



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

As Adaptações em Matemática com o uso do Sistema Braille: possibilidades na formação inicial em Matemática

Girlane Brana Vilela¹
Salette Maria Chalub Bandeira²

Resumo: O texto tem por objetivo apresentar um módulo de um curso de formação continuada em construção aplicado aos licenciandos em Matemática da Universidade Federal do Acre (Ufac) que poderão atuar ao longo da futura profissão com estudantes com deficiência visual – cegos. A pesquisa, em andamento, faz parte do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Ufac e busca compreender a partir das reflexões e construções dos licenciandos as possibilidades de uma formação inicial em Matemática numa perspectiva inclusiva. Um dos módulos aplicados do curso, intitulado de “Leitura e Escrita do Código Matemático Unificado (CMU) em Língua Portuguesa”, utilizou-se de recursos para a leitura e escrita do CMU. Esses recursos são importantes para construir as decodificações e transcrições das atividades desenvolvidas com nove Licenciandos. A pesquisa de abordagem qualitativa, se aproxima dos elementos da pesquisa-ação crítico-colaborativa. Os dados para análise foram as atividades respondidas e construídas pelos licenciandos e, uma reflexão ao final do módulo com uma pergunta aberta. Os resultados apontam que para se construir uma formação de professores numa perspectiva inclusiva, é importante discutir sobre temas da Educação Especial e Inclusiva desde o início do Curso, a presença de estudantes cegos nas aulas das disciplinas que discutem sobre temas da Educação Matemática Inclusiva foi de suma importância, pois pode fortalecer a didática desse professor em formação inicial, que vivenciou como planejar, construir e explicar conteúdos de ensino de matemática a todos os estudantes, com as adaptações adequadas, aliando a práxis numa perspectiva inclusiva.

Palavras-chave: Braille. Cegos. Formação Inicial de Professores.

Introdução

Em nosso caminhar com vivências com estudantes com deficiência visual no estado do Acre, a primeira autora iniciou sua trajetória profissional com um contrato provisório, de um ano, de professora no Centro Estadual de Atendimento ao Deficiente Visual (CEADV) no ano de 1991. Esse início, ao ministrar aulas de Braille ainda sem conhecer todo o código, recorreu a outra professora desse Centro para lhe ensinar as letras, no intuito de alfabetizar estudantes cegos com idade superior a 18 anos no CEADV. No ano seguinte, com o concurso para professor(a) efetivo(a) na Secretaria de Estado de Educação e Esporte do Acre (SEE – AC) foi efetivada e retornou ao CEADV para ensinar estudantes cegos. Assim, indagou: como ensinar estudantes cegos? E, dessa forma, começou a planejar suas aulas com a utilização de materiais concretos, para com o uso da percepção tátil e auditiva (com a explicação da professora) os estudantes pudessem compreender o conceito a ser trabalhado na aula, partindo desse material tátil.

¹ Discente do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre. gigibrana@hotmail.com

² Orientadora e Docente do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre. salete.bandeira@ufac.br.



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

Já no ano de 1993, fez uma especialização na área da Deficiência Visual, com uma carga horária de 600 horas, no atual Instituto Benjamin Constant (IBC), no Rio de Janeiro. Criado em 1854, por decreto imperial de D. Pedro II, inicialmente chamado de Instituto dos Meninos Cegos, que segundo os estudos de Mazzotta (1996) marca o início do atendimento escolar a pessoas cegas. Essa formação recebida no IBC marca o planejamento de formações realizadas a partir desse retorno a Rio Branco, no CEADV, tais como: Leitura e Escrita do Sistema Braille, Pré-Braille, Sorobã, Orientação e Mobilidade, Adaptação de Material e Práticas Educativas para uma Vida Independente (PEVI). Dessa forma, os estudantes cegos eram atendidos na classe especial no CEADV.

Nesse caminho, acompanhando o cenário mundial e nacional “a educação especial já percorreu algumas etapas para chegar ao movimento de educação inclusiva, sendo uma trajetória que ainda não conseguiu se estabelecer em todos os níveis de ensino” (BARAÚNA; SANTOS, 2010, p. 278). Assim, essas fases da exclusão, segregação, integração e inclusão, como Sasaki (1997) nos coloca, o movimento da inclusão ganhou força em 1990 com a Conferência Mundial de Educação Especial, sendo oficializado o termo inclusão e com a Declaração de Salamanca (1994) nesse mesmo ano, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) publicou o documento ‘Política Nacional da Educação Especial’ que por sua vez remete sobre a “integração das pessoas com deficiências na sala comum do ensino regular”. (BRASIL, 2008) A integração escolar tinha como objetivo “acabar com a prática de exclusão a que eram submetidos os indivíduos que apresentavam deficiências e favorecer interações sociais entre alunos deficientes e normais” (MIRANDA, 2008, p.37). Além do mais, em “âmbito nacional, a perspectiva inclusiva se ancora na Constituição Federal de 1988, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº9.394/96, bem como em inúmeros outros documentos lançados pelos setores responsáveis pela Educação Especial no MEC” (MAGALHÃES; CARDOSO, 2011, p. 20). Além do mais, Sasaki (1997), resume essa trilha da educação inclusiva em que:

A sociedade, entre todas as culturas, atravessou diversas fases no que se refere às práticas sociais. Ela começou praticando a exclusão social de pessoas que – por causa das condições atípicas – não lhe pareciam pertencer à maioria da população. Em seguida, desenvolveu o atendimento segregado dentro de instituições, passou para a prática de integração social e recentemente adotou a filosofia da inclusão social para modificar os sistemas sociais gerais (SASSAKI, 1997, p. 16).



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

Dessa forma, pode-se observar que os movimentos da integração e da inclusão são diferentes. No modelo inclusivo, “a educação que se desenvolve com os alunos com deficiência pode realizar-se em turmas regulares de escolas também regulares, com apoio externo sempre que necessário, atendendo aos níveis acadêmico, socioemocional e pessoal” (BARAÚNA; SANTOS, 2010, p. 280).

No entanto, ao investigar esse movimento inclusivo no estado do Acre e a presença crescente de estudantes cegos nas escolas estaduais do município de Rio Branco, a segunda autora buscou em sua tese investigar como poderia ensinar matemática para estudantes cegos do Ensino Médio em turmas regulares, juntamente com os professores em formação inicial do Curso de Licenciatura em Matemática da Ufac, do 4º e 5º períodos, nos anos de 2012 e 2013. No entanto, sentiu a necessidade de uma formação docente na área da Deficiência Visual e resolveu procurar o CEADV para conhecer seus núcleos de adaptações, os cursos ofertados a comunidade e compreender como os estudantes cegos eram acompanhados nas escolas Acreanas em termos de materiais didáticos adaptados e todo esse cenário na perspectiva inclusiva. Dessa forma, a docente, fez cursos de Técnicas e didáticas de sorobã (80 horas), com o “objetivo de aprender a fazer cálculos básicos de matemática” (BANDEIRA, 2015, p. 47) e Braille códigos matemáticos (60 horas), ambos em 2012, quando conheceu a professora mestranda, que ministrou o segundo curso pela primeira vez. Cabe salientar que o CEADV estava acompanhando cinco estudantes cegos, matriculados em classes regulares no Ensino Médio de quatro escolas do município de Rio Branco. E, estavam iniciando as adaptações de materiais didáticos de matemática para esse público. O que se tinha no primeiro momento, era o livro didático adaptado em Braille (BANDEIRA, 2015).

Dessa forma, iniciou-se no âmbito da Ufac, Escolas de Ensino Médio, CEADV e Núcleo de Apoio à Inclusão (NAI – Ufac) uma ação conjunta para que pudessemos pensar de que forma incluir os estudantes cegos nas classes regulares (com uma participação igualitária com os demais estudantes não cegos, nas aulas de matemática). Também importante salientar o nosso aprender no coletivo com essas vivências nesses espaços formativos e ainda, já inserir temas da Educação Matemática na perspectiva inclusiva nas disciplinas de Práticas de Ensino de Matemática e Informática Aplicada ao Ensino de Matemática, com a participação de estudantes cegos, dessas escolas de Ensino Médio, no Curso de Licenciatura em Matemática na Ufac, para a construção de materiais didáticos



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

adaptados. Também relevante foi a presença de licenciandos nos espaços escolares, tanto nas salas regulares, como na Sala de Recurso Multifuncional – no contraturno com a presença dos professores especialistas e dos estudantes cegos. Nesse caminho em 2013, alguns licenciandos e docente da Ufac fizeram o curso pelo CEADV com a mestranda de Leitura e Escrita no Sistema Braille (BANDEIRA, 2015).

Dessa forma, a docente orientadora foi aprendendo com as formações recebidas, participações em eventos científicos com pesquisas em andamento, destacando da importância dessa vivência para adquirir uma formação docente numa perspectiva da Educação Matemática Inclusiva. Esse fato, justifica a escolha da mestranda em construir de forma coletiva como proposta de produto educacional um curso de formação continuada “Adaptações em Matemática com o uso do Sistema Braille”, trazendo inicialmente essa vivência para a formação inicial de professores de matemática da Ufac, como forma de saber as necessidades formativas dos licenciandos para que possam no futuro ensinar estudantes cegos.

Na seção dois, apresentaremos uma revisão de literatura sobre as pesquisas realizadas nos Encontros Nacionais de Educação Matemática Inclusiva I e II (ENEMI) sobre a Deficiência Visual. Na continuidade, discorreremos sobre caminhos metodológicos e o resultado do cenário de um módulo do curso. Na sequência as considerações e referências.

Olhar nas Pesquisas dos Encontros Nacionais de Educação Matemática Inclusiva

Com o crescente aumento de alunos público alvo da Educação Especial em Escolas regulares no Brasil e também no Acre (BANDEIRA, 2015). Aliado a esse cenário, no ano de 2013 um grupo de pesquisadores com o objetivo comum de desenvolver “uma Educação Matemática para todos, na qual as particularidades associadas às práticas matemáticas dos diferentes aprendizes são valorizadas e entendidas, [...]vem crescendo e produzindo pesquisas consistentes e de relevante cunho social” (NOGUEIRA *et al.*; 2019, p. 5). Dessa forma, foi instituído nesse mesmo ano, pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática, o Grupo de Trabalho - GT 13: Diferença, Inclusão e Educação Matemática da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM).

Com esse grupo de trabalho em ação, apesar do crescente aumento de pesquisas para uma Educação Matemática Inclusiva, mapeadas pelo GT 13 a partir de 2014, com a publicação do primeiro número especial da Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

(RIPEM) da SBEM, com artigos abordando práticas matemáticas de estudantes com limitações sensoriais, cognitivas ou físicas, bem como o crescimento de números temáticos de revistas acadêmicas. Esse GT apontou duas fragilidades, das quais uma delas foi a inexistência de um evento específico com “características nacionais para a divulgação desses resultados destinado aos professores da Educação Básica e de um fórum específico para discussão de pesquisas em andamento” (NOGUEIRA *et al.*; 2019, p. 6). Dessa forma, surgiu o Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva (ENEMI).

Nosso olhar em busca de produções no I ENEMI e no II ENEMI, foi sobre a Deficiência visual, se deu nas Comunicações Científicas (CC) e Relatos de Experiências (RE), que no I ENEMI estão em um mesmo espaço e, no II ENEMI, encontram-se separados. Buscamos nos títulos das produções os descritores “deficiência visual”, “estudante cego”, “deficientes visuais”, “formação de professores” + “cegos”, “Braille”, “soroban”.

O I ENEMI, evento promovido pelo GT 13 da SBEM, ocorreu de forma presencial na Universidade Estácio de Sá, no Campus Nova América, no Rio de Janeiro, nos dias 17 e 18 de outubro de 2019 e contou com 74 publicações, organizadas em Comunicações Científicas e Relatos de Experiências conforme dados disponíveis nos Anais do referido Evento. Dentre elas, 13 abordam sobre a temática Deficiência Visual, 10 CC e 3 RE.

O II ENEMI ocorreu de forma remota, nos dias 11, 12 e 13 de novembro de 2020, pelas Universidades Estadual do Sudoeste da Bahia e Universidade Estadual de Santa Cruz, em Vitória da Conquista e contou com 138 publicações. Com 110 Comunicações Científicas e 28 Relatos de Experiências, num total de 16 pesquisas sobre a Deficiência Visual, com 14 CC e 2 RE. Além dos descritores anteriores, no II ENEMI acrescentamos “imersão sensorial”, no entanto abrimos o arquivo, para ter a certeza que se tratava de uma pesquisa na área da deficiência visual (Quadro 1).

Quadro 1: Relação de Comunicações Científicas e Relatos de Experiências do I e II ENEMI.

Títulos – I ENEMI (13 pesquisas)	Autores
1. Educação Matemática Inclusiva: o Atendimento Educacional Especializado a alunos com deficiência visual em Campo Grande/MS (CC)	Joyce Braga, Fernanda Malinosky Coelho da Rosa
2. O ensino do soroban em uma perspectiva inclusiva: os alunos com deficiência visual são os protagonistas (CC)	Wagner Rohr Garcez, Regina Lucia Silveira Martins, Regina Kátia Cerqueira Ribeiro
3. Representações Sociais acerca do processo de inclusão de alunos com deficiência visual construídas por professores	Karla Silene Oliveira Marinho Sathler, Agnaldo da Conceição Esquincalha



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

de Física, alunos deficientes visuais e alunos videntes da escola regular (CC)	
4. A trajetória de escolarização de um aluno com deficiência visual em uma escola pública na cidade do Rio de Janeiro (RE)	Fábio Garcia Bernardo, Cláudia Coelho Segadas-Vianna
5. Análise do registro das atividades matemáticas para estudantes cegos : da tinta ao braille (CC)	Karen Valencia Mercado, Ivete Baraldi
6. Um cenário de aprendizagem de probabilidade: uma possibilidade para alunos com deficiência visual (CC)	Jaqueline LIXANDRÃO SANTOS, Rute Elizabeth de Souza Rosa Borba
7. A experiência de utilizar o Soroban e o Material Dourado no ensino de Matemática a um Estudante Cego (RE)	Adrielly Antonia Santos Gomes, Franciana Teixeira Franco Ribeiro, Rosana Maria Mendes
8. Perspectivas para a Formação de Professores no Contexto da Educação Matemática Inclusiva para Estudantes com Deficiência Visual (CC)	Valéria Belissa Pasuch, Anelise Maria Regiani
9. O uso de tecnologias assistivas no ensino de matemática para alunos com deficiência visual no ensino superior (CC)	Mariane de Almeida da Silva, Claudia Segadas Vianna
10. As Transformações no Saber Ensinado para um Aluno Cego Incluído em uma Sala Regular: no ensino das medidas de tendência central (CC)	Marcus Bessa de Menezes, Wanessa Lays Oliveira dos Santos
11. Uma estudante cega e a aprendizagem em matemática: apontamentos semio-cognitivos no acesso aos objetos de saber (RE)	Daiana Zanelato dos Anjos, Mérciles Thadeu Moretti
12. Interpretação de gráficos por estudantes cegos : reflexões sobre o uso de tecnologia assistiva (CC)	MAYRA DARLY DA SILVA, Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho Carvalho
13. A adaptação de tabelas e gráficos estatísticos em obras didáticas de Matemática em braille (CC)	Rodrigo Cardoso dos Santos, Claudia Coelho de Segadas-Vianna, Antonio Carlos Fontes dos Santos
Títulos – II ENEMI (16 pesquisas)	Autores
14. Multiplicação na ponta dos dedos: gelosia para alunos com deficiência visual (CC)	Deise Fabiane Silva, Hellen Castro Almeida Leite, Cátia Aparecida Palmeira
15. Algoritmo da adição: uma proposta do uso do Soroban como material didático manipulável em turmas inclusivas (CC)	Henrique Faria Nogueira, Lúcia Maria Ramos da Silva Santos, Ráira Graziela Manhães Carvalho, Mylane Dos Santos Barreto, Dhienes Charla Ferreira Tinoco
16. Ensino de Matemática para Deficientes Visuais : algumas possibilidades para ensino remoto (CC)	Esthela de Oliveira Santos Godoi, Monick Pereira Batista Araújo, Gisela Maria da Fonseca PINTO
17. Narrativa adaptada para a inclusão de alunos com deficiência visual nas aulas de matemática: uma proposta para estudo de paralelismo (CC)	Fabio Borges, Lucia Virginia Mamcasz-Viginheski, Sani de Carvalho Rutz da Silva
18. MATEMÁTICA E OS MATERIAIS MANIPULATIVOS: uma experimentação de imersão sensorial (CC)	Vanessa Blumberg
19. O uso de recursos de tecnologia assistiva para a compreensão de gráficos de funções reais na disciplina de	Mariane de Almeida da Silva, Claudia Coelho Segadas Vianna



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

Cálculo de uma Variável I para alunos com deficiência visual no ensino superior (CC)	
20. Levantamento de Teses e Dissertações sobre Educação Matemática e Deficiência Visual : um estudo preliminar (CC)	Valéria Belissa Pasuch, Anelise Maria Regiani
21. Elaboração de problemas de matemática no ensino médio: estratégias de trabalho em uma turma com aprendizes cegos incluídos (CC)	Cátia Aparecida Palmeira, Vânia Maria Pereria dos Santos-Wagner
22. A aprendizagem de razões trigonométricas por estudantes cegos : uma análise a partir da Teoria dos Campos Conceituais (CC)	Evanilson Landim, Lícia de Souza Leão Maia Maia, Wilma Pastor de Andrade Sousa
23. O que acontece quando passamos uma atividade matemática da tinta ao braille ? (CC)	Karen Valencia Mercado, Ivete Baraldi
24. A Cantina da Escola: contribuições de uma situação emergente do cotidiano para o ensino de álgebra para deficientes visuais (CC)	Natalia Mota Oliveira, Maria Lucia Panossian
25. A escrita unidirecional em Braille : os escritos simbólicos e a aprendizagem algébrica de estudantes cegos	Daiana Zanelato dos Anjos, Méricles Thadeu Moretti
26. O uso potencial do Software Braille Fácil para o ensino de matemática para alunos com deficiência visual (CC)	Fábio Garcia Bernardo, Wagner Rohr Garcez, Edney Dantas Oliveira, Paula Marcia Barbosa
27. Educação Matemática Inclusiva e Deficiência Visual : um olhar sobre as publicações do Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM (CC)	Matheus Fernandes Campos da Costa, Cátia Aparecida Palmeira
28. Inclusão Matemática: Práticas Pedagógicas para deficientes visuais e o Ensino Online (RE)	Endhyel Erben, Endhyel Erben, Kelen Berra de Mello Berra de Mello
29. O planejamento e execução de atividades de Estatística junto a uma estudante cega : um olhar para Educação Profissional (RE)	Solange Taranto de Reis, Bruna Zution Dalle Prane
30. O que acontece quando passamos uma atividade matemática da tinta ao braille ? (CC) apareceu duas vezes	Karen Valencia Mercado, Ivete Baraldi

Fonte: Anais do I ENEMI e II ENEMI.

Disponível em: <http://eventos.sbem.com.br/index.php/ENEMI/ENEMI2019/schedConf/presentations>. Acesso em: 09 abr. 2021.

Disponível em: <http://eventos.sbem.com.br/index.php/ENEMI/ENEMI2020/schedConf/presentations>. Acesso em: 11 jun. 2022.

No quadro 1, podemos ter uma noção sobre as práticas de ensino desenvolvidas com possibilidades de ensinar matemática a estudantes cegos, ao destacar as adaptações táteis, o uso do sistema Braille, do Braille Fácil (para realizar adaptações), do soroban para as operações matemáticas e uma pesquisa com a formação de professores. No entanto, a grande maioria com estudantes cegos da Educação Básica, uma pesquisa no Ensino de Cálculo realizada no Ensino Superior. Outras, sobre o levantamento de teses e dissertações e, o olhar sobre a Educação Inclusiva e Deficiência Visual nos Encontros Nacionais de Educação Matemática nos apontam caminhos de como podemos aprender hoje com esse espaço formativo, através das pesquisas realizadas sobre a temática da Deficiência Visual.



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

Caminhos metodológicos e o resultado de cenário de um módulo do curso

A abordagem qualitativa é a que se aproxima de nossa investigação, uma vez que no local de pesquisa nada pode ser considerado simples ou deve ser interpretado de forma isolada, pois os atos, os gestos, as falas, as palavras ou sua ausência, possuem significados que precisam ser interpretados e compreendidos. A interpretação incide da experiência/vivência do pesquisador, bem como de sua habilidade para construir uma base de dados descritivos que possa auxiliar na análise do fenômeno investigado, como forma de buscar compreender o mais claro possível o objeto de estudo (BOGDAN; BIKLEN, 1999). Além do mais, apresenta elementos da pesquisa-ação crítico-colaborativa uma vez que Franco (2004 apud PIMENTA, 2006), nos diz que:

A pesquisa-ação crítica considera a voz do sujeito, sua perspectiva, seu sentido, mas não apenas para registro e posterior interpretação do pesquisador, a voz do sujeito fará parte da tessitura da metodologia da investigação. Nesse caso, a metodologia não se faz através das etapas de um método, mas se organiza pelas situações relevantes que emergem do processo. Daí a ênfase no caráter formativo desta modalidade de pesquisa, pois o sujeito deve tomar consciência das transformações que vão ocorrendo em si próprio no processo. É também por isto que tal metodologia assume o caráter emancipatório, pois mediante a participação consciente, os sujeitos da pesquisa passam a ter oportunidade de se libertar de mitos e preconceitos que organizam suas defesas à mudança e reorganizam a sua autoconcepção de sujeitos históricos (PIMENTA, 2006, p.53).

A pesquisa ocorre na Universidade Federal do Acre, com nove estudantes do Curso de Licenciatura em Matemática matriculados na disciplina de “Tecnologia Assistiva e Práticas Inclusiva e a (Re) Construção da Prática Pedagógica no Ensino-Aprendizagem de Matemática”, sendo nomeados de P1 a P9. No Quadro 2, o planejamento de um dos módulos de nosso curso de formação “Adaptações em Matemática com o uso do Sistema Braille”, com uma carga horária de 15 horas, com 6 encontros, às sextas feiras, de 06 de janeiro a 03 de fevereiro de 2023, com a participação de uma estudante cega do curso de Pedagogia da Ufac.

Quadro 2: Módulo 1 do curso aplicado com licenciandos em Matemática da Ufac.

Módulo 1 - A deficiência Visual: histórico, conceitos, causas e tecnologia assistiva	Texto 1: Falem com elas: construir diálogos na escola inclusiva (MAGALHÃES, 2011, p.79-90) Texto2: conhecendo a deficiência visual em seus aspectos legais, históricos e educacionais (TORRES; SANTOS, 2015, p. 33-52) Texto3: Introdução a tecnologia assistiva (BERSCH, 2017, p. 1-20). Tecnologia Assistiva – Deficiência Visual (vídeo): Centro de Apoio Pedagógico para Atendimento às Pessoas com Deficiência Visual do Acre (CAP-AC) Vídeo: https://youtu.be/6ur4hTtO--w . Conversa com uma estudante cega no curso Atividade 1: conhecer a deficiência visual e a tecnologia assistiva
--	--



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

<p>A Grafia Braille Código Matemático Unificado e o Software Braille Fácil (versão 4.01)</p>	<p>Capítulo 7: Braille na escola inclusiva (REILY, 2011, p. 139-165) Na aula prática: Tabela de 7 linhas (REILY, 2011, p. 152-153) Recursos didáticos: reglete, punção, prancheta com papel A4 – 40 kg. Código Matemático Unificado: cap. 3 – números (p.33-39), cap. 4 operações aritméticas fundamentais e relações numéricas elementares (p.4 45) e cap 5. Frações, potências e raízes (p. 47-51). (BRASIL, 2006). Braille Fácil versão 4.01: Disponível em: http://intervox.nce.ufrj.br/brfacil/#download Acesso em: 06 jan. 2023. Atividade 2: Transcrever a tinta as atividades impressas em Braille e escrever em Braille com a reglete, punção e papel A4 40 kg, problemas de matemática de adição presentes em livros didáticos (auxílio do Braille Fácil).</p>
<p>Sorobã e Soroban Brasil (sorocalc para computador) Conhecendo na prática o sorobã, como representar os numerais e realizar as operações aritméticas</p>	<p>BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Soroban: manual de técnicas operatórias para pessoas com deficiência visual. Elaboração: MOTA, Maria Gloria Batista da et al. Secretaria de Educação Especial. Brasília: SEESP, 2012. p.1-260. (BRASIL, 2012). Recurso didático: sorobã para cada licenciando Participação da Estudante cega apresentando práticas com o sorobã. Representação de números e operações aritméticas Aplicativo: Sorocalc Disponível em: http://www.sorobanbrasil.com.br/ Acesso em: 06 jan. 2023. Atividade 3: Responder o problema de adição com o manuseio do sorobã e escrever o passo a passo da operação em Braille, com o uso do Braille Fácil e imprimir no word.</p>

Fonte: Elaboração das autoras, 2022.

Após as atividades os licenciandos refletiam coletivamente sobre os trabalhos desenvolvidos e apreciados na aula pela estudante cega. Ao final do módulo perguntamos: “O que o professor de matemática precisa para ensinar um estudante com deficiência visual? As respostas dos licenciandos foram nomeadas de P1 a P9:

*P1: Preciso ter dedicação e curiosidade e não se ‘acomodar’ procurar **cursos de aperfeiçoamento**, já que com o tempo as coisas vão mudando.*

*P2: **Inclusão e conhecimento específico** sobre Educação Especial (Deficiência Visual), com o uso do Braille, que o professor precisa ter um conhecimento prévio para ensinar o Deficiente visual.*

*P3: O professor para ensinar um deficiente visual deve **planejar com antecedência o material para que tanto a sala como o aluno possam participar sem exclusão**. Além disso, o modo como o professor se expressa ou dar os comandos são muito importantes para a inclusão e para que o aluno possa participar sem nenhum problema.*

*P4: O professor precisa dos **recursos necessários para incluir o aluno com deficiência visual**, como por exemplo, soroban que é utilizado para realizar operações matemáticas, o uso da reglete para codificar em braile, os assuntos abordados da aula ou que serão abordados. A todo momento, situar o (a) aluno (a), **verbalizar** o que se passa em sala de aula e utilizar **também gravações ou podcasts** para o aluno utilizar após a aula.*

*P5: Antes de tudo o professor precisa **ter conhecimento da deficiência do aluno**, precisa também possuir **materiais** que lhe ajudem a ensinar, ter, pelo menos, conhecimento prévio do*



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

*braille, saber falar, se comunicar com o aluno. Precisa **adaptar suas aulas**, suas atividades para o braille, levar para a sala de aula **materiais palpáveis**.*

*P6: Diante do que foi desenvolvido nas atividades do dia 06/01/2023 em sala de aula com a estudante cega, é que o professor precisa ter **na sua formação acadêmica uma proximidade com estudantes com deficiências visuais**, como foi realizado na aula. Em 4 anos de formação foi a **primeira vez** que um professor traz alguém para que de fato enxergarmos o desafio que é. É necessário saber oralizar, falando alto e claramente, como também **ter um planejamento que inclua todos da sala**. Mas a faculdade precisa aproximar essa realidade de forma mais constante na formação do aluno.*

*P7: Para um professor ensinar um estudante com deficiência visual é necessário, saber pelo menos **adaptar a aula para este estudante**, de tal forma que **pratique a inclusão** com os demais alunos. Os métodos que utilizamos na aula hoje, foram a escrita em braille, utilização do sorobã para desenvolver cálculos de adição e multiplicação. Além de ser possível elaborar **adaptações em relevo** para ser possível utilizar os movimentos táteis para o conhecimento.*

*P8: Aprendi que o professor ao utilizar **recursos adaptados** para o ensino de pessoas cegas como: materiais adaptados (sistema Braille e soroban), jogos, softwares, entre outros. Contribuí efetivamente na aprendizagem dessas pessoas. É fato que o sistema Braille se apresenta como um recurso disponível e essencial para o Ensino da Matemática, no entanto ainda são necessárias outras adaptações de materiais que possibilitem ao aluno cego o acesso a várias formas de representações de conteúdos matemáticos. Portanto, para isso, o professor deve ter **conhecimento das características individuais dos alunos cegos**, de suas necessidades e dos recursos existentes para o seu ensino.*

*P9: [...] Acredito que o principal seja a **didática** utilizada, pois ferramentas temos muitas a nossa disposição, como por exemplo a ferramenta digital Braille fácil ou soroban que é utilizada para ensinar os números e operações numéricas, resta saber como utilizar, onde o modo de utilizar vai ser definido pelo professor que vai observar seu(s) aluno(s) com deficiência visual, e de acordo com as facilidades e dificuldades apresentadas pelo aluno, **montar um plano de ensino que atenda as necessidades do aluno cego**.*

Tais momentos geraram reflexões coletivas sobre como planejar e ensinar a estudantes cegos, pois contou com a participação efetiva de uma estudante cega durante os momentos do curso. Assim, suas falas apontam para o que nos diz Bandeira (2015), um planejamento para toda a turma, com adaptações táteis (também auditivas), os dois sentidos mais utilizados por estudantes cegos, para explicar o conhecimento matemático. O uso do soroban também é imprescindível para as operações matemáticas. Outro aspecto levantado sobre conhecer as necessidades do estudante cego, pode ser que ele não tenha sido alfabetizado no Braille, pois pode ter ficado cego na fase adulta. Esse fato faz diferença em relação aquele cego de nascença. Além disso, “existe a necessidade de os cursos de formação de professores incluírem conteúdos e disciplinas na área das necessidades educacionais especiais em seus currículos, isto, por si só, não garantirá a qualidade profissional dos futuros professores nem a inclusão escolar dos alunos” (MOREIRA, 2007, p. 269). Mesmo com temas da Educação Especial e Inclusiva ao longo de sete disciplinas na estrutura curricular do curso de Licenciatura em Matemática, esse



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

fato ainda não garante a inclusão, no entanto, pelos relatos dos licenciandos já inicia um processo de um professor crítico e reflexivo que já analisa um pouco a sua formação inicial, e já sinaliza para uma formação continuada.

Considerações

Na última década não tínhamos essa facilidade em conhecer pesquisas sobre os temas abordados em nossa investigação “Deficiência visual e Formação de Professores de Matemática numa Perspectiva Inclusiva” em um único espaço, dessa forma salientamos que por meio do GT13 com a construção dos Encontros Nacionais de Educação Matemática Inclusiva vem nos auxiliando tanto no processo de divulgação do que vem sendo investigado, como ter acesso a pesquisas de profissionais com investigações similares a nossa, e esse acesso compartilhado nos anais do I e II ENEMI nos proporcionou conhecer, refletir e aprender sobre a Educação Matemática Inclusiva em vários contextos e ainda, a pensar na estrutura de um curso que estamos realizando na formação inicial de professores que sinalizam positivamente que devemos realizar mais ações como essa desde a formação inicial. Por fim, entendemos que as ações realizadas, as reflexões e sentimentos, com a presença da estudante cega, validando as atividades em Braille e adaptações, fazem parte para uma práxis mais inclusiva.

Referências

BANDEIRA, S. M. C. **Olhar sem os olhos: cognição e aprendizagem em contextos de inclusão - estratégias e percalços na formação inicial de docentes de matemática.** 2015. 489 p. Tese (Doutorado). UFMT, Mato Grosso - Cuiabá, 2015.

BARAÚNA, S. M.; SANTOS, A. F. Docência Universitária: Uma perspectiva inclusiva. In: NOVAIS, G. S.; CICILLINI, G. A. (Org). **Formação docente e práticas pedagógicas: olhares que se entrelaçam.** Araraquara, São Paulo: Junqueira&Marin; Belo Horizonte, MG: FAPEMIG, 2010, p. 269-306.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Porto: Porto Editora, 1982.

BRASIL. Lei N° 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Lei das diretrizes e bases da educação nacional.** Brasília: Ministério da Educação, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. **Código Matemático Unificado para a Língua Portuguesa,** 2006. Elaboração: Cerqueira, Jonir Bechara et al. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2006. Disponível em: http://antigo.abc.gov.br/images/conteudo/AREAS_ESPECIAIS/CEGUEIRA_E_BAIXA_VISAO/Braille/Cdigo-Matemtico-Unificado.pdf. Acesso em: 05 jan. 2023.



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Soroban: manual de técnicas operatórias para pessoas com deficiência visual**. Elaboração: MOTA, Maria Gloria Batista da et al. Secretaria de Educação Especial. Brasília: SEESP, 2012. p.1-260.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal, Porto Editora, 1999.

MAGALHÃES, R. C. B. P. Falem com elas: construir diálogos na escola inclusiva. In: MAGALHÃES, R. C. B. P.(Org). **Educação Inclusiva: Escolarização, política e formação docente**. Brasília: Líber Livro, 2011, p. 13-34.

MAGALHÃES, R. C. B. P.; CARDOSO, A. P. L. B. Educação especial e educação inclusiva: conceitos e políticas educacionais. In: MAGALHÃES, R. C. B. P.(Org). **Educação Inclusiva: Escolarização, política e formação docente**. Brasília: Líber Livro, 2011, p. 79-90.

MAZZOTTA, M. J. S. **Educação Especial no Brasil: História e políticas públicas**. São Paulo: Cortez, 1996.

MIRANDA, A. A. B. Educação Especial no Brasil: Desenvolvimento Histórico. **Cadernos de História da Educação**, Uberlândia, n. 7, jan./dez. 2008, p. 29-44.

MOREIRA, L. C. Cursos de licenciatura com bases inclusivas: impressões de alunos com necessidades educacionais especiais e de seus professores. In: JESUS, D. M.; BAPTISTA, C. R.; BARRETO, M. A. S. C.; VICTOR, S. L. (Orgs.). **Inclusão, práticas pedagógicas e trajetórias de pesquisas**. Porto alegre: Editora Mediação, 2007, p. 261-270.

NOGUEIRA, C. M. I.; VIANA, C. S. C.; ESQUINCALHA, A. C.; ROSA, F. M. C. Um evento histórico: o que foi e como aconteceu o I Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva – ENEMI. In: I ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA, I, 2019, **Anais do I ENEMI**. Rio de Janeiro: SBEM-RJ, 2019, p. 1- 17.

NOGUEIRA, C. M. I. ; MENDUNI-BORTOLOTTI, R. D. ; PEIXOTO, J. L. B. ; ROSA, F. M. C. ; ESQUINCALHA, A. C. . O II Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva – II ENEMI. In: II Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva, II, 2020, Vitória da Conquista. **Anais do II ENEMI**, 2020.

PIMENTA, S. G. Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências na formação e na atuação docente. IN: PIMENTA, S. G.; FRANCO, M. A. S. (Orgs). **Pesquisa em educação: Alternativas investigativas com objetos complexos**. São Paulo: Edições Loyola, 2008, p. 25-64.

REILY, L. **Escola inclusiva: linguagem e mediação**. 4 ed. Campinas, SP: Papirus, 2011.

SASSAKI, R. K. **Inclusão: Construindo uma sociedade para todos**. Rio de Janeiro: WVA, 1997.