusão de estudantes surdos nas aulas de matemática. In: Nogueira, C. M. I. (Org.). *Surdez, inclusão e matemática* (pp. 44-70). Curitiba, PR: CRV.
- Brasil (1997). *Parâmetros curriculares nacionais: matemática*. Brasília, DF: MEC/SEF.
- Brasil (2002). *Lei n.º. 10.436, de 24 de abril de 2002*. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e dá outras providências. Brasília.
- Brasil (2005). *Decreto n.º. 5.626, de 22 de dezembro de 2005*. Regulamenta a Lei n.º. 10.436, de 24 de abril de 2002 que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o Art. 18 da Lei n.º. 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília.
- Brasil (2015). *Lei n.º. 13.146, de 06 de julho de 2015*. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília.
- Caldeira, V. L. A. (2014). *Ensino de geometria para alunos surdos: um estudo com apoio digital ao analógico e o ciclo da experiência Kellyana*. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia.
- Caldeira, V. L. A., Moita, F. M. G. S. (2013). Geometria para surdos: uma análise apoiada no ciclo da experiência kellyana. Educação Matemática: retrospectivas e perspectivas. *Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática*. Curitiba-PR: XI ENEM.
- Costa, W. C. L. (2015). *Tradução da linguagem matemática para a Libras: jogos de linguagem envolvendo o aluno surdo*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas). Universidade Federal do Pará.
- Fernandes, S., & Healy, L. (2007). Ensaio sobre inclusão na Educação Matemática. *Revista de Educação Matemática Unión*, 59-76.
- Gesser, A. (2009). *Libras? Que língua é essa?: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda*. São Paulo, SP: Parábola Editorial.
- Gottschalk, C. M. C. (2004). A natureza do conhecimento matemático sob a perspectiva de Wittgenstein: algumas implicações educacionais. *Cadernos de História e Filosofia da Ciência*, 14(2), 305-334. Série 3.
- Kritzer, K. L., & Pagliaro, C. M. (2013). Matemática: um desafio internacional para estudantes surdos. *Cadernos Cedes*, 33(91), 431-439.
- Lacerda, C. B. F., & Lodi, A. C. B. (2014). A inclusão escolar bilíngue de alunos surdos: princípios, breve histórico e perspectivas. In: A. C. Balieiro Lodi, & C. B. F. Lacerda (Orgs.). *Uma escola, duas línguas: letramento em língua portuguesa e língua de sinais nas etapas iniciais de escolarização*. 4. Ed. Porto Alegre, RS: Mediação.
- Nogueira, C. M. I., & Zanquetta, M. E. M. T. (2013). Surdez, bilinguismo e o ensino tradicional da Matemática. In: Nogueira, C. M. I. (Org.). *Surdez, inclusão e matemática* (pp. 23-41), 1. ed. Curitiba: CRV.

Pinto, N. B. & Valente, W. R. (2014). Quando a geometria tornou-se moderna: tempos de MMM. In: Silva, M. C. L., & Valente, W. R. (Orgs.). *A geometria nos primeiros anos escolares: história e perspectivas atuais*. Campinas, SP: Papirus.

Quadros, R. M., & Karnopp, L. B. (2004). *Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos*. Porto Alegre, RS: ArtMed Editora.

Silveira, M. R. A. (2014). Tradução de textos matemáticos para a linguagem natural em situações de ensino e aprendizagem. *Educação Matemática Pesquisa*, 16(1)1, 47-73.

Smole, K. S.; Diniz, & M. I.; Cândido, P. (2003). *Figuras e formas: matemática de 0 a 6*. Porto Alegre, RS: Artmed.

Valente, W. R., & Silva, M. C. L. (2014). Primórdios do ensino de geometria nos anos iniciais. In: Silva, M. C. L., Valente, W. R. (Orgs.). *A geometria nos primeiros anos escolares: história e perspectivas atuais*. Campinas, SP: Papirus.