

O ORIGAMI EM SALA DE AULA: UMA ALTERNATIVA NA CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE TRIÂNGULOS PARA ALUNOS SURDOS

Maria Caroline de Souza Santos
Universidade de Pernambuco
carolss_07@hotmail.com

Marilene Rosa dos Santos
Universidade de Pernambuco
rosa.marilene@gmail.com

Maria Luiza Anselmo da Silva
Universidade de Pernambuco
malumatematicanselmo@hotmail.com

Resumo:

Esse minicurso aborda o estudo das figuras geométricas planas, especificamente os triângulos, por meio do origami para alunos que apresentam deficiência auditiva. O objetivo é refletir com os cursistas sobre a inclusão do deficiente auditivo nas aulas de matemática e oportunizar atividades que leve os participantes a utilizá-las como mais um elemento didático na sua prática pedagógica. O minicurso é destinado a professores do Ensino Fundamental e graduandos de matemática. Acreditamos que ao final do curso, os participantes terão uma nova vivência sobre as possibilidades de ensinar conceitos geométricos a deficientes auditivos, assim como estarão mais sensíveis para trabalhar com esse público.

Palavras-chave: Deficiência auditiva; Geometria; Origami.

1 Introdução

Os professores de matemática enfrentam nos seus dias a dia vários desafios, tais como: buscar metodologias inovadoras, lúdicas, interessantes, desafiadoras, de maneira que desperte nos estudantes o gostar de matemática. Outro problema é a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais no âmbito da sala de aula. Para esse último, muitos de nossos professores se sentem despreparados para desenvolver um bom trabalho com esse público, nessa perspectiva, surgiu esse minicurso.

O uso de atividades em sala de aula contribui de maneira positiva para a interação e a participação dos alunos na construção do conhecimento, aqui tomamos como recurso de estudo, o origami.

O origami é a arte de dobrar papel, inventando representações de alguns seres ou objetos, confeccionados, geralmente, com papel de forma quadrada, sem cortá-lo ou colá-lo a partir de dobras geométricas. Segundo Imenes (2001, p. 07) “a origem do origami é tão remota quanto à história do próprio papel. Sabe-se que já era usado em rituais religiosos, em época anterior ao século VI. Mas da forma como é conhecido hoje, esse trabalho desenvolveu-se em meados do século XIX”.

Essa arte é muito utilizada na educação, nas aulas dos diversos componentes curriculares e tem contribuído bastante no ensino de matemática, em particular, no ensino da geometria plana e espacial, pois de forma dinâmica e interativa, dar significado e contextualiza o aprendizado.

Compreender as figuras geométricas planas, em especial os triângulos, suas propriedades e relações são alguns dos conhecimentos fundamentais para que os estudantes interajam adequadamente com seu meio, principalmente se esse aluno tiver alguma necessidade educacional especial, como por exemplo, deficiência auditiva. Contudo, para que essa compreensão ocorra se faz necessário que eles experiencie esses conceitos através de construções geométricas, no nosso caso a partir da confecção dos origamis.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998, p. 51) afirma que no Ensino Fundamental “o trabalho com espaço e forma pressupõe que o professor de Matemática explore situações em que sejam necessárias algumas construções geométricas com régua e compasso, como visualização e aplicação de propriedades das figuras, além da construção de outras relações”. Por isso, iremos utilizar régua, transferidores e o proprio origami para compreender as relações e propriedades dos triângulos.

Por outro lado, o surdo aprende por meio da cognição visual, pois a falta de um dos sentidos é repostada em outro, nesse caso a visão, por isso, a importância de desenvolver atividades lúdicas como jogos e brincadeiras, dando ferramentas para a construção do conhecimento. Especificamente na educação matemática para surdos a Libras não oferece todos os sinais dos conceitos dessa ciência, mas por meio da datilologia é possível a realização de uma aprendizagem significativa e até mesmo refinar essa língua introduzindo sinais nos conceitos matemáticos.

Por tudo isso, acreditamos que a geometria é um dos conteúdos matemáticos muito prazerosos em estudá-lo, pois as figuras geométricas estão a nossa volta em qualquer ambiente em que estejamos, mas infelizmente existe um grande abandono do seu estudo na

educação básica, e se limitarmos a população surda, isso é mais grave ainda. Por isso, optamos na utilização da arte de dobrar papel, como uma possibilidade, para um ensino mais inovador na construção dos conceitos de triângulos, e com isso esperamos que por meio das construções do origami os alunos observem, questionem e construam o seu conhecimento.

2 A Inclusão dos surdos no processo de ensino-aprendizagem

A escola como instituição responsável pela formação intelectual, cidadã e profissional de cada indivíduo que nela estar inserida, tem o compromisso de contribuir para a formação de cidadãos críticos e participativos na sociedade, principalmente se estes apresentam alguma necessidade educacional especial.

Existem muitas lutas a favor da educação inclusiva¹, como por exemplo, a Lei Nº 10.436/02 que reconhece a Língua Brasileira de Sinais, como uma forma de comunicação e expressão no Brasil. O decreto nº 5.626/05 regulamenta a lei anterior garantindo a Libras como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério. Assim reconhece a língua sinalizada como objeto de comunicação e interação entre surdos e ouvintes, dando um passo significativo para o Brasil se transformar em um país bilíngue, é notável que haja muito que fazer ainda, para a inclusão ser efetivada no seu completo sentido, em todas as ramificações da sociedade e dos direitos das pessoas com deficiência auditiva.

O surdo aprende através dos gestos sinalizados por meio da visão, pois “ver” é uma atividade complexa que envolve várias funções, como detectar, localizar, reconhecer e entender objetos, procedimentos, ações ou eventos no ambiente. No entanto, eles chegam ao ambiente escolar sem o conhecimento da Língua Brasileira de Sinais-LIBRAS, que deveria ser inicialmente aprendida no âmbito familiar, por sua vez, o professor, independente da sua disciplina, ainda não sabe a língua de sinais, diante dessa realidade é adotado em sala de aula o profissional denominado intérprete.

Uns defendem a abolição desse profissional, pois acreditam que o aprendizado não acontece por meio de terceiros, apenas transmitindo os conteúdos de forma reprodutora e mecânica pelo intérprete, pois esse profissional não tem o conhecimento matemático e pedagógico necessário para que aconteça uma aprendizagem significativa do estudante.

¹ Entendemos por **educação inclusiva** um processo que garante a participação de todos os alunos nas escolas de ensino regular, incluindo assim, o indígena, o negro, o marginalizado, o cego, o cadeirante, o surdo etc.

Porém, outros apoiam sua permanência no âmbito escolar, pois, acreditam que o professor não pode realizar seu trabalho sem o seu auxílio desse profissional.

Acreditamos que o processo de ensino e aprendizagem poderia acontecer de forma mais significativa se o intérprete tivesse a formação docente específica na disciplina que tivesse desejo em exercer a função, ou então, o professor titular da disciplina o domínio da língua de sinais, pois o principal instrumento de intermediação do conhecimento entre os sujeitos é a língua em comum, em se tratando da pessoa surda é a Libras, na ausência dessa o processo de ensino aprendizagem não acontece.

Além desse entrave na comunicação, Fonseca (2009) aponta outras dificuldades que acontece na compreensão dos conceitos matemáticos por alunos surdos e aponta questões pedagógicas como uma dessas dificuldades. Segundo (OLIVEIRA, 2005, apud FONSECA, 2009, p.10) “para que o aprendizado se realiza em uma classe com surdos, o educador deve estar apoiado em um tripé educacional. Devem estar presentes: a Língua de Sinais, o Conhecimento Matemático e uma Metodologia apropriada”.

Outro fator que dificulta o ensino de matemática para alunos surdos é o fato de não existir, na LIBRAS, os símbolos e sinais matemáticos, ou seja, a língua não oferece sinais apropriados para as particularidades dessa ciência, sendo utilizada a datilologia² na explicação em sala de aula dos seus conceitos.

Os surdos têm condições físicas e cognitivas igual aos ouvintes, ou seja, a deficiência portada por eles não levam a um déficit de aprendizagem, aprendem através da cognição visual, que para Falcão (2010, p.147).

É o processo de aprendizagem, da aquisição do conhecimento através de sinais com estímulos visuais diferenciados. É a aquisição de todo o conhecimento produzido e disponível ao homem adaptado pela língua de sinais para os sujeitos surdos com um padrão multissensorial e multidimensional por apresentar uma especificidade sensorial cognitiva visual em decorrência da deficiência auditiva.

Entendemos que as ideias construtivistas se aproximam cada vez mais desse processo de aprendizagem, pois é através da ação que se constrói o conhecimento, ou seja, a concretização do conhecimento se dá pela experiência, e não pela mesmice do ensino limitado a quadro, caderno e livros, levando a não efetivação ou dificultando o aprendizado do conteúdo matemático.

Dessa forma, tanto para a pessoa surda como para o ouvinte, o caminho para uma aprendizagem significativa, tem que ser percorrido sem haver danos aos conteúdos, sendo

² É o alfabeto manual, no qual as palavras servem para serem digitadas através das mãos. A datilologia é usada para soletrar nomes de pessoas, ruas, símbolos matemáticos que não possuam sinais.

mediados, contextualizados, fazendo ligação com o cotidiano, dando real sentido ao que estar estudando.

3 A importância do Ensino de Geometria

O homem desde muito cedo na sua trajetória que chamamos de vida, observa, sente, constrói, reconstrói e reconhece elementos geométricos, mesmo que não compreenda teoricamente do que se trata nesse processo que chamamos de senso comum. À medida que o homem vai caracterizando seus saberes, teorizando suas observações vai se tornando mais empírico e formulando um saber mais elaborado, o qual se tornará referência a futuras gerações.

Segundo Boyer (1996, p.5), podemos notar essa ação quando ele coloca que, “o desenvolvimento da geometria pode ter sido estimulado por necessidades práticas de construção e demarcação de terras, ou por sentimentos estéticos em relação a configurações e ordem”. Dessa forma, seja na construção civil, na arquitetura, no artesanato, nos esportes, no meio ambiente, nas danças, na trajetória de um corpo, no lugar que estivermos ao lançarmos o nosso olhar observamos sempre estruturas as quais poderemos associá-la a um elemento geométrico.

Ao visualizar as questões que se articulam com o processo de compreensão da construção do pensamento geométrico na sala de aula, é de fundamental importância levantar os fatores que se articulam, contribuindo de maneira efetiva na compreensão de modelos mentais.

Para Lorenzato (1995) a Geometria é de extrema importância na formação educacional, ao passo que por meio dela se tem uma visão mais completa do mundo, uma comunicação mais abrangente e uma visão mais equilibrada da Matemática, no entanto existe uma espécie de abandono da geometria em sala de aula. Apesar de esse comentário ser da década de 90, acreditamos que ele expressa bem a importância do estudo da geometria e a ausência desse campo na matemática escolar.

Compreendemos que muitos são os esforços para superação desse abandono, como é o caso, por exemplo, dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998), assim como outros documentos oficiais norteadores do processo de ensino aprendizagem, que procuram diminuir o distanciamento colocado em balança de peso desigual quando comparamos a Geometria a outras áreas da Matemática.

Pesquisa realizada por Arruda Filho (2012) com 178 alunos do 9º ano da Educação Básica, numa escola da rede pública no município de Camaragibe-PE apontou um baixo nível de conhecimento geométrico entre os estudantes. Acreditamos que esse resultado

reflete ainda, certo abandono da geometria nas aulas de matemática ou a uma possível teorização de conceitos geométricos.

Para Vigotsky (2000) o ensino de conceitos, apenas por verbalização, é impossível. Tal prática tem se mostrado infrutífera e os resultados obtidos por tal prática são um verbalismo vazio e uma repetição de palavras que substitui o conhecimento por palavras sem significado para as crianças.

No decorrer das práticas educativas, pode ser entendida a dificuldade de tudo o que envolve a transformação da linguagem científica para popular acessível a compreensão do educando, sem perda de teor teórico fundamental. Esses fatores devidamente trabalhados e conhecidos favorecem essencialmente um processo educativo eficiente.

Com base nessas observações é que colocamos como referência O Modelo de Van Hiele, que investiga o desenvolvimento do pensamento em geometria. Esse modelo se coloca como um norteador para aprendizagem e avaliação das habilidades dos alunos em geometria. Van Hiele toma como ponto de partida dois elementos essenciais ao seu modelo, que são: compreender o ensino da Geometria como algo que leve o aluno à aquisição de uma rede de relações, na qual são ligadas de forma lógica e dedutiva e compreender, também, que essa rede de relações deve ser construída pelo próprio aluno, recusando a ideia de receber do professor um pensamento pronto, acabado.

Na Teoria de Van Hiele existem cinco níveis hierárquicos, no sentido de que o aluno só atinge determinado nível de raciocínio após passar por todos os níveis inferiores.

No nível básico, também conhecido como “reconhecimento”, os alunos identificam, comparam, nomeiam as figuras geométricas, com base em sua aparência global, ou seja, raciocinam basicamente por meio de considerações visuais. Enquanto que, no nível 1, “análise”, eles analisam os seus componentes, reconhecem suas propriedades e faz uso dessas propriedades para resolver problemas³ (LOPES & NASSER,2005).

Em relação ao nível 2, intitulado de “Síntese”, já se formam definições abstratas, em que é possível se estabelecer inter-relações das propriedades nas figuras. Enquanto que, no nível 3, da dedução formal, é possível formar e desenvolver sequências de afirmações deduzindo uma afirmação a partir de outra ou outras. E finalmente, o nível 4, conhecido como rigor, no qual o aluno já observa os sistemas dedutivos com maior rigor, comparam

³ Especificamente, nesse trabalho nos deteremos a esses dois primeiros níveis da teoria.

sistemas baseados em axiomas diferentes e estudam várias geometrias na ausência de modelos concretos.

Para Lindquist & Shulte (2003, p. 18) “o modelo de pensamento geométrico e as fases de aprendizagem desenvolvidas pelos Van Hiele propõem um meio de identificar o nível de maturidade geométrica dos alunos e indicam caminhos para ajuda-los a avançar”. Assim, acreditamos ser importante pesquisar e compreender em que fase o educando se encontra, pois só por meio de tal reflexão é possível ajudar o educando a transpor um nível para outro sem prejuízo de compreensão.

Portanto, nossa hipótese é que o trabalho com conceitos geométricos, utilizando a teoria de Van Hiele, possibilita o desenvolvimento de competências como as de experimentar, representar e argumentar além de instigar a imaginação e a criatividade. Para isso, adotamos o origami como uma ferramenta de apoio na construção do conceito de triângulos.

3 Metodologia

Nesse minicurso utilizaremos como recurso principal o origami, que é uma forma de representação visual, pois acreditamos que ele revitaliza a prática pedagógica e motiva os alunos para a compreensão dos conceitos geométricos. Dessa forma, as atividades valorizam a descoberta, a construção, a reflexão, a visualização, as propriedades das figuras e a representação geométrica.

Dividimos a sequencia de atividades em duas partes, sendo a primeira de caráter teórico, que engloba os aspectos da inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais, em particular o deficiente auditivo e o ensino de geometria e a segunda de caráter prático, que engloba a construção dos origamis, estudo das propriedades e relações dos triângulos. Sendo assim, está organizado da seguinte forma:

Dinâmica de apresentação dos proponentes, cursistas e relatos de experiências individuais, sociais e profissionais a respeito da inclusão e as dificuldades enfrentadas por professores de matemática; reflexão sobre as leis que regulamentam a inclusão de alunos nas escolas e a obrigatoriedade do ensino de libras nos cursos de licenciatura no Brasil; a Libras e a datilologia; o ensino de geometria no Brasil; as construções dos triângulos com origami; o estudo das propriedades e relações a partir das construções e o momento da avaliação.

Assim, os cursistas, a todo o momento, serão convidados a se comunicar em libras e datilologia, principalmente no estudo dos triângulos.

4 Referências

- ARRUDA FILHO, Pedro H. C. **Uma análise dos conhecimentos geométricos dos alunos e professores dos anos finais do Ensino Fundamental: um estudo sob a ótica da Teoria de Van Hiele**. Monografia apresentada à Universidade de Pernambuco- Campus Mata Norte. Nazaré da Mata, 2012.
- BOYER, Carl Benjamim. **História da matemática**. Tradução: Elza F. Gomide. São Paulo: Ed. Edgard, 1996.
- BRASIL. MEC. SEF. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, MEC/ SEF, Matemática: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental, 1998.
- DECRETO Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. **Legislação brasileira sobre pessoas portadoras de deficiência**. 7. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2011.
- FALCÃO, Luiz Albérico. **Surdez, Cognição Visual e Libras: estabelecendo novos diálogos**. Recife-PE: Ed. do Autor. 2010.
- FONSECA, Silvana. **Metodologias na Área de Educação Matemática para Surdos: Revisão de Literatura**. Faculdade Santa Helena. Curso de Especialização em Estudos Surdos: Diferença e Cultura. Recife, 2009.
- IMENES, Luiz Márcio. **Vivendo a matemática: geometria das dobraduras**. 7ª ed. São Paulo: Scipione, 2001.
- LEI nº 10.436, de 24 de abril de 2002. **Legislação brasileira sobre pessoas portadoras de deficiência**. 7. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2011.
- LINDQUIST, Mary M.; SHULTE, Alberto P. **Aprendendo e ensinando geometria**. Tradução de Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 2003.
- LOPES, Maria Laura M.L.; NASSER, Lilian. **Geometria: na era da imagem e do movimento**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2005.
- LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria? **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, Blumenau, n. 4, p. 3-13, jan./jun. 1995.
- OLIVEIRA, J. S. **Educação Matemática de Surdos: Uma Experiência com Origami**. Revista Arqueiro 10/11. Rio de Janeiro: INES, 2005.
- VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.