

## ENSINANDO ÁREA E PERÍMETRO COM O AUXÍLIO DO MULTIPLANO®

Cleyton Bueno Silva Costa

*Universidade Federal de Pernambuco, [cleytonbueno2010@hotmail.com](mailto:cleytonbueno2010@hotmail.com)*

Letícia França dos Santos

*Universidade Federal de Pernambuco, [l.franca1234@hotmail.com](mailto:l.franca1234@hotmail.com)*

José Jefferson da Silva

*Universidade Federal de Pernambuco, [jef3ferson@hotmail.com](mailto:jef3ferson@hotmail.com)*

**Resumo:** A pesquisa surgiu da necessidade de dirigir o olhar ao cenário que compõe o contexto da escola inclusiva, para investigar de que forma a visualidade da pessoa surda pode contribuir para o ensino e aprendizagem de área e perímetro. A discussão dos resultados está distribuída em: determinação de sinais em Libras para as formas geométricas, reconhecimento de formas geométricas e o cálculo de área e perímetro de figuras geométricas planas. O plano de intervenção desenvolvido esteve em sintonia com a perspectiva de educação matemática inclusiva, que considera e promove a geometria como algo importante na exploração do mundo das crianças e na construção significativa do conhecimento geométrico. Deste modo, o Multiplano® mostra-se um recurso didático que contribui para o desenvolvimento do pensamento geométrico, a mediação do conhecimento, a estimulação à criatividade, a diminuição de barreiras comunicativas, além de estar associado no auxílio das etapas de construção do pensamento lógico-geométrico.

**Palavras-chave:** Educação Matemática, Surdos, Multiplano®, Área, Perímetro.

### Introdução

Ao longo do processo de escolarização matemática, os alunos se deparam com situações onde é necessário o cálculo da área de uma figura plana. Em geral, concebem o resultado dessas questões através de repetidos exercícios com fórmulas prontas, porém não obtêm a compreensão das unidades concretas que dão significado aos cálculos utilizados para conseguir a resposta em forma de valor numérico (ARNOLDO JUNIOR, 2010).

Alunos que não demonstram uma concepção das etapas de desenvolvimento do pensamento lógico, as quais são necessárias para o ensino do conteúdo programático ao educando, tornam o processo de ensino-aprendizagem incoerente a alguns objetivos específicos que o educador deseja que ele alcance: a autonomia na construção do conhecimento e a apropriação da informação.

Neste processo a comunicação tem o papel essencial para que o aluno em vez de mecanizar fórmulas e expressões, passe a entender o conteúdo matemático, como o cálculo de área. Assim



sendo, percebemos que quando temos alunos surdos, precisamos pensar metodologias e materiais de ensino que facilitem a observação do que é concreto do conceito.

É necessário, para que o aluno surdo compreenda o processo que envolve a aquisição do valor da área da figura determinada, uma aprendizagem mais significativa, que vise a ampliação do conhecimento lógico geométrico por parte do discente, propiciando o desenvolvimento de suas próprias etapas de conhecimento, construídas através de vivências em sala e fora dela.

Entretanto, para que isso ocorra, o professor deve estar atento à algumas dificuldades que possa encarar durante o processo de ensino, como, por exemplo, a comunicação. Tendo sempre por objetivo buscar modos de diminuir essas barreiras que existem entre aluno e professor, que dificulta ou impossibilita o ensino de matemática por falta de sinais específicos da área.

Todavia, ainda são tímidas as pesquisas sobre o ensino de matemática a alunos surdos (SILVA; BAZANTE, 2015), o que ocasiona por exemplo, poucas discussões metodológicas, e poucos materiais manipuláveis que sejam potencializadores do ensino para o aluno surdo, além disto percebemos em geral a insuficiência de sinais. E partindo dessa premissa, inseriu-se o uso do Multiplano® como hipótese que este recurso auxiliaria no processo de ensino e comunicação, enriquecendo a aula, tornando construtiva a aprendizagem matemática pelo aluno com surdez, de modo que o envolva em todo momento no processo de ensino-aprendizagem, não o limitando a um mero observador, mas que ele seja um colaborador ativo na construção de seu próprio conhecimento por utilizar-se desse material manipulável.

A partir da escolha da utilização do material, escolhemos trabalhar o eixo da geometria. Os motivos pelo qual se escolheu seguem de acordo com a observação Fainguelernt (1999), que trata sobre o ensino da geometria e aponta algumas barreiras: a primeira consiste no fato de que os professores não a dominam; a segunda remete ao professor, que ensina apenas a geometria euclidiana; e que o ensino da geometria consta no final do currículo ou como último conteúdo dos livros didáticos, o que pode mostrar uma desvalorização desse assunto e que, segundo a autora, poderia não ser alcançado.

Partindo dessa problemática foi escolhido o cálculo de área e perímetro de figuras planas para serem estudadas com os alunos surdos utilizando o Multiplano®. Pretende-se buscar respostas, através de investigação, para o questionamento central da pesquisa: Como a utilização do Multiplano® pode ajudar no desenvolvimento do pensamento lógico geométrico de alunos surdos?

Através dessa e de outras perguntas, pretende-se investigar como se dá o desenvolvimento do pensamento geométrico, em relação à diferenciação de figuras planas poligonais, e resolução de



exercícios de área e perímetro pelos alunos na área de geometria. Anseia-se, além de auxiliar os discentes surdos na apropriação de conhecimentos geométricos, permitir que os estudantes (surdos e ouvintes) possam desenvolver atividades práticas com o uso do Multiplano® e, posteriormente, esse métodos de ensino possam ser utilizados em Escolas Bilíngues.

### **Surdez e Educação Matemática**

A relação Surdez e Matemática é uma temática em expansão, com muitos conteúdos a serem trabalhados e que podem produzir vários novos conhecimentos quando forem estudados. No entanto, é um campo que há escassez de pesquisadores que se disponham a pesquisarem sobre o tema. Entretanto, quando se busca sobre o referido assunto, encontram-se algumas pesquisas sobre Educação Matemática de Surdos.

Arnaldo Junior (2010) traz em seu desenvolvimento as mudanças significativas da educação matemática e, principalmente, a educação matemática de surdos, relatando as barreiras existentes que dificultam ou impossibilitam o ensino de matemática à esses discentes com especificidades. O autor discute sobre a falta de sinais específicos de Libras na área da matemática e a falta de profissionais que dominem a língua materna dos surdos tornando inviável a comunicação entre aluno surdo e professor. Visando derrubar algumas dessas barreiras, além disso, o autor apresenta um estudo que emprega um recurso manipulável: o Multiplano®. A pesquisa utiliza-se deste material para o ensino de geometria para esses estudantes, a fim de analisar as etapas de desenvolvimento do pensamento geométrico e auxiliar o professor no processo de ensino.

Contribuindo para discussão, Souza (2009), que tem como principal objetivo desse artigo analisar as principais dificuldades do ensino, relatados pelos discentes surdos, identificar os conteúdos matemáticos que eles apresentam mais dificuldades de aprendizagem, as necessidades apresentadas por eles e possíveis metodologias a serem aplicadas pelo docente na escola inclusiva.

Salles (2013) contribui para o campo, ao em sua pesquisa, dirigir seu olhar ao cenário do aluno surdo, observando sua visualidade e considerando o ensino de geometria importante na exploração do mundo dele, até mesmo contribuindo pra o ensino de matemática, referenciando-se teoricamente em relação à educação nas escolas inclusivas. Os resultados reforçam a importância de estreitar a relação e colaboração mútua entre universidade e escola, com a finalidade de beneficiar o ensino aprendizagem dos surdos.

Há alguns artigos importantes encontrados em anais de eventos de educação e ensino de matemática, que não aprofundam ou ampliam a discussão ao nível de trabalhos monográficos, mas



de grande valor quando se trata de contribuição no aprimoramento da educação matemática e, principalmente, um ensino mais qualitativo para o sujeito surdo. Destacam-se dois artigos que falam diretamente sobre a educação matemática de surdos, suas dificuldades e algumas propostas metodológicas para o ensino. Borges e Costa (2010) que investigaram as representações docentes acerca dos temas relacionados ao universo do ensino de surdos buscando encontrar um caminho de investigação para uma melhor educação em ciências e matemática para surdos; Lobato e Noronha (2013) buscaram identificar, através de pesquisas, dificuldade do uso do livro didático pelo aluno surdo e propôs alternativas de produção de conteúdos em fonte bilíngue para ensinar matemática, constatando-se que o ensino de matemática para surdos deve ser pautado em propostas de atividades adaptadas para atender de fato suas necessidades.

Percebe-se que estão sempre focados na mudança do ensino para alunos surdos, na forma de abordagem e desenvolvimento do conteúdo em sala de aula, buscando adaptá-los à sua língua, cultura e contexto, garantindo uma exposição significativa da matéria para o sujeito surdo.

## **Metodologia**

Atendendo a que se pretende investigar a forma como o processo de aprendizagem dos alunos surdos em Geometria e Grandeza e Medidas, apoiado numa sequência de tarefas, com recurso Multiplano®, contribui para o desenvolvimento do raciocínio geométrico, optou-se por uma metodologia qualitativa.

Iremos propor com apoio de órgãos públicos gerenciadores da educação no município de Caruaru, um pré-teste em escolas públicas de educação básica que tenham em seu corpo discente alunos surdos, para detectar as dificuldades e lacunas existentes em geometria plana, especificamente na parte de nomeação e classificação de figuras geométricas. Nesse teste será solicitado ao aluno que ele assinale a alternativa correta de acordo com a aparência global da figura: se esta possui as características de um polígono, a criança deve assinalá-la, caso contrário, o discente não fará nada. Posteriormente, após analisados os dados colhidos, dependendo do conhecimento que os alunos mostraram conhecer sobre as definições das figuras planas poligonais, poderemos dar início ao ensino de área e perímetro com o auxílio do Multiplano®, já que os alunos demonstram que conhecem as peculiaridades de cada polígono, diferenciando-os a partir disto.

As atividades serão realizadas em grupos ou duplas e utilizarão sempre do Multiplano® e de alguns recursos didáticos como auxiliares no aprendizado dos conteúdos, como, por exemplo:

palitos, canudos e colagem, visando além do conteúdo matemático, o reconhecimento da área e perímetro em diversas situações problema.

Transcorrido todo o processo de intervenção, os alunos serão submetidos a um pós-teste, com o objetivo de verificar a evolução da aprendizagem sobre a resolução de questões de área e perímetros de polígonos regulares, visto que fique notória no discurso a evolução qualitativa da aprendizagem.

### **Proposta de Intervenção**

Propõe-se, através de pesquisa de intervenção, utilizar o Multiplano® para ensinar, didática e ludicamente, o cálculo de área e perímetro de figuras planas poligonais regulares, buscando diminuir as barreiras que existem no ensino de matemática por causa da ausência de sinais específicos para a matéria, dificultando, assim, a total assimilação dos conteúdos expostos pelo docente e na comunicação entre os sujeitos do processo educacional (professor/aluno-surdo). Pois, segundo Barbosa (2009, p.418), “uma intervenção educacional apropriada, [...] alunos surdos superaram a sua própria previsão de desempenho no teste de matemática”.

Partindo desse pressuposto, inserir-se-á o material manipulável com hipótese que o mesmo auxiliará no ensino dos discentes (surdo e ouvintes), enriquecendo suas aulas tornando-as mais didáticas e construtivas a aprendizagem matemática, pois os alunos deixarão de ser meros observadores e passarão a ser agentes ativos na construção do seu próprio conhecimento por meio desse objeto educacional.

Pretende-se investigar as formas de como se dá o processo de construção do conhecimento e as etapas que os alunos acompanham até a composição da lógica geométrica, na tentativa de intervir pedagogicamente com esses alunos a fim de auxiliá-los com sua aquisição de novos conceitos.

Nessa mesma perspectiva, Monteiro e Pompeu Jr. (2003) afirmam:

“(...) os conceitos matemáticos podem se revelar de diferentes formas, dependendo do contexto. Desse modo, os alunos aprendem no cotidiano, na sua relação com o mundo. (...) bastando ao professor estimulá-los para que eles passem a compreender melhor os conceitos e talvez até aprimorá-los.” (p.62).

As razões acima apontadas foram as principais para que os conceitos geométricos de área e perímetro fossem escolhidos para serem trabalhados nesta pesquisa, pois, ainda há uma separação entre o sujeito e o meio em que vive, não existindo uma contextualização na aplicação do conteúdo em sala.



A pesquisa se dará em escolas públicas (municipais e estaduais) do município de Caruaru, que tenham em seu corpo discente alunos surdos.

Inicialmente, se utilizará de um questionário introdutório aplicado no início da aula, sobre tipos de polígonos e suas características, a fim de saber quais os conhecimentos e dificuldades ao se trabalhar com áreas de figuras. O questionário será composto por: (1) Título da Atividade: Identificação de formas geométricas planas. (2) Objetivos centrais: - identificar as formas geométricas planas; - nomear essas formas geométricas planas. (3) Tempo previsto para a atividade: 30 minutos. (4) Material necessário à atividade: - tangram, canudos, palitos, folha com questionário.

Buscando simular um espaço de desenvolvimento inclusivo, os grupos serão formados por alunos surdos e ouvintes, a cada grupo formado será distribuído um tangram ou uma porção de canudos e uma cópia do questionário, para que eles respondam de acordo com o que se pede.

Tendo sido aplicado o questionário, se realizará atividades didáticas planejadas para o desenvolvimento dos conceitos geométricos de área e perímetro. A 1ª atividade contará com as seguintes etapas: (1) Título da atividade: O conceito de área. (2) Objetivos centrais: - introduzir o conceito de área a partir de diferentes figuras geométricas encontradas nas caixas planejadas; - verificar a quantidade de papel ou papelão necessária para a construção dos diferentes sólidos planejados- e conseguir montar as mesmas áreas mostradas em papelão, no Multiplano® (3) Tempo previsto para a atividade: 30 minutos (4) Material necessário à atividade: questionário, caixas planejadas; - régua, tesoura e o Multiplano ®.

Nessa atividade o objetivo é a determinação da quantidade de papelão necessária para construção de cada caixa planejada. Para isso, necessitaremos do conceito de área. Entendo o que é área, os alunos irão mostrar no Multiplano ®, diferentes áreas que foram descobertas através de perguntas contidas no questionário sobre o cálculo de superfícies.

Trabalharemos com o quadrado, em seguida com o retângulo, triângulo e círculo. Para introduzirmos o conceito de área devemos mostrar para o aluno que medir a área de uma figura plana nada mais é do que comparar a área dada com uma área tomada como padrão, por exemplo, em nosso caso, esta área padrão seria o  $\text{cm}^2$ , isto é, um quadrado com 1cm de lado, sendo sua área de  $1\text{cm}^2$ . O aluno deverá utilizar o Multiplano® para formar quadrados de 1cm de lado em número tal que estes sejam de tamanho de uma das faces do sólido cúbico planejado. Por exemplo, uma face do cubo planejado pode ter  $16\text{cm}^2$ .

Em nossa 2ª atividade, trataremos de perímetro, e estará descrito da seguinte forma: (1) Título da Atividade: Perímetro de figuras planas. (2) Objetivos centrais: - Introduzir o conceito de



perímetro. (3) Tempo previsto para a atividade: 30 minutos. (4) Material necessário: caixas na forma cúbica, de paralelepípedo e o Multiplano ®.

Descrição pormenorizada do trabalho a ser realizado: nessa atividade foi dividindo a sala em duplas ou trios, distribuindo a cada um dos grupos, uma caixa na forma cúbica, de paralelepípedo e de prisma triangular. Em seguida, solicitando aos alunos que planifiquem os sólidos, tentando compreender o que eles entendem por perímetro. Após algum tempo, caso ninguém responda ou chegue próximo a conclusão correta, será exemplificado com uma situação real, um problema: “Se um pedreiro deseja construir uma cerca em volta do seu terreno, sabendo-se que o arame é vendido por metro, como este pedreiro irá saber quantos metros de arame ele irá utilizar?”, aguardando os alunos manifestarem uma solução para o problema. Após, as tentativas dos alunos, será feita a formalização do conceito de perímetro.

Por final será proposto um pós-teste para averiguar se foi bem assimilado os conceitos de área e perímetro. O objetivo central do pós-teste é o de avaliar o que o aluno entendeu dos conceitos de área e perímetro trabalhado durante as Atividades Didáticas através da resolução de situações problemas. Para isso, serão propostos a eles 5 (cinco) questões tipo teste, cada uma delas contendo os cálculos utilizados para chegar ao resultado.

### **Considerações finais**

Espera-se que com a intervenção pedagógica em sala de aula, e com a utilização do Multiplano® no ensino de área e perímetro, auxiliar os alunos à uma compreensão de um conceito mais significativo e mais prazeroso, tanto para ele quanto para o professor, pois além do discente que estará participando ativamente do processo de ensino-aprendizagem, tornando-se agente direto da construção do seu próprio conhecimento, o educador terá mais uma ferramenta como suporte na aplicação do conteúdo programado de geometria.

É esperado, na utilização de materiais didáticos alternativos para a construção dos conceitos geométricos de área e perímetro a partir da identificação de algumas figuras planas geométricas, que os alunos mostrem-se mais atentos e a seus reais significados e que os conteúdos de área e perímetro sejam melhores assimilados.

Sabendo que os alunos surdos se utilizam naturalmente da capacidade viso-espacial para perceber o meio em que vivem e conceberem ideias dos processos que se dão em sociedade, principalmente em sala de aula, apresentaremos o Multiplano® como uma ferramenta educacional

que auxiliará o aluno na compreensão dos conceitos geométricos trabalhados pelo professor para a obtenção de valores numéricos das superfícies das figuras planas e assimilação de acordo com suas medidas (lados, circunferências).

## Referências

ARNOLDO JUNIOR, H. **Estudo do desenvolvimento do pensamento geométrico por alunos surdos por meio do Multiplano no ensino fundamental**. 2010. 290 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Porto Alegre, 2010.

BARBOSA, H. Habilidades Matemáticas de Crianças Surdas da Educação Infantil. In: **8. Conferência Interamericana de Educação Matemática**, 2011, Recife. Anais do 8.CIAEM, 2011.

BARBOSA, H. O desenvolvimento cognitivo da criança surda focalizado nas habilidades visual, espacial, jogo simbólico e matemática. In: QUADROS, R. M.; STUMPF, M. R. (Org.). **Estudos Surdos IV**. Petrópolis: Arara Azul, 2009. p. 408-425.

BRASIL. Decreto **no 6.571, de 17 de setembro de 2008**. Brasília: Presidência da República – Casa Civil, 2008a. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6571.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6571.htm)>. Acesso em: 10 maio 2016.

BORGES, Fábio Alexandre ; COSTA, Luciano Gonsalves. **Um estudo de possíveis correlações entre representações docentes e o ensino de Ciências e Matemática para surdos**. *Ciênc. educ. (Bauru)* [online]. 2010, vol.16, n.3, pp.567-583. ISSN 1516-7313. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132010000300005>>. Acesso em 22 abr. 2016.

FAINGUELERNT, Estela Kaufman. **Educação matemática: representação e construção em geometria**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

LOBATO, M.J.S; NORONHA, C.A. **O aluno surdo e o ensino de matemática: desafios e perspectivas na escola regular de ensino em natal, RN**. 6.Congresso Internacional de Ensino de Matemática – 2013 Disponível em: <<http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/viewfile/815/69>>. Acesso em 22 abr. 2016.

MONTEIRO, A.; POMPEU Jr, G. **A Matemática e os Temas Transversais**. 1 ed. São Paulo: Moderna; 2003. 160p.

SILVA, J. J.; BAZANTE, T. M. G. D. **Análise das Produções de Educação Inclusiva nos Encontros Nacionais de Educação Matemática**. In: Anais do II Congresso Nacional de Educação. UFCG, Campina Grande, 2015.

