



Ação Docente frente à inclusão de um aluno cego

Osmar Antônio **Cerva** Filho
Universidade Luterana do Brasil
Brasil
prof.osmar@gmail.com

Marlise **Geller**
Universidade Luterana do Brasil
Brasil
marlise.geller@gmail.com

Resumo

Este artigo apresenta algumas conclusões da dissertação “Educação Matemática e o Aluno Cego: Ação Docente Frente à Inclusão (Cerva Filho, 2014). Constitui-se em uma pesquisa qualitativa, do tipo estudo de caso. Tem como sujeitos de pesquisa, professores que possuem alunos deficientes visuais frequentando a Educação Básica, professora da Sala de Recursos Multifuncional e um aluno cego. Almeja-se responder como se desenvolve o processo de ensino de Matemática com um aluno cego em uma classe regular do Ensino Médio, considerando as ações discente e docente na disciplina de Matemática. A análise dos dados permite identificar algumas ações docentes que podem influenciar na aprendizagem de conceitos matemáticos desse aluno. Tais ações vão desde a utilização de expressões, verbalismos e posicionamento corporal do docente até o planejamento das atividades, indicando a carência de apoio aos professores, que, em geral, não se sentem preparados a trabalhar com alunos que apresentam necessidades educacionais especiais.

Palavras chaves: Educação Matemática, Educação Inclusiva, Deficiência Visual, Aluno Cego, Ação Docente.

Introdução

A Educação Matemática Inclusiva é uma tendência em Educação Matemática que objetiva minimizar as dificuldades em se trabalhar com alunos que apresentam necessidades educativas

especiais; e, partindo das especificidades e potencialidades desses alunos, dar acesso e possibilitar a aprendizagem de conceitos matemáticos através de recursos e alternativas metodológicas.

A Educação Matemática busca metodologias de ensino que facilitam a aprendizagem da Matemática em todos em todos os níveis e “cuja aplicação em sala de aula têm estimulado os professores de Matemática a refletirem sobre suas rotinas de aula” (Groenwald, Silva & Mora, 2004, p.37).

Essa reflexão sobre as rotinas e ações do professor de Matemática frente às multiplicidades de sujeitos e, sobretudo, às condições de aprendizagens na sala de aula nos traz que:

“O olhar do professor sobre o aluno com necessidades especiais deve ir além do seu aprendizado individual de conteúdos para uma aprendizagem de competência e habilidades que promovam o seu relacionamento com os outros, entrando assim num processo de sua valorização no ambiente escolar regular e na sociedade como um todo” (Souza, 2007b, p.13).

Para Groenwald, Silva e Mora (2004, p. 37), a “Matemática possui um papel social importante na inclusão das pessoas na sociedade”, nesse sentido, o ensino de Matemática deve “fornecer instrumentos para o homem atuar no mundo de modo mais eficaz, formando cidadãos comprometidos e participativos”.

A Educação, como busca à inclusão e à autonomia cidadã, “tem enfrentado reformulações curriculares que sinalizam com novas propostas pedagógicas para a sala de aula”, considerando “processos cognitivos, afetivos, motivacionais e metodológicos e nesse contexto insere-se a Educação Matemática” (Groenwald, Silva & Mora, 2004, p.38).

De acordo com Brito (2007), o uso de estratégias de ensino que trabalhem os conceitos de forma lúdica e com o material concreto é fundamental para que os alunos possam desenvolver tanto as ideias de quantidade, classificação e seriação quanto à capacidade de abstração dos objetos matemáticos.

A disseminação de pesquisas, não somente, sobre o ensino, e suas estratégias, a alunos com deficiência visual, ocorre por meio de eventos e periódicos promovidos pela comunidade científica. Com isso, optou-se em fazer um levantamento bibliográfico em revistas científicas e anais de eventos para, além de situar nossa pesquisa no contexto científico nacional, obter informações sobre o que já foi pesquisado e publicado sobre a Educação Matemática Inclusiva para Deficiência Visual.

Apesar do tema ainda carecer de pesquisas, esse levantamento do histórico de pesquisas possibilita a reflexão de que está havendo uma preocupação por parte dos educadores matemáticos em estabelecer ações eficazes no ensino de Matemática aos deficientes visuais. Foram encontrados e considerados setenta e um artigos sobre a Educação Matemática Inclusiva para Deficientes Visuais (tabela 1):

Tabela 1

Publicações sobre Educação Matemática Inclusiva para Deficientes Visuais.

Evento/Periódico	N
------------------	---

ENEM ¹	50
BOLETIM GEPEM ²	1
BOLEMA ³	3
ACTA SCIENTIAE ⁴	0
CIEM ⁵	17
Total	71

Fonte: Cerva Filho, 2014.

Observa-se que o aumento no número de pesquisas na área da Educação Matemática Inclusiva ocorreu a partir da Declaração de Salamanca (ONU, 1994) e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996), sendo que o maior número de publicações ocorre após a publicação da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008). Uma das tendências de pesquisa dentro da Educação Matemática Inclusiva, é o foco no ensino de Matemática a pessoas com deficiência visual, sobretudo o ensino de geometria, com vinte e seis artigos publicados. Buscou-se, nas publicações pesquisadas, ações pedagógicas inclusivas que priorizam o uso de alguns recursos, estratégias e “ferramentas que viabilizam a construção de conceitos e a inclusão dos sujeitos em um ambiente escolar regular” (Souza, 2007a, p.3).

De acordo com Brandão (2006); Cerva Filho e Geller (2008, 2009) e Nehrin, Ceolin e Machado (2009), a carência de pesquisas e de pessoal especializado faz com que os professores das salas de recursos e professores das salas de aula fiquem engajados na luta para proporcionar um ensino de qualidade, mesmo quando há obstáculos para esta tarefa.

“Há um vasto campo em aberto para pesquisas e relatos de experiências que possam também colaborar como material de suporte e trocas para o professor de Matemática, que não é um educador especializado para o ensino desse público, mas que tem o desafio de incluí-lo em suas salas de aula” (Zuffi, Jacomelli & Palombo, 2011, p.11).

Essa carência de estudos na área da Educação Matemática Inclusiva e a reflexão sobre o Ensino de Matemática a alunos com deficiência visual motivam o desenvolvimento desta investigação. Busca-se refletir como se desenvolve o processo de ensino da Matemática com um aluno cego em uma classe regular do Ensino Médio, na perspectiva da Educação Inclusiva,

¹ Encontro Nacional de Educação Matemática, promovido a cada 3 anos pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/anais/enem>. Acesso em: 27 set. 2014.

² Boletim do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática, organizado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Disponível em: <http://www.gepem.ufrrj.br/>. Acesso em: 27 set. 2014.

³ Boletim de Educação Matemática, organizado pela Universidade Estadual Paulista (UNESP/RC). Disponível em: <http://www2.rc.unesp.br/bolema/?q=inicio>. Acesso em: 27 set. 2014.

⁴ Revista de Ensino de Ciências e Matemática. Periódico organizado pela Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta>. Acesso em: 27 set. 2014.

⁵ Congresso Internacional de Ensino de Matemática, promovido a cada 3 anos pela Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). Disponível em: <http://www.conferencias.ulbra.br>. Acesso em: 27 set. 2014.

através das ações discente e docentes na disciplina de Matemática, considerando-se as estratégias de ensino utilizadas por professores de Matemática e do Atendimento Educacional Especializado (AEE).

Metodologia

Essa investigação apresenta-se como uma pesquisa qualitativa, do tipo estudo de caso. Yin (2003) nos traz que o estudo de caso possibilita a investigação da realidade preservando suas características a partir do conhecimento de eventos da vida real sem, contudo, manipulá-los.

O estudo de caso no âmbito da Educação Inclusiva é defendido por Carvalho, que afirma:

“O estudo de caso, como metodologia de pesquisa em educação, é uma proposta importante e adequada para examinarmos criticamente o estado da arte de aspectos da inclusão escolar, na medida em que permite retratar uma determinada realidade, contextualizando-a” (2008, p. 130).

Com isso, “o pesquisador descobre aspectos que enriquecem o aporte teórico adotado, contribuindo para a (re)construção do conhecimento” (Carvalho, 2008, p. 130). Nesse sentido, essa investigação constitui-se em um estudo de caso por observar a realidade de um aluno cego no município de Sapucaia do Sul, pertencente à região metropolitana de Porto Alegre/RS. Assim, em nossa pesquisa, tornam-se objetos de análise, as entrevistas semiestruturadas e os dados coletados durante as observações das aulas de Matemática da classe regular. Nas entrevistas semiestruturadas se buscou identificar as atividades realizadas nas aulas de Matemática, os registros das ações envolvendo conteúdos matemáticos na sala de recursos e as impressões do aluno sobre seu processo de apropriação dos conteúdos matemáticos.

Os sujeitos dessa investigação foram escolhidos mediante a análise do sistema educacional de Sapucaia do Sul, considerando professores que possuem alunos deficientes, professores da Sala de Recursos Multifuncionais para Deficiência Visuais e alunos cegos matriculados no ensino regular dos níveis Fundamental e Médio, todos pertencentes à rede municipal de ensino.

Essa pesquisa, portanto, apresenta como sujeitos três professoras da rede municipal de ensino de Sapucaia do Sul, uma professora do Ensino Fundamental (Professora B) e outra do Ensino Médio (Professora A), a professora da Sala de Recursos Multifuncional (Professora C) e um aluno cego (Aluno E) que demonstrou interesse em participar da investigação, matriculado no Ensino Médio da rede municipal de ensino. A investigação realizou-se ao longo do primeiro semestre de 2012 e no ano de 2013. A partir das etapas da investigação foi possível sintetizar os resultados obtidos com a coleta de dados.

A pesquisa bibliográfica, considerando os aspectos legais e conceituais sobre a Educação Especial e as publicações em eventos e periódicos da área de Educação Matemática, em uma perspectiva inclusiva, embasaram a análise das entrevistas semiestruturadas e das observações das atividades realizadas em sala de aula.

As entrevistas remeteram a realidade frente ao ensino de Matemática de um aluno cego no município de Sapucaia do Sul-RS. Além disso, foi possível identificar as atividades realizadas nas aulas de Matemática, registrar as ações docentes envolvendo conteúdos matemáticos e as impressões do aluno sobre seu processo de apropriação desses conteúdos.

Dessas entrevistas surgiram alguns aspectos concernentes ao ensino inclusivo a um aluno cego, como: i) a reação ao saber que teria um aluno cego; ii) as dificuldades em se trabalhar com um aluno cego considerando a falta de autonomia do aluno, de interação com os colegas,

orientações pedagógicas, de material adaptado e tecnologias; iii) presença de um professor de apoio e de um profissional do AEE, na escola; e, iv) avaliação adaptada. Iniciou-se, então, com as entrevistas, um caminho para alcançar o objetivo geral desta investigação que trata do desenvolvimento do processo de ensino de Matemática de um aluno cego em uma classe regular na perspectiva da Educação Inclusiva.

Após as entrevistas foram realizadas algumas atividades planejadas com a Professora A e Professora C para verificar as estratégias e ações de ensino utilizadas na abordagem de conteúdos matemáticos. Como o Aluno E cursava o nível Matemática IV, previa-se pelo plano de estudos deste nível o desenvolvimento do conteúdo de Geometria. Com isso, foram sugeridos alguns recursos e atividades encontrados na literatura pesquisada (Figura 1).

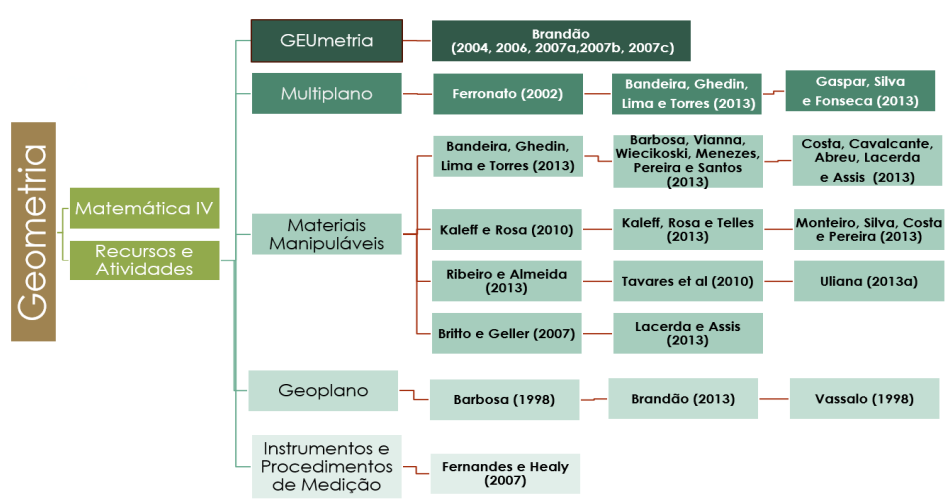


Figura 1. Recursos e Atividades.

As observações das atividades e das ações em sala de aula permitiram confluir os dados obtidos por meio das entrevistas com a ação pedagógica presente na classe do Aluno E, respondendo aos objetivos específicos desta investigação.

Verificou-se que a falta de interação do aluno E com seus colegas relaciona-se à organização das atividades em sala de aula. Nas últimas aulas observadas, quando se realizam as tarefas em grupos, percebeu-se que não há problemas de interação entre os colegas. Entretanto, essa dificuldade ocorre apenas nas aulas que ele está sozinho realizando as tarefas. Com isso, infere-se que o trabalho em grupo é uma das estratégias de ensino que pode ser utilizada para facilitar a discussão de conceitos matemáticos e a interação entre os colegas, além de ser um caminho para a inclusão do aluno cego.

Outro item relatado nas entrevistas é a falta de material adaptado. Observou-se que não há o uso desse tipo de material em sala de aula. Destaca-se, contudo, a utilização de material concreto e manipulável na abordagem de conceitos da geometria plana e espacial, como o geoplano e os sólidos geométricos. Isso é uma estratégia de ensino que possibilita ao aluno cego o emprego do sistema háptico como recurso à aprendizagem desses conceitos.

Constatou-se, também, que o discurso distancia-se da prática em relação à transcrição das atividades para o sistema Braille e à disponibilização de material pela Sala de Recursos Multifuncionais, como o Multiplano, por exemplo. Enquanto que nas entrevistas evidenciam-se que a transcrição para o Braille e a disponibilização de materiais sempre ocorre com

antecedência às aulas, no período da realização das atividades isso não foi observado, mesmo discutindo-se com antecedência o planejamento entre as Professoras A e C. Essas ocorrências geraram um improviso da Professora A, tanto para a substituição do material planejado, quanto para a explanação oral das atividades. Esse é um fator que deve ser observado para não prejudicar o planejamento e o ensino, sobretudo quando se busca a autonomia e a aprendizagem de um aluno cego.

Em relação a aprendizagem do Aluno E, não pode se afirmar que a mesma esteja consolidada, embora a professora, em determinados momentos, tenha ações e estratégias de ensino recomendadas pela literatura pesquisada e pelo AEE.

Conclusões

A rede municipal pesquisada oferece o AEE, para alunos com cegueira, como preconizado na Resolução 4/2009 (Brasil, 2010) e no Decreto 7.611/2011 (Brasil, 2011), entende-se, no entanto, através da investigação realizada, que alguns pontos devem ser retomados e reavaliados para que efetivamente ocorra a inclusão no sistema de ensino em questão.

Ao retomar o problema de pesquisa, constata-se, mediante a análise dos dados coletados, que o processo de ensino de Matemática com um aluno cego em uma classe regular do Ensino Médio desenvolve-se, sobremaneira no município de Sapucaia do Sul, de forma empírica e intuitiva. A priori, seu corpo docente não procura embasar-se em pesquisas já validadas na área para esse público alvo, mesmo possuindo e/ou cursando formação continuada em nível de especialização e mestrado. O suporte teórico identificado na pesquisa ocorre apenas quando há nossa indicação bibliográfica no momento do planejamento das atividades.

Para o ensino de Matemática a um aluno cego, os dados da pesquisa apontam a necessidade de um preparo e, fundamentalmente, uma formação docente que contemple aspectos metodológicos focados nas particularidades presentes na deficiência visual, destacando-se recursos e estratégias pedagógicas que potencializem os sentidos remanescentes.

Considera-se como fundamental na inclusão desse aluno além de um atendimento, permanente e semanal, na Sala de Recursos Multifuncionais, a proximidade entre os profissionais do AEE e da sala de aula regular, e, se possível, o envolvimento de um professor de apoio que auxilie na aprendizagem do aluno durante as aulas e no planejamento do professor regular, buscando alternativas metodológicas.

Infere-se, também, que a postura verbal e corporal do professor pode influenciar na aprendizagem do aluno com cegueira. Quanto à postura verbal, o uso de “macetes” e “verbalismos” devem ser evitados para não conduzir o aluno a uma aprendizagem errônea dos conceitos matemáticos.

Por sua vez, o professor ao realizar explicação deve observar sua postura corporal para não ser interpretado erroneamente pelo aluno. Sugere-se, então, que antes, ou imediatamente após, uma explicação para a turma o professor deve aproximar-se e explicar ao aluno cego, fazendo com que ele não sinta-se excluído e nem fadigado com a aula, deve, contudo, evitar realizar explicações sem dirigir-se ao aluno.

Outra situação observada, trata da debilidade do sistema educacional em relação ao Atendimento Educacional Especializado, pois, em virtude de uma licença-saúde do profissional de AEE (Professora C), o Aluno E não teve acesso aos instrumentos de medição com graduação em relevo, nem ao material das aulas em Braille e nem ao Multiplano previsto para a realização

das atividades, isso ocasionou um imprevisto no planejamento da Professora A, como a exposição oral das tarefas e a substituição do Multiplano pelo Geoplano.

Sugere-se, portanto, que casos particulares como esse, já sejam considerados pelos municípios durante a organização e o planejamento do Atendimento Educacional Especializado oferecido pela rede de ensino. Acredita-se que o número de profissionais para o AEE de alunos com deficiência visual não seja reduzido a ponto de comprometer a aprendizagem e o desenvolvimento do aluno, no caso de impedimento momentâneo do professor de AEE.

Referências e bibliografia

- Bandeira, S. M. C., Ghedin, E., Lima, A.S., & Torres, A. S. (2013). Das dificuldades às possibilidades: desafios enfrentados para a inclusão de uma aluna cega nas aulas de matemática no Ensino Médio. En *Anais 11 ENEM*. Curitiba: SBEM.
- Barbosa, P.M. (2003). *O estudo da Geometria*. Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant.
- Barbosa, P. M., Rezende, J. F., Benevides, A.L., & Pereira. R. A. (1998). O uso do Geoplano na aritmética. En *5 ENEM*, 121. Aracaju: UFS.
- Barbosa, P. M., Vianna, C.C.S., Wicikowski, D.F.R., Menezes, A. C. S., Pereira, F.C., & Santos. T. E. (2013). Recursos para o Ensino de Gráficos e Funções para Deficientes Visuais. Em *Anais 11 ENEM*. Curitiba: SBEM.
- Brandão, J. C. (2004). GEOMETRIA = Eu + Geometria. *Revista do Instituto Benjamin Constant*, 28, 16-21. Ago. Rio de Janeiro.
- Brandão, J. C. (2007a). Geometrizando com os Van Hiele: formação de conceitos geométricos em crianças com deficiência visual. En *Anais 4 CIEM*. Canoas: ULBRA. Comunicação.
- Brandão, J. C. (2007b). Geometrizando com os Van Hiele: formação de conceitos geométricos em crianças com deficiência visual. En *Anais 4 CIEM*. Canoas: ULBRA. Minicurso.
- Brandão, J. C. (2007c). Matemática e deficiência visual. En *Anais 9 ENEM*. Belo Horizonte: UNI-BH.
- Brandão, J. C. (2006). *Matemática e deficiência visual*. São Paulo: Scortecci.
- Brandão, J. C. (2013). Matemática inclusiva: vivenciando sorobãs, tangrans, geoplanos e poliminós, contemplando discentes com e sem deficiência visual em salas regulares. En *Anais 11 ENEM*. Curitiba: SBEM.
- Brasil. (1996). *Lei n° 9.394*. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Consultado 05/04/2013.
- Brasil. (2011). Decreto N° 7.611., de 17 de Novembro de 2011. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm. Consultado 03/11/2013.
- Brasil. (2008). *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*. Secretaria de Educação Especial.
- Brito, M.C., & Geller, M. (2007). Educação Matemática e Deficiência Visual: a realidade de um município da região metropolitana de Porto Alegre. En *Anais 4 CIEM*. ULBRA: Canoas.
- Carvalho, R. E. (2008). *Escola inclusiva*. Mediação: Porto Alegre.
- Cerva Filho, O. A. (2008). O ensino de matemática no município de Porto Alegre: a realidade dos alunos deficientes visuais. *Monografia de Especialização em Educação Matemática*. ULBRA: Canoas.
- Cerva Filho, O.A. (2014). *Educação Matemática e o Aluno Cego: Ação Docente Frente à Inclusão* (Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). ULBRA, Canoas.

- Cerva Filho, O.A., & Geller, M. (2009). *O ensino de Matemática no município de Porto Alegre: a realidade dos alunos deficientes visuais*. 2009. En *Anais 10 EGEM*. Ijuí: UNIJUI.
- Cerva Filho, O. A., & Geller, M. (2013). Retrospectiva das Pesquisas em Educação Matemática para Deficientes Visuais do Encontro Nacional de Educação Matemática. En *Anais 11 ENEM*. PUCPR: Curitiba.
- Costa, A.P., Cavalcante, M.T.M., Abreu, J.D., Lacerda, G.H., & Assis, M.A.P. (2013). Trabalhando atividades geométricas no ensino fundamental com estudantes com deficiência visual. En *Anais 11 ENEM*. Curitiba: SBEM.
- Fernandes, S. H. A. A. F., & Healy, L. (2007). *As concepções de alunos cegos para os conceitos de área e perímetro*. En *Anais 9 ENEM*. Belo Horizonte: MG.
- Ferronato, R. (2002). *A construção de instrumento de inclusão no ensino de Matemática* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, SC.
- Gaspar, J. C., Silva, L., Fonseca, W. N., & Silva, O. (2013). Ensino de Geometria para alunos com Deficiência Visual por meio da integração do Multiplano – Um Estudo de Caso. En *Anais 6 CIEM*. ULBRA: Canoas.
- Groenwald, C. L. O., Silva, C. K Da, & Mora, C. D. (2004). Perspectivas em educação matemática. *ACTA SCIENTIAE: Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 6(1), 37-55. jan./jun. Canoas: Ed. ULBRA.
- Kaleff, A.M M.R.; Rosa, F.M.C., & Telles, P.V.F. (2013) *Um caminhar à busca da inclusão: observações sobre aplicações de adaptadas para o deficiente visual*. En *Anais 11 ENEM*. Curitiba: SBEM.
- Kaleff, A. M. M., & Rosa, F. M. C. (2010) *Uma aplicação de materiais didáticos no ensino de geometria para deficientes visuais*. En *Anais 10 ENEM*. Ilhéus: SBEM.
- Monteiro, A.D., Silva, C. M., Costa, L. B., & Pereira, R. S. G. (2013). O uso de materiais adaptados no Ensino da Matemática para o aluno cego e com baixa visão. En *Anais 11 ENEM*. Curitiba: SBEM.
- Nehring, C. M., Ceolin, T., & Machado, A. R. (2009). O ensino de matemática e a educação inclusiva – uma possibilidade de trabalho com alunos deficientes visuais. En *Anais 10 EGEM*. Ijuí: UNIJUI.
- Organização das Nações Unidas - ONU. (1994). *Declaração de Salamanca*. <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Consultado 20/07/2012.
- Ribeiro, M. V. A., & Almeida. S.G.S. (2013). O ensino de matemática para aluno com deficiência visual: a importância do material didático com vistas à inclusão. En *Anais 11 ENEM*. Curitiba: SBEM.
- Souza, R. N. S. (2007). Soroban: uma ferramenta para ajudar a pensar, contribuindo na inclusão de alunos portadores de necessidades visuais. En *Anais 4 CIEM*. Canoas: ULBRA.
- Tavares, S., et al. (2010). Educação inclusiva – construindo condições de acessibilidade em sala de aula de matemática. En *Anais 10 ENEM*. Ilhéus: SBEM.
- Uliana, M. R. (2013a). A inclusão de alunos cegos nas aulas de matemática das escolas públicas estaduais de Rondônia. En *Anais 11 ENEM*. Curitiba: SBEM.
- Vassalo, J. P. (1998). O uso do geoplano na aritmética. En *Anais 5 ENEM*, 121. Aracaju: UFS.
- Yin, R. K. (2003). *Estudo de caso: Planejamento e métodos* (2ª ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Zuffi, E. M., Jacomelli, C. V., & Palombo, R. D. (2011). Pesquisas sobre a inclusão de alunos com necessidades especiais no Brasil e a aprendizagem em Matemática. En *Anais 8 Conferência Interamericana de Educação Matemática*. Recife, PE.