



ENSINO DE MATEMÁTICA PARA O DEFICIENTE VISUAL: UM PROJETO DE PESQUISA DO IFPR

Luani Griggio Langwinski
Professora/Uniguaçu – Faesi; Colégio Bertoni
luanig.lang@gmail.com

Adriana Stefanello Somavila
Professora IFPR/Foz do Iguaçu
adriana.soma@ifpr.edu.br

Sara Cristina de Souza Pereira
Graduanda de Licenciatura em Física – IFPR/Foz do Iguaçu
sara_fozpr@hotmail.com

Leonardo Silguero Pimentel
Técnico Integrado em Informática – IFPR/Foz do Iguaçu
leo.informatica14@gmail.com

José Henrique de Oliveira
IFPR – Foz do Iguaçu
jose.oliveira@ifpr.edu.br

Resumo: O presente trabalho tem como finalidade apresentar o projeto de pesquisa intitulado *Ensino de matemática para o deficiente visual* que está sendo desenvolvido no Instituto Federal do Paraná – IFPR – Campus Foz do Iguaçu, que tem como objetivo elaborar materiais didáticos, apresentando estratégias e recursos instrucionais que promovam o ensino e aprendizagem dos conceitos de matemática para estudantes com deficiência visual. Fazem parte do projeto acadêmicas do curso de Licenciatura em Física, o aluno deficiente visual do curso Técnico em Informática e integrantes do Grupo de Pesquisa em Educação, Ciências e Matemática (GPECiM)/IFPR. O projeto que iniciou neste ano de 2019, contribui para a aproximação da relação professor/aluno, na formação dos professores para lidar com determinadas deficiências buscando estratégias didáticas e amparando o aluno com deficiência visual nas suas dificuldades e dúvidas em relação aos conteúdos de matemática.

Palavras-chave: Projeto de Pesquisa. Inclusão. Ensino de Matemática.

INTRODUÇÃO

No ano de 2018 o Instituto Federal do Paraná – IFPR – Campus Foz do Iguaçu, recebeu o seu primeiro aluno cego. A inclusão educacional é um direito do aluno e requer mudanças na concepção e nas práticas de gestão, de sala de aula e de formação de professores, para a efetivação do direito de todos à escolarização. A instituição já havia vivido a experiência de ter na graduação um aluno com baixa visão, mas nunca de um aluno com cegueira total.

O acontecido trouxe um sentimento de preocupação por parte da equipe pedagógica e

de desconforto aos professores, pois estes últimos não se sentiam preparados para atendê-lo. Desde então, houve a mobilização de todos. Muitos foram os projetos de ensino e pesquisa desenvolvidos, envolvendo professores, alunos e equipe pedagógica, a fim de melhorar e capacitar o atendimento ao aluno deficiente visual.

De acordo com Amorim e Santos (2017, p. 6)

Proporcionar condições pedagógicas para o ensino de alunos com deficiência visual é um desafio para qualquer professor que esteja envolvido com esse processo, e para o ensino de matemática, isso se torna mais evidente [...] Portanto, se faz necessário o empenho do professor para o desenvolvimento de novas técnicas e/ou metodologias de ensino que facilite a aprendizagem do estudante.

Possibilitar ao aluno com deficiência visual a oportunidade de acesso aos conteúdos não apenas pela audição, mas utilizando outros recursos didáticos adequados para que estes alunos possam ter acesso aos elementos da matemática por outros sentidos deve ser a preocupação primeira dos profissionais da área da educação.

Este trabalho tem como finalidade apresentar o projeto de pesquisa que iniciou em abril deste ano, intitulado “Ensino de matemática para o deficiente visual”, que está sendo desenvolvido no IFPR, do qual fazem parte integrantes do Grupo de Pesquisa em Educação, Ciências e Matemática (GPECiM)/IFPR, acadêmicos de Licenciatura em Física e o discente com deficiência visual do curso Técnico em Informática.

Desse modo, organizamos o texto a fim de mostrar os objetivos, a metodologia e o desenvolvimento do projeto, e encerramos trazendo algumas considerações.

OBJETIVOS

O projeto tem como objetivo geral elaborar materiais didáticos, apresentando estratégias e recursos instrucionais que promovam o ensino e aprendizagem dos conceitos de matemática para estudantes com deficiência visual, bem como promover a inclusão dos deficientes visuais no espaço do IFPR, buscando sensibilizar a comunidade acadêmica nessa perspectiva. Para tanto, os objetivos específicos são:

- ✓ Construir material específico para o ensino dos tópicos de matemática: trigonometria, geometria plana e espacial para deficientes visuais.
- ✓ Utilizar Multiplano Pedagógico no Ensino de Matemática.
- ✓ Compreender como se dá o processo do conhecimento matemático na perspectiva do deficiente visual.

- ✓ Possibilitar as acadêmicas em Licenciatura em Física vivenciarem práticas inclusivas durante sua formação inicial.

METODOLOGIA E TÉCNICA DE TRABALHO

A trajetória metodológica fundamenta-se na abordagem qualitativa (CARVALHO, 2006), e busca com registros descritivos e analíticos das demandas do discente colaborador deficiente visual, criar e elaborar materiais didáticos que promovam a compreensão dos conceitos sobre matemática básica, trigonometria, geometria plana e espacial. Para isso são confeccionados materiais didáticos – como o círculo trigonométrico e os gráficos das razões trigonométricas -, também estão sendo utilizados o multiplano e o computador com o programa Dosvox¹ que é um minissistema operacional, disponível para Windows, que dá a possibilidade de usar o computador normalmente, oferecendo com voz humana gravada, ferramentas comumente disponíveis nos sistemas operacionais: editor/leitor de textos, e-mail, twitter, calculadora, etc. O software pode ser baixado e distribuído gratuitamente.

O ciclo de aprendizagem é baseado em três etapas: a fase de exploração, a fase de introdução do conceito e a fase de aplicação do conceito. Na fase de exploração, o discente traz questões que ele não consegue responder com o seu conhecimento prévio. Assim, as acadêmicas em Licenciatura em Física juntamente com os professores do grupo de pesquisa, estudam e procuram meios de responder tais questões, essa é a fase de introdução do conceito e por fim, após estudar e/ou confeccionarem o material fazem a aplicação do conceito. Os encontros com o aluno cego vêm ocorrendo semanalmente com as acadêmicas e quinzenalmente com a professora colaboradora externa.

Diante disso, a proposta de distribuição dos tópicos que estão sendo abordados no projeto são trigonometria, geometria plana e geometria espacial, conteúdos estes, que fazem parte da grade curricular de matemática do segundo ano do Técnico em Informática, do qual o discente estuda.

DESENVOLVIMENTO

Nesse processo mútuo de aprendizado, tanto os professores de Matemática da equipe quanto as acadêmicas de Licenciatura em Física pretendem

¹ Para maiores informações acesse <<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>>.

estabelecer um processo de desenvolvimento profissional, caracterizando sua prática pedagógica como inovadora e criativa, baseada no uso e na análise dos materiais e recursos, considerando-os suportes do ensino. Nesta questão, o incentivo à formação continuada e a busca de aperfeiçoamento pessoal e profissional do professor são, sem dúvida, condições cruciais para experimentos e análises do grau de inovações advindas dos materiais. (BAUMEL; CASTRO, 2003, p.106).

A etapa de aplicação do conceito é constituída de três momentos, não obrigatoriamente sempre nesta ordem: a leitura em braile dos conceitos matemáticos que estão sendo estudados, a exploração do objeto matemático em outra forma de representação que não seja a escrita matemática e a explicação do aluno cego, falando sobre o que aprendeu. A Figura 1 mostra o aluno fazendo a leitura em braile dos ângulos notáveis: 30° , 45° , 60° , etc.



Figura 3: leitura em braile das relações trigonométricas
Fonte: os autores

Os objetos matemáticos só se deixam reconhecer pelas suas representações (DUVAL, 2011), a escrita em símbolos – $\hat{A} = 30^\circ$ – ou também conhecida como linguagem matemática; a fala, ou seja, a escrita em língua natural – *ângulos são duas semirretas que têm a mesma origem, no vértice, e são medidos em grau ($^\circ$) ou em radiano (rad)* – e um gráfico – *duas semirretas com a abertura do ângulo de 30°* – por exemplo, são representações diferentes em que podemos representar o objeto matemático ângulos. Fazer uso de mais de uma representação para ensinar matemática, favorece ao aluno perceber o conteúdo estudado em suas diferentes formas apesar da sua abstração, possibilitando a aprendizagem em matemática de maneira profícua (COLOMBO, FLORES E MORETTI, 2008).



Figura 2: explorando o ciclo trigonométrico no multiplano
Fonte: os autores

A Figura 2 apresenta o ciclo trigonométrico montado no multiplano, em que foram marcados os quadrantes e os ângulos notáveis, a fim mostrar as referentes aberturas dos ângulos. Também neste dia, foram resolvidos exercícios sobre ângulos complementares e suplementares.

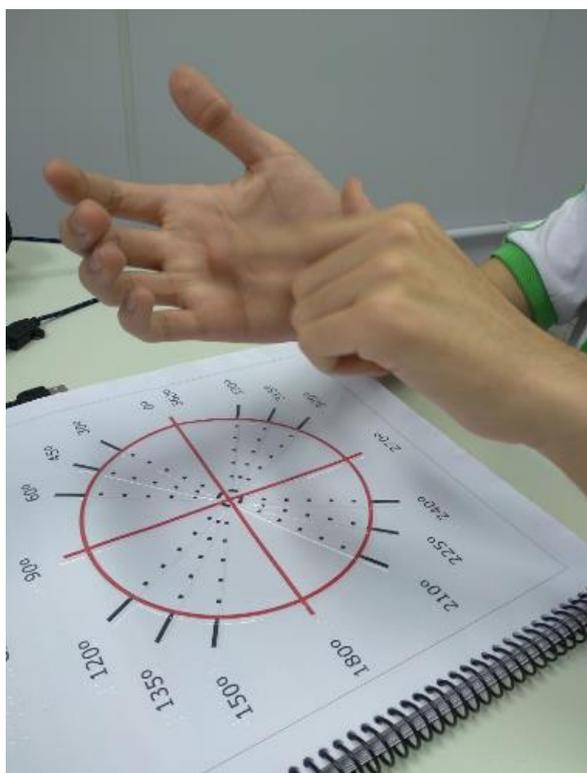


Figura 3: conhecendo os ângulos notáveis
Fonte: os autores

Sempre após a explicação dos conteúdos e explorado o material concreto, o aluno é instigado a falar sobre o que aprendeu por meio de exemplo. A Figura 3 mostra o aluno explicando na própria mão a classificação dos quadrantes no ciclo trigonométrico.

Neste viés, os materiais confeccionados no âmbito do projeto apresentam resultados significativos, uma vez que possibilitam ao aluno com deficiência visual aprimorar os outros sentidos, como o tato e a audição, por exemplo. Marcações dos graus do círculo trigonométrico estão sendo feitas com a utilização de strass, o desenho do contorno de figuras geométricas com barbante para ensinar os ângulos internos e externos, entre outros. Isto é, “o professor não precisa mudar seus procedimentos quando tem um aluno deficiente visual em sua sala de aula, mas apenas intensificar o uso de materiais concretos, para ajudar na abstração dos conceitos” (FERRONATO, 2002, p.49).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de o projeto estar ainda no início, já é possível afirmar que houveram muitas contribuições nesse período. Desde o processo de elaboração e confecção dos materiais até a aplicação, em que o aluno com deficiência visual e as acadêmicas do curso de Licenciatura em Física foram vivenciando novas experiências e desafios. A melhora de desempenho do aluno constatada nas atividades e o desenvolvimento de habilidades como o tato e a audição e, as acadêmicas conhecendo alternativas simples e de custo reduzido que podem ajudá-las a preparar uma aula com recursos didáticos que servem para todos os alunos, preparando-as também para ensinar pessoas com necessidades especiais.

REFERÊNCIAS

AMORIM, C.; SANTOS, W. D. Trabalhando comprimento da circunferência com deficiente visual. In.: **VII CIEM - Congresso Internacional de Ensino da Matemática - ULBRA** – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil. 2017.

BAUMEL, R. C. R. C; CASTRO, A. M de. Materiais e Recursos de Ensino para Deficientes Visuais. In: RIBEIRO, M. L; BAUMEL, R. C. **Educação Especial: Do querer ao Fazer**. São Paulo: Avercamp, 2003, p. 95 – 107.

CARVALHO, A. M. P. Uma metodologia de pesquisa para estudar os processos de ensino e aprendizagem em salas de aula. In: SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. (Orgs). **A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006. p. 13-48.

COLOMBO, J. A. A.; FLORES, C. R.; MORETTI, M. T. Registros de representação semiótica nas pesquisas brasileiras em Educação Matemática: pontuando tendências. In.: ZETETIKÉ – Cempem – FE – Unicamp – v. 16 – n. 29 – jan./jun. p. 41-61,2008. Disponível em: < <http://ojs.fe.unicamp.br/ged/zetetike/article/view/2397/2159> > Acesso em: 10 ago. 2016.

DUVAL, R. **Ver e ensinar a matemática de outra forma: entrar no modo matemático de pensar: os registros de representações semióticas. vol I**. Org. Tânia M. M Campos; trad. Marlene A. Dias. São Paulo: PROEM Editora, 2011.

FERRONATO, R. **A construção de instrumento de inclusão no ensino da matemática.** 2002.
Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção Universidade
Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.