

## ABORDAGEM DE POLÍGONOS MEDIADA PELO USO DO TANGRAM: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS SURDOS

*Thamires Belo de Jesus*  
Instituto Federal do Espírito Santo - IFES  
*thamiresbelo@yahoo.com.br*

*Edmar Reis Thiengo*  
Instituto Federal do Espírito Santo - IFES  
*thiengo.thiengo@gmail.com*

### Resumo:

O presente artigo objetiva apresentar uma experiência com alunos surdos e ouvintes, realizada na escola estadual Oral e Auditiva de Vitória, ES. Pretende-se relatar e propor reflexões sobre uma sequência didática focada em parte do conteúdo de polígonos com uma abordagem mediada pelo uso do Tangram. Além deste relato, pretendemos discorrer sobre o percurso histórico de ensino para alunos surdos e sobre a importância da Língua Brasileira de Sinais na mediação entre surdos e ouvintes. Durante a apresentação da prática realizada apontaremos as dificuldades, possibilidades e resultados encontrados. Por fim, apresentaremos uma reflexão sobre os desafios e possibilidades da inclusão de alunos surdos. Para a escrita e análise desta experiência foram utilizados como referenciais teóricos os autores Skliar (2012), Quadros e Karnopp (2004).

**Palavras-chave:** Polígonos; Alunos Surdos; Tangram; Inclusão.

### 1. Introdução

As trajetórias dos movimentos passados na educação dos surdos trazem algumas marcas de movimentos de tensão em relação à forma utilizada para comunicação por estes sujeitos. Por muitas vezes estes sujeitos foram identificados como patologicamente imperfeitos levando-os a insignificância perante os ouvintes. A este respeito, Skliar (2012, p. 16) afirma que:

A conjunção das representações clínicas e terapêuticas levou historicamente, em primeiro lugar, a uma transformação do espaço educativo e escolar em territórios médico-hospitalares. Tal transformação deve ser entendida como uma das causas fundamentais na produção do holocausto linguístico, cognitivo e cultural que viveram os surdos. Situação esta, que pode ser comparada àquela que também viveram outras comunidades, definidas como subalternas, como, por exemplo, os indígenas, os negros, as mulheres, os loucos, etc.

Desta forma, os sujeitos surdos viam-se impedidos de utilizar a língua de sinais para comunicação e o olhar para as práticas de ensino foram substituídos pelo olhar patológico e clínico. Segundo Skliar (2012) após o Congresso de Milão ocorrido em 1880,

novas propostas radicais vieram para banir o uso da língua de sinais e a criação de práticas pedagógicas que visavam potencializar as habilidades dos surdos. Algumas medidas radicais foram instauradas e os surdos, de certa forma, foram atingidos em relação a sua cultura e constituição enquanto ser.

Na prática escolar, a primeira medida educativa para coibir o uso da língua de sinais foi obrigar os alunos surdos a sentarem sobre suas mãos. Em seguida, retiraram-se as pequenas janelas das portas das salas de aula para impedir a comunicação sinalizada entre os alunos. (SKLIAR, 2012, p.38)

Estes fatos mostram a dívida histórica existente em relação à cultura surda, não só aos direitos linguísticos, mas também os direitos enquanto participantes da comunidade em geral. Desta forma, ao pensar hoje na educação inclusiva de surdos, devemos respeitar as suas diferenças e valorizar a suas formas de comunicação, especificamente a língua de sinais.

Quando se tem uma sala de aula constituída de sujeitos surdos e ouvintes vê-se a importância e necessidade da utilização de estratégias visuais e espaciais, visto que, são aspectos favoráveis aos surdos e, de certa forma, também aos ouvintes. Estas experiências devem ser mediadas pela Língua Brasileira de Sinais (Libras), uma vez que, esta se constitui a língua materna dos surdos e a forma mais comum de comunicação dos surdos com os demais sujeitos que fazem parte de seu convívio. É importante que a escola entenda a surdez como variante linguística e não como uma deficiência, este fato pode minimizar as indiferenças e potencializar a inclusão dos surdos. Visto que, segundo Quadros e Karnopp (2004, p. 30) “As línguas de sinais são consideradas pela linguística como línguas naturais ou como um sistema linguístico legítimo, e não como um problema do surdo como patologia da linguagem”.

Ainda hoje, muitas pessoas desconhecem a importância da aquisição da Libras como primeira língua e a língua portuguesa como segunda língua. Uma das barreiras para que esta forma de aquisição correta da língua aconteça está no fato de que muitos surdos são filhos de pais ouvintes, e estes por sua vez, desconhecem a importância da Libras e acabam estimulando a oralidade ou, até mesmo, a utilização “sinais particulares” criados pela própria família e, por consequência, desconhecidos pelos demais surdos. Este fato impede que estas crianças surdas se comuniquem de forma natural com os outros surdos que fazem uso da língua de sinais. A este respeito, Uzan, Oliveira e Leon (2012, p. 3) afirmam que,

Os surdos são dotados de linguagem, assim como todos o são, precisando apenas de uma modalidade de língua que possam perceber e articular facilmente, para ativar seu potencial linguístico e, conseqüentemente, os outros potenciais, podendo assim atuar na sociedade como cidadãos. Eles possuem o potencial, falta-lhes o meio, e a Língua Brasileira de Sinais é o principal meio que se lhes apresenta para esse processo ganhar impulso.

Vale ressaltar que, assim como a língua portuguesa é a segunda língua para um aluno surdo, assim é o inglês ou francês para um aluno ouvinte de naturalidade brasileira, logo a Libras deve ser vista como uma variante linguística e não como uma patologia. E quando o professor especialista entende que a Libras é mais uma variante linguística e vê o aluno surdo como um sujeito com características particulares e não com um aluno patologicamente incapaz, pode-se dizer que este deu um passo importante no caminho da inclusão e, além disso, no reconhecimento da importância desta.

## **2. Relato e análise da Experiência**

Os sujeitos que participaram desta experiência eram constituídos de surdos e ouvintes, sendo alunos da rede pública estadual, professores, pedagogos e pessoas da comunidade local. A idade dos sujeitos variava entre 16 e 50 anos, o que possibilitou vários momentos de troca de experiências e vivências em relação ao ensino voltado para a inclusão. A sala era constituída por 20 pessoas, sendo 6 surdos e 14 ouvintes.

O objetivo principal da sequência didática foi identificar as características, as diferenças e os elementos dos polígonos e, além disso, possibilitar aos alunos a oportunidade de ampliar o vocabulário em Libras, especificamente em relação aos sinais específicos deste conteúdo matemático.

Inicialmente delimitamos os tópicos do conteúdo de polígonos a ser trabalhado, uma vez que o tempo era insuficiente para fazer uma abordagem completa. Foram definidos os tópicos: elementos dos polígonos, nomenclatura de polígonos, diferenças entre polígonos e a presença dos polígonos no nosso dia-a-dia. A escolha destes tópicos ocorreu pelo fato da sala ser bem diversificada e nem todos os sujeitos serem da área de matemática.

A primeira abordagem foi feita com o auxílio do Data Show, onde os elementos básicos e características dos polígonos: triângulo equilátero, quadrado, pentágono regular e hexágono regular foram apresentadas de forma expositiva com o auxílio da Libras. Foi utilizado o recurso visual, por meio de imagens não-usuais dos polígonos em estudo.

Muitos livros didáticos fazem a ilustração dos polígonos de forma usual, na mesma posição e tamanho. Para fugir da abordagem padrão foram utilizadas imagens de polígonos em posições e contextos diferentes.

Alguns nomes de polígonos não existiam correspondências na língua de sinais, como o pentágono e o hexágono, então foi necessário criar estes sinais com a ajuda dos surdos e do intérprete. As características dos polígonos foram apresentadas ao intérprete que traduziu aos surdos por meio da Libras e estes sugeriram alguns sinais. Após debates entre surdos, interpretes e a professora, chegou-se ao consenso sobre os sinais dos respectivos polígonos. O ato de criação de sinais para palavras desconhecidas é possível desde que antes da utilização das mesmas seja feita uma apresentação e explicação dos sinais. A criação dos sinais foi justificada e explicada durante a sequência de atividades à medida que os novos polígonos apareciam no desenvolvimento do conteúdo.

A utilização da aula expositiva-dialogada teve o objetivo de exercitar a língua de sinais, uma vez que, como existiam surdos e ouvintes, foi necessário utilizar as duas línguas num mesmo contexto. Nesta experiência vivenciamos a dificuldade que os professores especialistas enfrentam ao trabalhar com um público heterogêneo e identificamos os desafios da educação inclusiva nas aulas de matemática, dificuldade não no sentido da utilização de sinais para cada palavra, mas na transmissão da ideia desejada por trás das palavras, ou seja, os conceitos construídos pelos surdos estão em concomitância aos conceitos ensinados?

Algumas palavras foram associadas aos seus respectivos significados, por exemplo, o conceito de paralelogramo não tinha um sinal específico na Libras. Para evitar que a professora utilizasse o recurso de datilografia (processo de soletrar as palavras com alfabeto manual) a todo o momento que fosse se referir a este polígono foi feita uma associação da palavra paralelogramo utilizando os sinais de “lados” + “paralelos”, desta forma poupou-se tempo e ampliou-se o vocabulário de Libras para os ouvintes presentes na sala de aula.

Neste primeiro instante foram trabalhados os elementos principais dos polígonos (lados, ângulos e vértices), a diferença entre polígonos regulares e irregulares, o significado da palavra polígono (poli= muitos; gono = ângulos); o significado da nomenclatura dos polígonos com base no número de ângulos internos e número de lados; a diferença entre alguns polígonos como quadrado e retângulo (exemplo, todo quadrado é um retângulo; o quadrado é um tipo particular de retângulo que possui todos os lados iguais e todos os ângulos internos retos) e a presença dos polígonos no dia-a-dia como por

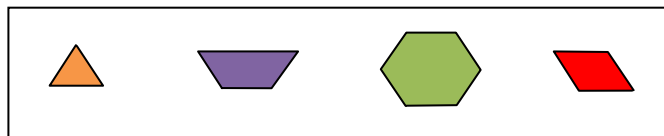
exemplo nas marcações do campo de futebol, faces de diversos objetivos tridimensionais, dentre outros objetos. Após a discussão sobre estes temas, algumas dúvidas foram sanadas e dialogadas entre os sujeitos participantes e assim foi iniciada a etapa dos exercícios.

A primeira atividade consistia em identificar os polígonos regulares e irregulares e dar nomes aos respectivos polígonos, para isso foi utilizada a imagem abaixo.



**Figura 1** - Atividade 1: Formas geométricas









As atividades foram distribuídas para cada aluno e eles se distribuíram em duplas. No momento desta atividade um aspecto interessante foi notado, os ouvintes interagiram com os surdos de modo a relembrar os sinais atribuídos para cada polígono. Este aspecto é de grande importância para a valorização do sujeito surdo enquanto aluno de uma sala de aula regular, pois este tem a oportunidade de se sentir importante e útil neste ambiente de socialização. A atividade seguinte consistia em trabalhar com comparações de polígonos. Foi distribuído para cada dupla um conjunto de polígonos confeccionados em cartolina constituído de: seis triângulos equiláteros, dois paralelogramos, um hexágono, um quadrilátero referente à metade de um hexágono, conforme esboço das imagens abaixo:



**Figura 2** - Conjunto de polígonos

Juntamente com o conjunto de polígonos foi distribuída uma atividade cujo objetivo era fazer comparações entre os polígonos de forma a verificar como certos polígonos podem ser constituídos de outros de menor área. Todos os polígonos distribuídos tinham lados de mesmo tamanho, mas estas medidas não foram pontuadas para evitar qualquer tipo de cálculo, uma vez que, a pretensão era trabalhar com sobreposição,

dobraduras e união de figuras. As atividades apresentadas foram as seguintes: com base no conjunto de polígonos, respondam, sem utilizar cálculos, quantos polígonos da primeira coluna são necessários para formar o polígono da segunda coluna:

Quantos	Formam
	
	
	
	

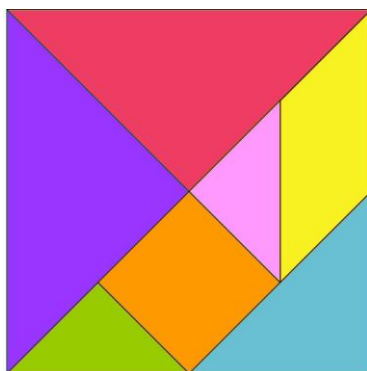
**Figura 3** – Atividades criadas no Word

Nesta atividade os surdos e ouvintes conseguiram trabalhar em conjunto e não houve nenhum problema, uma vez que, para a atividade utilizava-se apenas a manipulação das figuras e raciocínio lógico. Alguns alunos tiveram dificuldade inicialmente quando se deparavam com situações em que era necessário fazer rotações ou dobras com as figuras, mas aos poucos foram se adaptando a dinâmica da atividade.

Outro objetivo implícito da atividade era que os sujeitos percebessem as características dos polígonos regulares, medida dos lados, ângulos internos, porém este objetivo não foi divulgado como parte da atividade. Esta ação ocorreu para que os alunos pudessem fazer estas análises de forma espontânea, porém nem todos os alunos fizeram e relataram esta análise. Ao término desta segunda atividade foi iniciada a dinâmica envolvendo o Tangram. Algumas peças do Tangram já tinham sido utilizadas e discutidas nas atividades anteriores.

Segundo Alves, Gaideski, Junior (2011), conforme algumas lendas e mitos, o Tangram é um jogo milenar de origem chinesa que surgiu a partir de um acidente com uma cerâmica quadrada; esta ao cair partiu-se em sete pedaços que constituem as sete peças do Tangram. Este material é muito interessante para trabalhar geometria, uma vez que, das suas sete principais peças pode-se compor diversas figuras geométricas e trabalhar cálculos de perímetros, áreas e outras relações geométricas.

Cada dupla recebeu um Tangram, conforme imagem abaixo. Em outras práticas é interessante construir o material com os próprios alunos, mas por conta do tempo não foi possível realizar esta confecção em conjunto.



**Figura 4** - Tangram utilizado na dinâmica

A primeira atividade consistia em utilizar as peças do Tangram para formar polígonos específicos, o objetivo desta atividade era explorar as características das peças do Tangram e trabalhar com a construção de formas geométricas. As atividades foram extraídas e adaptadas do livro “A conquista da matemática” de Giovanni, Castrucci e Giovanni Jr (2002). As mesmas estão listadas abaixo:

- Usando 3 peças do Tangram componha um quadrado, um retângulo e um paralelogramo.
- Usando as sete peças do Tangram, componha um pentágono e um hexágono.

A 1ª atividade foi resolvida com facilidade pelos alunos, porém a segunda atividade, pelo nível de dificuldade, não foi resolvida por todos os alunos sem a ajuda do professor. Alguns alunos relataram que a 2ª atividade era muito difícil, pois necessitava a utilização de todas as peças do Tangram, mas alguns conseguiram alcançar o objetivo proposto pela atividade.

Após as atividades, foi realizada a dinâmica final com o Tangram, que consistia em compor o quadrado com as sete peças; este desafio é o muito tradicional e trabalhado por professores de matemática nas aulas de geometria. A figura 4 ilustra o resultado esperado para esta atividade. Durante a realização das atividades com o Tangram, em especial a última atividade, observamos que os surdos tinham um nível de concentração maior que certos ouvintes. Após a finalização das atividades as dúvidas remanescentes foram respondidas e a dinâmica foi finalizada.

Como o foco principal desta investigação eram os alunos surdos, após as atividades realizamos um diálogo com dois surdos a fim de verificar quais os maiores desafios que eles enfrentaram durante a dinâmica. O aluno R, que possui surdez profunda, relatou que inicialmente esperava que a experiência fosse mais difícil, por se tratar da matemática, mas que no final gostou do resultado. Segundo ele a maior dificuldade estava em entender o sentido e significado dos termos, mas que os objetos visuais ajudaram.

Já o aluno G, de 26 anos também com surdez profunda, disse que seu maior desafio durante as atividades era conseguir formular perguntas para atender as suas dúvidas, uma vez que, não sabia se o que ele havia entendido era realmente o objetivo das atividades e dos conteúdos. Mas este aluno disse também que gostou da experiência de aprender junto dos ouvintes e que durante sua formação básica não teve esta oportunidade já que sempre estudou em escolas especializadas em alunos surdos.

Com base nas atividades e no diálogo com os sujeitos participantes desta experiência, chegamos a algumas conclusões e reflexões interessantes. A primeira e muito importante é a possibilidade existente de trabalhar, de forma inclusiva, os conteúdos matemáticos numa sala regular com a presença de alunos surdos e ouvintes. Mas, ao mesmo tempo em que existe a possibilidade nos deparamos com os desafios, visto que, a inclusão envolve um local com diversos sujeitos com múltiplas características e necessidades, e isso, de certa forma, é um desafio para o professor especialista.

Em relação aos recursos didáticos utilizados percebemos que, de certa forma, ajudou os alunos surdos por se tratarem de meios visuais e isso possibilitou a participação de todos os sujeitos de forma ativa. Mas vale lembrar, que somente a utilização dos recursos visuais sem um acompanhamento e interferência do professor pode não significar algo positivo para os alunos surdos, visto que, estes recursos têm o papel de auxiliar o professor e não ser o principal meio de ensino. A exemplo disso temos o recurso didático Tangram; este sem uma abordagem relacionada aos conteúdos propostos e sem a interferência do professor pode ser visto pelo aluno apenas como um “brinquedo”, “quebra-cabeças” ou até mesmo uma diversão, logo é interessante que o professor transforme este recurso em algo significativo para as suas aulas.

E por fim, em relação às atividades verificamos que no geral elas foram diversificadas em relação ao nível de dificuldade e nos possibilitaram planejar novas investigações e novas abordagens.



No geral esta experiência nos possibilitou verificar que existe a possibilidade de trabalhar a inclusão nas salas de aula regulares, desde que planejada e explorada com um olhar para as diversidades, possibilitou também verificar a possibilidade e importância da utilização de recursos tato-visuais no ensino de matemática para alunos surdos e possibilitou também olhar para os desafios existentes nas investigações que envolvem a inclusão. Estes desafios, porém estão sendo discutidos por pesquisadores da área da inclusão e, apesar das dificuldades, os estudos nos mostram futuras reais possibilidades da inclusão ser algo praticado pelos professores de forma sólida e não apenas para cumprimento de legislações.

### **3. Considerações Finais: Possibilidades e Desafios da Inclusão**

Muitos são os desafios que envolvem a educação inclusiva de surdos, porém todas as práticas em prol da inclusão mostram que as possibilidades existem e que a busca por uma educação à heterogeneidade de sujeitos é necessária.

Vale ressaltar que os alunos surdos não são todos iguais, cada um possui sua dificuldade, suas limitações e cabe ao sistema educativo dar condições para que o professor dê conta da responsabilidade de dar apoio e atenção aos alunos surdos. A educação inclusiva necessita de profissionais que enxerguem as diferenças e que também possam focar seu empenho para a minoria, ou seja, para aqueles alunos que necessitam de ajuda e atendimento especial.

Os desafios futuros envolvem a busca pela efetivação dos direitos e das potencialidades dos surdos. Estas potencialidades exemplificam-se em tentativas, anseios, busca de consenso e segundo Skliar (2012, p. 26) configuram-se em:

A potencialidade da aquisição e desenvolvimento da língua de sinais como primeira língua; a potencialidade de identificação das crianças com seus pares e com os adultos surdos; a potencialidade do desenvolvimento de estruturas, formas e funções cognitivas visuais; a potencialidade de uma vida comunitária e de desenvolvimento de processos culturais específicos e, por último, a potencialidade de participação dos surdos no debate linguístico, educacional, escolar, de cidadania, etc.

Desta forma vemos que ainda existem diversos anseios em prol da efetiva educação inclusiva. Todavia, de igual modo, podemos perceber com esta experiência voltada para o ensino de matemática para alunos surdos com auxílio de recursos didáticos manipulativos, que existem atividades potenciais capazes de proporcionar aos alunos surdos

aprendizagens matemáticas capazes de respeitar as diferenças, as particularidades, as limitações e, ao mesmo tempo, possibilitar a interação de surdos e ouvintes.

#### 4. Agradecimentos

Agradecimento a Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES) pelo apoio financeiro.

#### 5. Referências

ALVES, Daiane Cristina; GAIDESKI, Gislaine; JUNIOR, José Maria Teles de Carvalho. **O uso do tangram para aprendizagem de geometria plana**. Curitiba, 2011. Disponível em: <<http://teconline.utp.br/wp-content/uploads/2012/05/O-USO-DO-TANGRAM-PARA-APRENDIZAGEM-DE-GEOMETRIA-PLANA.pdf>>. Acesso em: janeiro de 2013.

GIOVANNI, José Ruy; CASTRUCCI, Benedito; JÚNIOR, José Ruy Giovanni. **A conquista da matemática: a + nova**. São Paulo: Editora FTD, 2002.

QUADROS, Ronice Muller de; KARNOPP, Lodenir Becker. **Língua de sinais: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SKLIAR, Carlos. **A Surdez: Um olhar sobre a diferença**. Porto Alegre: Editora Mediação, 6ª Edição. 2012.

UZAN, Alessandra Juliana Santos; OLIVEIRA, Maria do Rosário Tenório; LEON, Ítalo Oscar Riccardi. **A importância da língua brasileira de sinais – (libras) como língua. Materna no contexto da escola do ensino fundamental**. São Paulo, 2012. Disponível em: <[http://www.inicepg.univap.br/cd/inic\\_2008/anais/arquivosinic/inic1396\\_01\\_a.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/inic_2008/anais/arquivosinic/inic1396_01_a.pdf)>. Acesso em: janeiro de 2013.