

**GEOMETRIA PLANA NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA DOS DEFICIENTES VISUAIS: UM PROJETO DE ENSINO DESENVOLVIDO NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

**FLAT GEOMETRY IN THE INCLUSIVE EDUCATION OF VISUAL DISABILITIES: A TEACHING PROJECT DEVELOPED IN THE SUPERVISED STAGE**

**Silvana Aparecida Paulino<sup>1</sup>**

**Ana Paula Truzzi Mauso<sup>2</sup>**

**Eliane Claudia Rodrigues da Silva Gomes<sup>3</sup>**

**Edivaldo Souza do Rosario<sup>4</sup>**

**Resumo**

Neste trabalho, objetivamos socializar nossa experiência na realização do estágio curricular supervisionado do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – *Campus* Campo Novo do Parecis, na Escola Municipal 4 de Julho, no decurso do primeiro semestre de 2018. Nesse estágio, vivenciamos o trabalho docente através da execução de um projeto de ensino envolvendo a geometria plana na educação inclusiva de deficientes visuais, através de material manipulativo adaptado para sua deficiência. Passamos por um processo de convívio e empatia para em seguida aplicarmos o jogo matemático com o material manipulativo. Observamos a percepção de cada aluno, o trabalho em dupla, a criatividade na execução das atividades propostas pelo jogo. O projeto foi além de seu objetivo, sendo inspiração para outras professoras de outras disciplinas a pensarem em diversificar suas aulas, os alunos cegos conseguiram compreender as figuras geométricas trazidas pelo jogo.

**Palavras-chave:** Ensino de Matemática. Estágio Curricular Supervisionado. Geometria Plana. Deficientes Visuais.

**Abstract**

In this work, we aim to socialize our experience in the supervised curricular internship of the Mathematics Degree Course of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Mato Grosso - *Campus* Campo Novo do Parecis, at the Municipal School 4 de Julho, during the first semester of 2018. At this stage, we experience the teaching work through the execution of a teaching project involving the flat geometry in the inclusive education of the visually impaired, through manipulative material adapted to its deficiency. We went through a process of conviviality and empathy to then apply the mathematical game with the manipulative material. We observe the perception of each student, the work in double, the creativity in the execution of the activities proposed by the game. The project went beyond its goal, being an inspiration for other teachers of other disciplines to think about diversifying their classes, the blind students were able to understand the geometric figures brought by the game.

**Keywords:** Mathematics Teaching. Supervised internship. Flat Geometry. Visually impaired.

---

<sup>1</sup> IFMT *Campus* Campo Novo do Parecis; [silvanapaulino@hotmail.com.br](mailto:silvanapaulino@hotmail.com.br)

<sup>2</sup> IFMT *Campus* Campo Novo do Parecis; [ana.mauso@cnp.ifmt.edu.br](mailto:ana.mauso@cnp.ifmt.edu.br)

<sup>3</sup> IFMT *Campus* Campo Novo do Parecis; [elianeclaudia2009@hotmail.com](mailto:elianeclaudia2009@hotmail.com)

<sup>4</sup> IFMT *Campus* Campo Novo do Parecis; [edvaldosouza1009@gmail.com](mailto:edvaldosouza1009@gmail.com)

## 1. Introdução

No Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso *Campus* Campo Novo do Parecis (IFMT/CNP) há a Licenciatura em Matemática desde 2008. No curso, o Estágio Curricular Supervisionado está organizado em quatro disciplinas, denominado de Estágio de Prática Pedagógica 1, 2, 3 e 4.

Nesse relato, vimos socializar nossa experiência na realização do Estágio de Prática Pedagógica 1 (EPP 1), no decurso do primeiro semestre de 2018, que nos oportunizou desenvolver o trabalho docente através da execução de um projeto experiencial de ensino envolvendo Matemática e Geometria Plana no ensino para deficientes visuais.

Elaboramos e executamos o Projeto de Ensino intitulado “*Geometria plana na Educação inclusiva no ensino de Matemática*”. O projeto foi elaborado com objetivos de ensino, dentro da perspectiva do EPP 1 e também com objetivos de pesquisa, com a professora supervisora de EPP 1 – Ma. Ana Paula Truzzi Mauro.

A ideia surgiu em conversas com a professora Intérprete de Braille da escola Municipal 4 de Julho, local onde o EPP 1 estava sendo desenvolvido. A mesma se colocou à disposição para desenvolver as atividades do projeto com seus alunos e verificar a necessidade de adaptações nos materiais pedagógicos utilizados como meio facilitador para o entendimento do conteúdo matemático. Dois alunos cegos participaram do projeto, manuseando o material de forma lúdica.

Assim, em consenso entre a autora do relato de experiência, a professora orientadora do EPP 1 e a intérprete dos alunos cegos, o projeto foi elaborado e desenvolvido, adequando-o ao conteúdo de Geometria Plana com as necessidades especiais de dois alunos do 8º ano do Ensino Fundamental.

O projeto de ensino teve como objetivo propiciar a consolidação da aprendizagem dos conteúdos matemáticos aos alunos cegos do 8º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal 4 de Julho, utilizando o ensino da geometria plana através da percepção das figuras geométricas.

## 2. Sobre a Educação Inclusiva e o projeto

Para resolver problemas geométricos não adianta apenas ser conhecedor da álgebra, aritmética e tão pouco conhecer de todas as fórmulas que encontramos nos livros didáticos.

Para resolver questões de Geometria o aluno necessita ter noções espaciais que permitam interpretar as imagens.

Se para o aluno que vê a falta de um ensino sistemático de Geometria constitui-se uma perda significativa, muito mais para o aluno de visão reduzida ou para o aluno cego, pois eles necessitam de materiais adequados às suas especificidades, materiais estes não disponíveis na sala de aula comum. Então, como ensinar Geometria de forma a proporcionar aos alunos cegos ou de baixa visão, a percepção e poder de interpretação das imagens geométricas?

Apesar de possuir uma restrição que impõe certos limites, o deficiente visual pode ter uma vida tão agitada quanto a de um vidente, desde que haja cooperação entre os membros sociais. Como qualquer outra pessoa, tem condições de estudar, trabalhar, namorar, dentre tantas outras atividades que fazem parte da rotina diária. O que muitas vezes falta são oportunidades para ele mostrar seu potencial. É comum, quando as pessoas se deparam com um deficiente visual, o aparecimento de sentimentos de compaixão e dó, como se ele fosse apenas um corpo vagando pelas ruas e que, sem ajuda não consegue prosseguir. Muitas vezes ficam até impressionadas quando o mesmo se destaca em atividades comumente destinadas a videntes. Isso quando não é desprezado. (FERRONATO, 2002, p.37).

Logo, trabalhar matemática com alunos deficientes visuais parece ser uma tarefa não muito fácil. Isso porque esses alunos precisam estar em contato direto com o que está sendo ensinado. Ou seja, eles precisam literalmente “sentir” para poder fazer suas abstrações. Não que os outros alunos não tenham essa necessidade, mas é que no caso dos deficientes visuais, o concreto é um dos únicos meios possíveis de conhecimento das coisas que os cercam. Desse modo, ao professor cabe a responsabilidade de estar buscando estratégias concretas que possibilitem a compreensão de todos os alunos.

A teoria construtivista de Jean Piaget muito auxilia o docente nessa tarefa, uma vez que defende que o desenvolvimento cognitivo é facilitado quando se trabalha concretamente. Para ele o conhecimento parte de ações sobre objetos concretos, repousando no tripé sujeito (quem aprende), objeto (o que se aprende) e social (o outro ou o meio). O aluno, sob essa perspectiva, não é passivo e sim sujeito ativo de sua aprendizagem, pois agindo sobre o objeto tem a possibilidade de construir o conhecimento e não simplesmente “absorvê-lo”. Conforme Grossi (1993) citado por Fainguerlernt (1994, p. 24), coloca que “o construtivismo inaugura a valorização do agir de quem aprende como elemento central para

se compreender algo”. E valorizar a ação do educando é fundamental, principalmente em se tratando de alunos deficientes visuais que, muitas vezes segregados pela sociedade, possuem autoestima baixa e não acreditam, de certa forma, em suas potencialidades.

Entretanto, segundo Macedo (1994), faz um alerta quando afirma que a essência do método desenvolvido por Piaget só tem sentido quando a ação do sujeito é espontânea, ou seja, o educando deve ser instigado a agir sobre o concreto, sem interferências externas, a fim de assimilar e acomodar às estruturas pré-existentes em sua mente, os novos conceitos e habilidades agora requeridos. O aluno é agente da construção do seu conhecimento pelas conexões que estabelece em seu sistema cognitivo num contexto de resolução de problemas. Isso porque todos os alunos, independente das diferenças físicas ou culturais, possuem uma experiência anterior, uns mais que outros, que não pode ser desprezada e essa experiência auxilia muito na aprendizagem. Com relação ao ensino de Matemática para estudantes cegos, alguns desses símbolos pertencem ao sistema do braille como, por exemplo, os algarismos arábicos que compõem nosso sistema numérico. No entanto, outros são pertencentes ao campo da Matemática, não sendo passíveis de representações pelo sistema de códigos do braille, como é o caso, por exemplo, dos objetos geométricos como figuras e formas.

Segundo Ferronato (2002, p. 34) os “alunos não estavam aprendendo não porque tivessem o cognitivo menos desenvolvido e sim porque o que estava sendo passado não estava em consonância com sua realidade e, por conseguinte, não tinha sentido para eles”. Essa situação evidencia a dissonância existente entre a prática docente para alunos de visão normal e para alunos sem acuidade visual.

Ferronato (2002), Lirio (2006), Maruch e Steinle (2009) e Santos, Ventura e César (2008) indicam que muitos professores encontram dificuldade para ensinar Matemática a eles pelo fato de não saberem utilizar linguagem e materiais/recursos pedagógicos de forma adequada.

Por outro lado, a maioria dos docentes não recebeu, em sua formação inicial e/ou continuada, uma capacitação necessária para lidar com este tipo de aluno (Casarin e Oliveira, 2008). Santos, Ventura e César (2008) destacam ainda a dificuldade de se encontrar professores capacitados com formação em Braille dada a importância desta ferramenta para alunos sem acuidade visual: “a linguagem escrita, concretamente a grafia Braille para a matemática e para a língua portuguesa, é um elemento fundamental da aprendizagem e do desenvolvimento da autonomia nos alunos cegos” (SANTOS; VENTURA; CÉSAR, 2008, p. 2). Usaremos as expressões “aluno sem acuidade visual” ou “aluno com deficiência

visual” para especificar o perfil dos alunos a que nos referimos. Expressões como “cego”, “portador” ou “deficiente” serão evitadas, pois acreditamos que não se devem reduzir as pessoas e suas capacidades à deficiência, muito menos dizer que elas a carregam (Casarin e Oliveira, 2008).

A literatura sobre o ensino de Matemática para alunos sem acuidade visual – embora ainda reduzida – é unânime ao evidenciar os grandes obstáculos a serem vencidos, como a compreensão de conceitos através da fala do professor, a ausência de material didático específico e em Braille, e as falas de alunos sem acuidade visual que participaram de pesquisas ressaltam isso. Os alunos não se percebem como sujeitos ativos nas escolas e, muitas vezes, se sentem ‘deixados de lado’ e aprendendo apenas o que o professor considera ‘possível’ ensinar-lhes. Seus conceitos são baseados em memorização e nenhuma prática ou entendimento completo e conciso dos assuntos.

No ensino de Geometria, o sentido do tato deve ser explorado para que o aluno sem acuidade visual possa concretizar e dar significado ao conteúdo que se deseja trabalhar. Ferronato (2002) vê a importância de se concretizar significados e cria um instrumento de ensino chamado Multiplano 8, onde utiliza as mãos para traço de gráficos e construção de figuras. Lirio (2006), mesmo trabalhando com programas de computador, primeiro executa atividades com materiais manipulativos para só depois transcrever e trabalhar essas figuras no programa.

Uma das formas de oferecer subsídios para a aprendizagem de alunos sem acuidade visual em geometria é a manipulação de objetos, é importante que esses alunos sejam capazes de usar diversas ferramentas e saber quando usar cada uma delas.

Esses foram os motivos que levaram à confecção de um objeto pedagógico que favorecesse o aprendizado dos alunos cegos.

Nessa perspectiva, a produção de dominó Geométrico conceituados aqui como Jogos lúdicos que envolvam conteúdos matemáticos, pode ser uma alternativa metodológica para o ensino e a aprendizagem.

### **3. O desenvolvimento da experiência**

Buscou-se através do projeto de ensino propiciar a consolidação da aprendizagem matemática, dos conteúdos, aos alunos do 8º ano da Escola municipal 4 de Julho, no que diz respeito ao reconhecido das figuras geométricas.

Para a realização do projeto, adotamos a metodologia participativa, ancorada na Teoria da Atividade. Todos os alunos, professora estagiária e a professora intérprete de Braille foram sujeitos nesse processo. Utilizamos a observação participante, com registros em vídeos e fotos. Do que foi registrado, será defendido em 2018 durante a apresentação pública do relatório de EPP 1.

As atividades propostas no projeto foram através do Jogo Lúdico (dominó com figuras Geométricas) proporcionar o reconhecimento através do tato. O dominó construído possui as mesmas quantidades de peças de um dominó tradicional, mas substituindo os números por figuras geométricas em alto relevo, todos adequados conforme necessidades dos alunos. Os objetos pedagógicos foram confeccionados para que proporcionasse aos deficientes visuais a percepção das figuras geométricas em relação ao número de lados e seus formatos.

As atividades do projeto foram desenvolvidas durante o mês março de 2018. Apresentamos o projeto aos alunos, durante uma aula de contra turno que os mesmos realizam todas as atividades em Braille, acompanhadas da professora intérprete. E, na semana seguinte, realizamos a apresentação do material didático. Após essa etapa, realizamos atendimentos individualizados aos dois alunos para apresentar o modelo do roteiro e explicar como deveria ser jogado.

Sendo assim, ao final da aula, os alunos conseguiram montar todo o dominó com reconhecimento dos elementos através da percepção.



**Figura 1** – Alunos Jogando. Acervo próprio, 2018.



Figura 2 – Término do Jogo. Acervo próprio, 2018

#### 4. Considerações Finais

Essas atividades podem parecer mero passatempo, porém, é de fundamental importância para o aluno deficiente visual para a construção de sua percepção geométrica abrangendo a geometria plana.

No que diz respeito à importância do material concreto – nesse caso, manipulável na formação de significados e conceitos para alunos cegos, vale ressaltar a preocupação com a anatomia do material apresentado aos alunos deficientes, uma vez que tamanhos, texturas, dentre outros aspectos, são fatores determinantes para a viabilidade do processo de assimilação das representações mentais por parte do estudante. Vale salientar que apesar desses recursos didáticos representarem uma importante parte para o processo de inclusão nos sistemas de ensino visando à aprendizagem, é de fundamental importância a tomada de postura do profissional da educação dentro do ambiente pedagógico quanto ao direcionamento da aprendizagem do aluno deficiente visual, seja por meio de materiais manipuláveis, do código braile, entre outros. Segundo Barbosa, (2003, p.19)

Buscar os recursos mais adequados para trabalhar com alunos portadores de deficiência visual é tarefa que exige do professor enxergar além da deficiência, lembrando que há peculiaridades no desenvolvimento de todas as crianças, tendo elas deficiência ou não. A criatividade foi e continua sendo um elemento indispensável para o homem superar problemas e desafios gerados pelo seu ambiente físico e social. É encarada como uma construção do indivíduo em suas interações com as propriedades do objeto. O trabalho voltado para a criatividade auxilia muito o processo ensino-aprendizagem de Geometria.

Ficamos todos emocionados ao verificar os vídeos e os depoimentos dos alunos da importância e relevância do trabalho por nos desenvolvidos, pois auxiliaram muito na compreensão do conhecimento algébrico.

## **5. Referências**

FAINGUELERNT, E. K. Educação Matemática: representação e construção em geometria. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

FERRONATO, Rubens. A construção de instrumento de inclusão no ensino de matemática. Florianópolis: 2002. 139fls. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO – *Campus* Campo Novo do Parecis. Regulamento do Estágio Supervisionado. Campo Novo do Parecis, 2010. Disponível em: <<http://www.cnp.ifmt.edu.br/post/1000125/>>. Acesso em 10/04/2018.

LIRIO, Simone Barreto. A tecnologia informática como auxílio de geometria para deficientes visuais. Rio Claro: 2006. 115 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas.

MARUCH, Maria A. S.; STEINLE, Marlizete C. B. O aluno cego e seu processo de alfabetização e letramento. Universidade Estadual do Norte do Paraná, 2009.

PAVANELO, R. M. O Abandono do ensino de Geometria no Brasil: causas e conseqüências. In: Revista Zetetiké, Campinas, nº.1, 1993.

PIAGET. J. O Possível e o Necessário: evolução dos necessários na criança. [trad. Bernardina Machado de Albuquerque]. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L7853.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7853.htm)>. Acesso em: 10 de março de 2018.