

Um projeto de pesquisa de ensino de matemática pensado para o aluno deficiente visual do Instituto Federal do Paraná - IFPR

RESUMO

Promover a inclusão dos deficientes visuais em instituições de ensino, é um dos desafios vivenciados pelos professores de matemática do século XXI. Nesse sentido, foi desenvolvido em 2019, o projeto de pesquisa intitulado Ensino de matemática para o deficiente visual, no Instituto Federal do Paraná (IFPR), campus Foz do Iguaçu. Assim, na equipe proponente do projeto estiveram envolvidos professores de matemática do Grupo de Pesquisa em Educação, Ciências e Matemática (GPECiM)/IFPR, além da colaboração do aluno deficiente visual do curso Técnico em Informática e das acadêmicas do curso de Licenciatura em Física desse campus. Nessa perspectiva, foram elaborados materiais didáticos, estratégias didáticas e recursos instrucionais que promovessem o ensino e aprendizagem dos conceitos de matemática para estudantes com deficiência visual. Por fim, pode-se dizer que o projeto contribuiu tanto para aproximação da relação professor/aluno, quanto na formação das acadêmicas e professores de matemática e suas dificuldades em lidar com determinadas deficiências, mediando assim, o processo de inclusão necessário e possível nas aulas de matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Inclusão. Deficiente visual. Ensino - matemática. Projeto de pesquisa.

Luani Griggio Langwinski

luaniq.lang@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1064-143X>

Faculdade de Ensino Superior de São Miguel do Iguaçu - Uniguaçu (FAESI), São Miguel do Iguaçu, Paraná, Brasil; Colégio Bertoni, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil

Adriana Stefanello Somavilla

adriana.soma@ifpr.edu.br

<https://orcid.org/0000-0002-4368-5658>

Instituto Federal do Paraná (IFPR), Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil

Leonardo Silguero Pimentel

leonardo.2003.2016@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0190-4082>

Instituto Federal do Paraná (IFPR), Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil

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.

E foi diante desses desafios e necessidades próprias do ensino de matemática, que emergiu o interesse em possibilitar ao aluno com deficiência visual a oportunidade de acesso aos conteúdos não apenas pela audição, mas utilizando outros recursos didáticos adequados para que possa ter acesso aos elementos da matemática, por outros sentidos, devendo ser esta a preocupação primeira dos profissionais da área da educação.

Este trabalho tem como propósito apresentar o projeto de pesquisa que iniciou em abril de 2019, intitulado “Ensino de matemática para o deficiente visual”, que foi desenvolvido no IFPR, do qual fizeram parte integrantes do Grupo de Pesquisa em Educação, Ciências e Matemática (GPECiM/IFPR), acadêmicas de Licenciatura em Física e o discente com deficiência visual do curso Técnico em Informática. Ainda que o projeto trabalhasse a compreensão dos conceitos sobre matemática básica, trigonometria, geometria plana e espacial, por hora nos detivemos a falar sobre trigonometria, que foi o primeiro conceito abordado e desenvolvido.

Para tanto, organizamos o texto trazendo primeiramente um relato do colaborador e deficiente visual assistido pelo projeto, seguido de um breve contexto sobre o ensino de trigonometria. Posteriormente descrevemos os procedimentos metodológicos e o desenvolvimento do projeto e, encerramos trazendo algumas considerações.

PALAVRAS DE UM ALUNO DEFICIENTE VISUAL¹

Vivemos em um mundo onde a maioria das informações são extremamente visuais e com a matemática, não é diferente. Seu ensino geralmente se dá através de retas, gráficos e figuras, por exemplo. Quando um professor de matemática se depara com um discente portador de deficiência visual,

normalmente leva um choque inicial, questionando-se sobre como tornará um conteúdo, que é essencialmente formado por representações visuais, acessível para aquele aluno. Devo ressaltar que o discente portador de deficiência visual parcial, geralmente tem uma boa noção das formas dos conteúdos, ele tem uma noção relativamente boa do formato de um gráfico, muitas vezes, é capaz de localizar todas as informações contidas nele, contudo, isso não acontece com um deficiente visual total (aquele que perdeu a visão quando criança, antes de iniciar seus estudos). Este, geralmente não tem noção de algumas coisas que, para uma pessoa normovisual são básicas, como reconhecer um polígono regular apenas por sua representação conceitual.

Quando ingressei no IFPR, não foi diferente, o impacto foi maior principalmente pelo fato de eu ter tido três docentes da disciplina de matemática em um único ano, fato ocorrido devido a substituições de professores. Isso exigiu uma grande adaptação tanto de minha parte quanto (e principalmente) da parte de cada docente. Todos sempre se esforçaram e deram seu máximo para que eu tivesse um aprendizado igualitário, e sempre foram bem-sucedidos.

Sempre tive um ótimo desempenho na disciplina de matemática, porém, por muitas vezes não estive ao nível da turma em termos de domínio de conteúdo. Isso se deu pelo fato de todos os docentes lecionarem em mais de três turmas, logo, além de planejarem e prepararem as suas aulas, ainda precisavam se preocupar em realizar pesquisas, definir uma estratégia, montá-la e pô-la em prática comigo. Isso tomava muito tempo de ambos (docente e discente) e, por mais que eu tivesse um bom aproveitamento do que me era ensinado, algumas vezes não era suficiente para alcançar o desempenho dos colegas.

Com o surgimento do projeto isso mudou. As técnicas e atividades de ensino desenvolvidas pelos integrantes desse projeto contribuíram muito para que eu tivesse um bom desempenho e aprendizado. O projeto também foi um grupo de estudos, logo, cada integrante possuía uma maneira de pensar e analisar. A disponibilidade de tempo para pesquisas foi maior justamente por esse motivo. Além do mais, todas as ideias eram discutidas em conjunto, chegando então o grupo a um modo eficaz para a explicação clara de um determinado conteúdo.

Nos encontros, que eram semanais, todos os conteúdos trabalhados em sala me eram explicados de maneira clara e demonstrados de forma tátil, possibilitando, a mim, compreender tanto a teoria, quanto a prática perfeitamente. Isso melhorou de uma forma incrível meu domínio dos conteúdos aprendidos. Sempre fui capaz de absorver todos os conteúdos, entretanto, absorvia apenas o básico, o suficiente para resolver os exercícios avaliativos cobrados pelos professores. Depois, com as diferentes formas de explicação e demonstração dos conteúdos, me sentia realmente apto para compreendê-los e aplicá-los sempre.

SOBRE O CONTEXTO DO ENSINO DA TRIGONOMETRIA

O ensino de trigonometria sempre representou um desafio aos professores de Matemática (OLIVEIRA, 2006; SILVA, 2013). O ciclo da insegurança quanto ao conteúdo de trigonometria começa na Educação Básica, se agrava no meio acadêmico e no caso dos licenciados em Matemática, fica evidente a falta de conhecimento para conduzir tanto a trigonometria ministrada no Ensino Básico, quanto as disciplinas do Ensino Superior.

Sabe-se que nos séculos XV e XVI os conceitos trigonométricos foram evidenciados. Segundo Berlinghoff (2010, p.36), a lista de

[...] funções trigonométricas (seno, cosseno, tangente, cotangente, secante, cossecante) se tornou padronizada. Novas fórmulas e novas explicações foram descobertas. No início, todo foco estava em triângulos esféricos, tanto na esfera celeste quanto na Terra. Então, pela primeira vez, também se começou a aplicar a trigonometria a triângulos planos.

Atualmente os alunos questionam a importância de estudar a trigonometria e qual sua utilidade para o futuro. Já no que diz respeito aos professores, percebe-se uma indiferença quanto a aplicação da trigonometria a outros campos da atividade humana (Música, Topografia, Engenharias, acessibilidade, etc.), reduzindo o ensino de trigonometria ao estudo dos triângulos.

Nesse cenário, a mudança dar-se-á quando o educador entender que seu papel transcende o ensino de tabelas trigonométricas e se utilize de ajustes pedagógicos. Nesse sentido, Mendes (2009, p.108-109) entende que "uma maneira de se aprender Matemática, é através de um ensino mais prático e dinâmico e a história da matemática pode ser uma grande aliada".

Diante disso, o repensar no formato proposto aos cursos de Licenciatura sobre o ensino de Trigonometria é um caminho para amenizar as dificuldades encontradas na trajetória docente. Assim, nas orientações complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais consta uma das habilidades para o ensino de trigonometria: "Compreender o conhecimento científico e tecnológico como resultado de uma construção humana em um processo histórico e social, reconhecendo o uso de relações trigonométricas em diferentes épocas e contextos sociais." (BRASIL, 2006, p.123).

Ainda em tempo, na perspectiva da inclusão, como viabilizar o ensino da trigonometria para um deficiente visual? Sabe-se que os conteúdos escolares privilegiam a visualização nas diversas áreas de conhecimento, e na matemática essa situação se agrava, pois, utilizam-se muitos gráficos e figuras. Além disso, o processo de inclusão na maioria das instituições de ensino enfrenta resistências em diversos setores da comunidade escolar. Alguns professores não levam em conta essa limitação, ou não se sentem habilitados para o uso de recursos didáticos essenciais ao ensino/aprendizagem dos alunos com deficiência visual. Assim, a utilização de materiais e recursos didáticos dão suporte ao ensino favorecendo uma prática pedagógica criativa e inovadora, além de fomentar as pesquisas sobre o ensino inclusivo nas escolas regulares.

Nessa direção, promover a discussão sobre a inclusão de deficientes visuais nas instituições de ensino faz parte de uma formação para a cidadania. Independente do contexto curricular, é preciso respeitar as diferenças e ressaltar as potencialidades, para que as mudanças sejam progressivas e significativas tanto para os deficientes visuais quanto para a equipe envolvida no processo educativo. Para Mantoan (1997, p.44)

[...] as grandes inovações estão, muitas vezes, na concretização do óbvio, do simples, do que é possível fazer, mas que precisa ser desvelado, para que possa ser compreendido por todos e aceito sem

outras resistências, senão aquelas que dão brilho e vigor ao debate das novidades.

Por fim, esse trabalho mostra que é possível atenuar as barreiras didáticas encontradas no ensino de trigonometria e promover o ensino inclusivo em matemática. A seguir, trazemos os objetivos do projeto e a metodologia utilizada.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O projeto aqui relatado teve como objetivo geral elaborar materiais didáticos, apresentando estratégias e recursos instrucionais que promovessem 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 foram: Construir material específico para o ensino dos tópicos de matemática: trigonometria, geometria plana e espacial para deficientes visuais; utilizar o 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 vivenciem práticas inclusivas durante sua formação inicial.

Tal projeto foi pensado pela professora substituta, quando lecionou no ano de 2018 para a turma do Técnico em Informática, mas como o seu contrato era de apenas seis meses, continuou atendendo o aluno como professora colaboradora. No entanto, foi apenas no ano de 2019 que o projeto foi submetido ao comitê de pesquisa e extensão, pela professora efetiva da turma, ganhando uma nova estrutura e novos integrantes.

A trajetória metodológica fundamentou-se na abordagem qualitativa (CARVALHO, 2006), e buscou com registros descritivos e analíticos das demandas do discente colaborador deficiente visual, criar e elaborar materiais didáticos que promovessem a compreensão dos conceitos sobre matemática básica, trigonometria, geometria plana e espacial. Para isso foram confeccionados materiais didáticos – como o círculo trigonométrico e os gráficos das razões trigonométricas, também foram utilizados o multiplano e o computador com o programa *Dosvox* 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 foi 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 trazia questões que ele não conseguia responder com o seu conhecimento prévio. Assim, as acadêmicas em Licenciatura em Física juntamente com os professores do grupo de pesquisa, estudavam e procuravam meios de responder tais questões, essa foi a fase de introdução do conceito e por fim, após estudar e/ou confeccionarem o material, faziam a aplicação do conceito. Os encontros com o aluno cego ocorreram semanalmente com as acadêmicas e quinzenalmente com a professora colaboradora externa.

Diante disso, a proposta de distribuição dos tópicos que foram 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, no qual o discente estuda.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

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

[...] 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 foi constituída de três momentos, não obrigatoriamente seguindo sempre esta ordem: a leitura em braile dos conceitos matemáticos que estavam sendo estudados, a exploração do objeto matemático em outra forma de representação que não fosse 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 1 - leitura em braile das relações trigonométricas

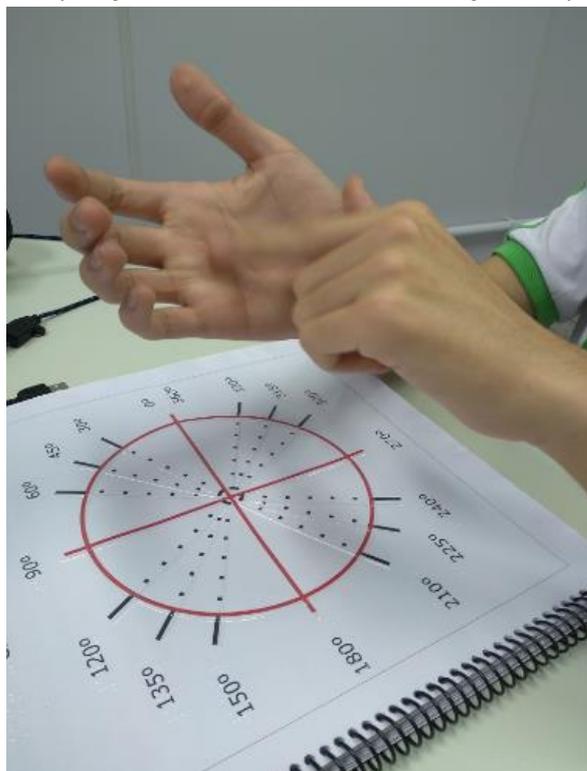


Fonte: Autores (2019)

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 ângulo. 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; MORETTI, 2008).

Sempre após a explicação dos conteúdos e explorado o material concreto, o aluno era instigado a falar sobre o que aprendeu por meio de exemplo. A Figura 2 mostra o aluno explicando na própria mão a classificação dos quadrantes no ciclo trigonométrico.

Figura 2 – explicação do discente sobre a classificação dos quadrantes



Fonte: Autores (2019)

Nesse viés, os materiais confeccionados no âmbito do projeto apresentaram resultados significativos, uma vez que possibilitou ao aluno com deficiência visual aprimorar os outros sentidos, como o tato e a audição, por exemplo. Marcações dos graus do círculo trigonométrico foram feitas com a utilização de pedrinhas de strass – daquelas usadas para confeccionar bijuterias e/ou ornamentar roupas, 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).

A Figura 3 traz a apresentação na Mostra de Curso do IFPR de alguns dos materiais que foram utilizados no projeto para o ensino de trigonometria e geometria espacial.

Figura 3 – apresentação na Mostra de Curso do IFPR



Fonte: Autores (2019)

A Mostra de Cursos do IFPR é aberta e tem como público alvo os alunos do 9º ano e do 3º ano do Ensino Médio que têm interesse em ingressar em algum curso do ensino técnico ou graduação oferecidos pelo IFPR. O nosso projeto também expôs na mostra alguns dos materiais desenvolvidos nas atividades com o discente deficiente visual. Os alunos que passaram pela mesa do projeto tiveram a oportunidade de aprender sobre trigonometria e observar o comportamento de alguns gráficos, que foram montados no multiplano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença do discente com deficiência visual no IFPR trouxe desconfortos e inquietações e foi preciso ressignificar o papel do professor e da escola. A saída foi reconhecer as limitações e diferenças no espaço escolar e buscar soluções a partir de ações que recorressem a outros meios didáticos e metodológicos e, promovessem o indivíduo, para tanto, foi preciso sair do paradigma tradicional de educação e enfrentar a problemática. A experiência e ação entre docentes, discente, graduandos e equipe pedagógica possibilitou uma construção coletiva e produtiva de conhecimento e estratégias pedagógicas.

A partir do relato do colaborador discente e um dos autores deste trabalho é possível afirmar que houve muitas contribuições para o ensino de matemática. 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 auxilia e atende todos os alunos, preparando-as também para ensinar pessoas com necessidades especiais.

A mathematics teaching research project designed for the visually impaired student at the Federal Institute of Paraná – IFPR

ABSTRACT

Promoting the inclusion of the visually impaired in educational institutions is one of the challenges experienced by 21st century mathematics teachers. In this sense, a research project entitled Teaching mathematics for the visually impaired was developed in 2019, at the Federal Institute of Paraná (IFPR), Foz do Iguaçu campus. Thus, the team proposing the project involved mathematics teachers from the Research Group on Education, Sciences and Mathematics (GPECiM) / IFPR, in addition to the collaboration of the visually impaired student in the Technical course in Informatics and the students in the Physics Degree course of that campus. From this perspective, didactic materials, didactic strategies and instructional resources were developed to promote the teaching and learning of mathematics concepts for visually impaired students. Finally, it can be said that the project contributed to the approximation of the teacher / student relationship, as well as to the formation of academics and mathematics teachers and their difficulties in dealing with certain deficiencies, thus mediating the necessary and possible inclusion process in classes of math.

KEYWORDS: Inclusion. Visually impaired. Mathematics teaching. Research project.

NOTAS

¹A seção do texto intitulada 'Palavras de um aluno deficiente visual' está escrita em primeira pessoa, porque se trata de um relato do colaborador e deficiente visual, referente as contribuições que o projeto do qual o artigo apresenta, trouxe para si e o ensino e aprendizagem de matemática.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Cassiano; SANTOS, Wagner Dias. Trabalhando comprimento da circunferência com deficiente visual. In.: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA – CIEM, 7., Canoas, 04-07 out. 2017. **Anais [...]** Canoas: ULBRA, 2017. p. 1-15.

BAUMEL, Roseli Cecília Rocha de Carvalho; CASTRO, Adriano Monteiro de. Materiais e Recursos de Ensino para Deficientes Visuais. In: RIBEIRO, Maria Luisa Sprovieri; BAUMEL, Roseli Cecília Rocha de Carvalho. **Educação Especial: Do querer ao Fazer**. São Paulo: Avercamp, 2003. p. 95-107.

BERLINGHOFF, William P.; GOUVÊA, Fernando Quadros. **A matemática através dos tempos: um guia fácil e prático para professores e entusiastas**. Tradução de Elza Gomide e Helena Castro. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ - Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acesso em: 21 out. 2019.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Uma metodologia de pesquisa para estudar os processos de ensino e aprendizagem em salas de aula. In: SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos; GRECA, Ileana María (org.). **A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006. p. 13-48.

COLOMBO, Janecler Ap. Amorin; FLORES, Claudia R.; MORETTI, Mércles T. Registros de representação semiótica nas pesquisas brasileiras em Educação Matemática: pontuando tendências. **Zetetiké**, v. 16, n. 29, p. 41-61, jan./jun. 2008. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8647035>. Acesso em: 10 ago. 2016.

DUVAL, Raymond. **Ver e ensinar a matemática de outra forma: entrar no modo matemático de pensar: os registros de representações semióticas**. Tradução de Marlene A. Dias. São Paulo: PROEM Editora, 2011. v. 1.

FERRONATO, Rubens. **A construção de instrumento de inclusão no ensino da Matemática**. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

LIMA, Nadson de Jesus. A aprendizagem significativa em trigonometria sob o ponto de vista de quem ensina e de quem aprende. In.: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA – CIEM, 4., Canoas, 16-18 out. 2013. **Anais Eletrônico [...]** Disponível em: <http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/viewFile/798/13>. Acesso em: 15 jun. 2020.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **A integração de pessoas com deficiência: contribuições para uma reflexão sobre o tema**. São Paulo: Memnon, 1997.

MENDES, Iran Abreu. Atividades históricas para o ensino da Trigonometria. In: MIGUEL, Antonio; CARVALHO, Dione Lucchesi de; MENDES, Iran Abreu; BRITO, Arlete de Jesus. **História da Matemática em Atividades Didáticas**. São Paulo: Livraria da Física, 2009. p. 105-144.

OLIVEIRA, Francisco Canindé de. **Dificuldades no processo ensino aprendizagem de trigonometria por meio de atividades**. 2006. 74 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

Recebido: 24 outubro 2019.

Aprovado: 06 julho 2020.

DOI: <http://dx.doi.org/10.3895/etr.v4n1.10994>.

Como citar:

LANGWINSKI, L. G.; SOMAVILLA, A. S.; PIMENTEL, L. S. Um projeto de pesquisa de ensino de matemática pensado para o aluno deficiente visual do Instituto Federal do Paraná - IFPR. **Ens. Technol. R.**, Londrina, v. 4, n. 1, p. 36-47, jan./jun. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/etr/article/view/10994>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Luani Griggio Langwinski

Colégio Bertoni, Av. das Cataratas, 1118, Vila Yolanda, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil.

Direito autoral:

Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

