

DAS DIFICULDADES ÀS POSSIBILIDADES: DESAFIOS ENFRENTADOS PARA A INCLUSÃO DE UMA ALUNA CEGA NAS AULAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO

*Salete Maria Chalub Bandeira
Universidade Federal do Acre
saletchalub@gmail.com*

*Evandro Ghedin
Universidade Estadual de Roraima
eghedin@bol.com.br*

*Adriana Silva de Lima
Universidade Federal do Acre
adryana_silva24@hotmail.com*

*Antonio da Silva Torres
Universidade Federal do Acre
ast.torres_@hotmail.com*

Resumo:

A presente pesquisa apresenta caminhos para uma formação docente voltada para atenção à diversidade e que contemple conhecimentos sobre as especificidades de ensinar para alunos cegos em turmas do Ensino Médio em Escolas Estaduais do Município de Rio Branco, no estado do Acre. Trata-se de uma pesquisa-ação, iniciada em 2011, com vinte e seis sujeitos pesquisados: dezoito discentes do quarto período de matemática da UFAC, a professora pesquisadora da disciplina de Prática de Ensino IV, o professor de matemática da escola, a professora da sala de recurso multifuncional, a professora braillista, a aluna cega, sua mãe, um professor do Centro de Apoio ao Deficiente Visual e a coordenadora do Núcleo de Apoio à Inclusão da UFAC. As aulas na UFAC e as práticas na Escola foram gravadas e como resultado foi possível iniciar a inclusão da aluna cega nas aulas de matemática com muito diálogo e colaboração de todos.

Palavras-chave: Formação Inicial; Práticas para Inclusão; Cegos.

1. Introdução

Acompanhando os alunos do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Acre (UFAC) desde o ano de 2000, na disciplina de Estágio Supervisionado, vivenciamos momentos desafiadores nas escolas do município de Rio Branco, no Estado do Acre, dos quais o professor em formação inicial e o professor já formado, em formação continuada, precisam transformar ou aprimorar suas práticas pedagógicas para lidar, ensinar e aprender com o ensinar para a diversidade. Com esse

novo enfoque, ‘diversidade’, não mais se admite professores com planejamentos prontos de turmas anteriormente trabalhadas, pois cada turma é uma turma. Não se pode mais pensar em alunos que vão para escola apenas para ouvir, copiar, memorizar, repetir e muito menos esperar que todos aprendam no mesmo ritmo, as mesmas coisas.

Destacamos a importância de lidarmos desde a formação inicial com os desafios da Educação Inclusiva. O professor precisa mudar sua forma de ensinar para também modificar a forma dos alunos aprenderem. Abenhaim (2005, p.520), nos diz que “precisamos atender as necessidades à medida que elas surjam, [...] A inclusão impõe um olhar para cada um como ser em desenvolvimento, que precisa de caminhos para desenvolver seu potencial”. Outro aspecto importante em relação ao professor, ele precisa dirigir um olhar diferenciado para seus alunos e se mostrar “disposto a planejar estratégias de enfrentamento das dificuldades que surgem”, Lourenço (2010, p.37).

Mesmo sabendo que desde 1948, “a educação como direito de todos”, conste da Declaração universal dos direitos humanos, somente no final do século XX, que a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cidadania (UNESCO), criada em 1945, para garantir a paz por meio da cooperação intelectual entre as nações, coloca como prioridade nas discussões a necessidade da universalização da Educação Básica, tendo um forte impacto na história do que hoje adotamos como Educação Inclusiva.

Podemos destacar vários movimentos a favor da inclusão social e educacional das pessoas com necessidades especiais. Em 1994, a Conferência Mundial de Educação Especial, na Espanha, foi elaborada a Declaração de Salamanca, sobre os princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais, destacando “aqueles com necessidades educacionais especiais devem ter acesso à escola regular, que deveria acomodá-los dentro de uma pedagogia centrada na criança e capaz de satisfazer a tais necessidades”, Lourenço (2010, p. 19).

No Brasil, destacamos a Constituição Federal de 1988, no qual a Educação Inclusiva ganha maior relevância, incorporando em seu Art. 205, os ideais da educação para todos e modificações nas políticas públicas do País. Em 1996, ratifica a educação como direito de todos, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN).

No Ensino Superior, a portaria n.º 1.793, de dezembro de 1994, em seu Art.1.º, recomenda a inclusão da disciplina “*Aspectos Ético-Político Educacionais da Normalização e Integração da Pessoa Portadora de Necessidades Especiais*”,

prioritariamente, nos cursos de Pedagogia, Psicologia e em todas as Licenciaturas. No Curso de Pedagogia da UFAC, foi implantada em 1997 e atualmente é conhecida como Fundamentos da Educação Especial e está em todas as Licenciaturas deste o ano de 2005 (BEZERRA, 2011, p. 16).

Na UFAC, em particular no Curso de Licenciatura em Matemática, a partir da estrutura curricular de 2004, a primeira disciplina como obrigatória chamada de “Fundamentos da Educação Especial”, na perspectiva da Educação Inclusiva, atendendo a Resolução CNE/CP nº 1/2002, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, definindo que “as instituições de ensino superior devem prever, em sua organização curricular, *formação docente* voltada para a atenção à diversidade e que contemple conhecimentos sobre as especificidades dos alunos com necessidades educacionais especiais”, (MELO, 2010, p. 101-102).

A Educação Inclusiva diz respeito à capacidade das escolas para educar todas as crianças, jovens e adultos, sem qualquer tipo de exclusão. “[...] As escolas que adotam a orientação inclusiva valorizam as diferenças dos estudantes e a diversidade humana como recursos valiosos para o desenvolvimento de todos na classe e também para o aperfeiçoamento docente”, (DURK, 2005, p. 57).

Destacamos a força das políticas públicas para que o aluno com necessidades especiais chegasse à sala de aula regular e diante dessa nova situação nas escolas o que devem fazer os professores dos cursos de licenciatura para que seus alunos, futuros professores possam ter atitudes positivas para atuar numa escola inclusiva. Na escola inclusiva, “todos são reconhecidos em sua individualidade e apoiados diligentemente em sua aprendizagem”. Ibid. (p. 112).

A pesquisa faz parte de um recorte de uma pesquisa de doutorado, em andamento, na linha de formação de professores do Programa de Pós-Graduação em Educação, em Ciências e Matemática – PPGECEM/UFMT/UEA/UFPA da REAMEC e tem por objetivo contribuir para que os professores em formação inicial de matemática reflitam e vivenciem ações para atuar em uma escola inclusiva, dando condições para que todos os alunos e não somente parte deles tenha acesso ao conhecimento matemático, desvelando saberes docentes que devem ser desenvolvidos a fim de que o mesmo torne-se capaz de elaborar e conduzir atividades de ensino dessa disciplina em um ambiente de ensino-aprendizagem que contemple a presença de alunos cegos e videntes nas escolas estaduais do Município de Rio Branco.

Segundo Tardif (2002, p. 36), o “saber docente é definido como um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais”.

Diante de tal situação, apresentamos o problema a ser investigado: quais são os saberes docentes necessários para que os professores em formação inicial possam dar conta das condições e necessidades de uma educação para a diversidade possibilitando a inclusão de alunos cegos nas aulas de matemática em Escolas Estaduais de Ensino Médio no município de Rio Branco?

A presente investigação apresenta uma abordagem qualitativa e para Esteban (2010, p. 127),

A pesquisa qualitativa é uma atividade sistemática orientada à compreensão em profundidade de fenômenos educativos e sociais, à transformação de práticas e cenários educacionais, à tomada de decisões e também ao descobrimento e desenvolvimento de um corpo organizado de conhecimentos.

Como método a pesquisa-ação, que segundo Thiollent (2000, p.14), pode ser definida “com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou ainda, com a resolução de um problema coletivo, onde todos os pesquisadores e participantes estão envolvidos de modo cooperativo e participativo”.

A pesquisa se desenvolve na UFAC e, em quatro Escolas Estaduais de Ensino Médio do município de Rio Branco.

Na UFAC, foram e estão sendo planejados os materiais didáticos¹, conforme as sequências didáticas e livro didático, utilizados pelos professores de matemática das escolas em 2012 e 2013. O material didático desenvolvido pelos dezoito licenciandos de matemática do 4º período e a professora da disciplina CCET 342 - Prática de Ensino de Matemática IV, com carga horária de 75 horas, em colaboração com os outros sujeitos da pesquisa, são testados na UFAC, com a participação da aluna cega de uma das quatro escolas do Ensino Médio, para adequação caso necessário e posteriormente aplicação nas escolas.

Nas escolas são realizados os momentos de observação² nas aulas de matemática pelos licenciandos e professora pesquisadora em turmas de 1º, 2º e 3º ano do ensino médio

¹ Material Didático para as Escolas da Rede de Ensino – Nivelamento Matemática – Ensino Médio: 1º ano, 2ºano e 3º ano – Guia do Professor e Caderno do Aluno: 1º ano, 2ºano e 3º ano – Acre/SEE (2013), utilizados pelos professores de matemática das escolas no 1º bimestre de 2013. (SEE/AC, 2013).

² Iniciado pela pesquisadora em setembro de 2012. E, atualmente com 18 alunos do 4º período do Curso de Licenciatura em matemática.

e aplicamos o material didático adaptado para o aluno cego, podendo também, dependendo do material construído ser utilizado pelo aluno vidente.

Na Sala de Recurso Multifuncional - SRM na escola, em colaboração com as professoras especialistas, quando por algum motivo não ocorre aula de matemática, aproveitamos a oportunidade para construirmos alguns materiais didáticos utilizando as tecnologias assistivas (*softwares* Dosvox, NVDA e Braille fácil), sorobã e multiplano, bem como sugestões de adaptação de materiais didáticos de matemática.

As práticas são desenvolvidas na UFAC, para serem aplicadas com turmas em que nas salas de aula regular têm alunos cegos e videntes, ou ainda, na SRM³.

Os momentos de observação nas escolas e as aulas da disciplina no Curso de Licenciatura em Matemática foram e ainda estão sendo gravados e são assistidos pelo grupo sujeitos da pesquisa, para momentos de reflexão na ação, sobre a ação e sobre a reflexão na ação, movimento sugerido por Schön, para construirmos junto aos licenciandos uma formação inicial numa perspectiva denominada crítico-reflexiva, proposta por Nóvoa (1992, p. 25). Como também, tomarmos decisões para a continuidade e melhoria das ações para a inclusão do aluno cego e vidente nas aulas de matemática.

Os vinte e seis sujeitos da pesquisa, dezoito são alunos do Curso de Licenciatura em Matemática, do 4º período, a professora pesquisadora da disciplina de Prática de Ensino IV, a professora coordenadora do NAI/UFAC⁴, a professora de matemática do 1º ano da Escola, a professora especialista da SRM, uma professora brailista, um professor do Centro de Apoio Pedagógico ao Deficiente Visual (CAP-AC), a aluna Cega e sua mãe.

Podemos destacar como positivo, em 2012, a colaboração de todos para que a inclusão da aluna cega nas aulas de matemática, no 1º ano fosse possível, destacando a apresentação de trabalhos em forma de seminário e a presença da professora da UFAC na adaptação do material, além da colaboração das professoras da SRM.

Vários encontros de planejamento iniciado em 2012 ocorreram na escola, entre a professora pesquisadora, a professora de matemática do 1º ano, as professoras da SRM, a

³As SRM são espaços físicos localizados nas escolas públicas de educação básica; neles se realiza o Atendimento Educacional Especializado – AEE. São dotadas de mobiliário, materiais didáticos e pedagógicos, recursos de acessibilidade e equipamentos específicos para o atendimento aos alunos, em turno contrário ao que frequentam a escola comum.

⁴ O Núcleo de Apoio à Inclusão - NAI, instituído em 2008, pela Resolução nº 14, de 30 de abril do mesmo ano, vinculado à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura e Pró-Reitoria de Graduação, com a responsabilidade de dar suporte técnico e didático-pedagógico aos alunos com necessidades educacionais especiais, na UFAC, tem como objetivo promover a política de inclusão das pessoas com necessidades educacionais especiais, na instituição, através de atendimento às suas dificuldades, de natureza didático-pedagógica ou de acessibilidade (MORAES, BEZERRA e ARAÚJO, 2009).

aluna cega e sua mãe, como também na UFAC com a aluna cega, a professora pesquisadora e os licenciandos de matemática. Vale salientar que a participação da família foi imprescindível nesse processo.

Para 2013, algumas ações imediatas foram e estão sendo desenvolvidas, em virtude do que foi observado e vivenciado em 2012.

2. Caminho percorrido em busca da inclusão

Fazendo um recorte no percurso da pesquisa de 2012 até março de 2013, apresentaremos as ações desenvolvidas no ano de 2012, na Escola Estadual de Ensino Médio Jornalista Armando Nogueira, ano em que recebeu pela primeira vez alunos com necessidades especiais.

O fato de escolhermos o Ensino Médio para a realização da pesquisa foi devido os dados fornecidos pelo CAP-AC, no ano de 2012 em que tínhamos mais sujeitos⁵ cegos nessa modalidade de ensino.

Assim, a professora da disciplina Informática Aplicada a Educação Matemática (60 horas) e de Práticas de Ensino da Matemática, da UFAC, em setembro de 2012, foi à Escola Estadual de Ensino Médio Armando Nogueira, próxima da universidade e conversou com a equipe gestora a respeito da pesquisa que gostaria de realizar nas turmas onde contemplavam alunos cegos. O objetivo foi primeiramente compreender o contexto da inclusão de pessoas com necessidades especiais na escola para em seguida envolver os alunos em formação inicial em busca de saberes docente de como trabalhar a matemática com alunos cegos e videntes, cuja realidade a escola estava e continua inserida.

A equipe gestora concordou com a pesquisa e já nos encaminhou para as professoras da SRM, informando que ainda estavam se estruturando. Depois, conversamos com a professora de matemática da aluna com cegueira que estava no 1º ano do Ensino Médio para pedirmos autorização para iniciarmos nossa investigação. Começamos as ações na escola com a autorização da gestão, das professoras da SRM, da aluna cega e seus pais.

As observações realizadas na escola pela professora da UFAC iniciaram em setembro de 2012 num total de 14 encontros, com momentos de observação na sala de aula, sala de vídeo e SRM. Na SRM, se encontravam duas profissionais com experiências no atendimento a alunos com necessidades educacionais especiais, das quais uma é

⁵ São seis sujeitos com cegueira. Um no 1º ano (tarde), quatro no 2º ano (dois estudam pela manhã e dois à tarde) e um no 3º ano (tarde). Dados obtidos pelo CAP-AC (2013).

professora efetiva do quadro de profissionais da escola e outra professora provisória, cujo contrato terminaria no final de 2012. Dentre os materiais didáticos pedagógicos para atender a aluna cega, apenas os livros didáticos do 1º ano, estavam no código Braille. Convém retratar que até aquele momento, 10 de setembro a professora de matemática não tinha solicitado nenhum material adaptado para trabalhar na sala de aula com a aluna.

Enquanto não chegavam os materiais didáticos e pedagógicos, recursos de acessibilidade e equipamentos específicos para o atendimento aos alunos que necessitariam de atendimento educacional especializado, que seriam fornecidos pelo Ministério da Educação e Cultura – MEC para a SRM, o gestor da escola disponibilizou um notebook para permitir a instalação de tecnologias assistivas⁶ por parte de um profissional do CAP-AC. Foram instalados para trabalhar com a aluna cega os *softwares* aplicativos *Dosvox* e *NVDA*, que são utilizados como editores de voz. Outro *software* instalado para auxiliar as professoras especialistas da SRM, bem como os demais professores foi o Braille fácil.

Ilustraremos mais adiante uma atividade escrita no *software* Braille fácil e a visualização da impressão escrita no sistema Braille. Na escola, até o momento não se tem impressora Braille, este serviço é realizado no CAP-AC e contamos também com a colaboração do NAI/UFAC.

Conversando com a professora braillista e as duas professoras da SRM para saber as habilidades da aluna com cegueira, que chamaremos de Luana, as informações obtidas foram que ela tem 16 anos e é aluna desde 2012 do 1º ano do Ensino Médio, da Escola. É cega desde os três anos de idade e foi alfabetizada no 4º ano do Ensino Fundamental - antiga 4ª série, com a escrita e a leitura do Método *Braille* no CAP-AC, utilizando uma reglete e um punção.

Definimos a cegueira, segundo (BRASIL, 1999),

A pessoa possui visão de menos de 0,1% no melhor olho após correção ou um campo visual não excedente a 20 graus, no maior meridiano do melhor olho, mesmo com o uso de lentes de correção. Sob o enfoque educacional, a cegueira representa a perda total ou o resíduo mínimo da visão, que leva o indivíduo a necessitar do *Método Braille*⁷ como meio de

⁶ *Tecnologia Assistiva* (TA) é um termo ainda novo, utilizado a partir do ano de 2006 para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão (BERSCH e MACHADO, 2008, p. 6).

⁷ *Método Braille* é conhecido universalmente como código ou meio de leitura e escrita das pessoas cegas. Baseia-se na combinação de 63 pontos que representam as letras do alfabeto, os números e outros símbolos gráficos. A combinação dos pontos é obtida pela disposição de seis pontos básicos, organizados espacialmente em duas colunas verticais com três pontos à direita e três à esquerda de uma cela básica denominada cela Braille. Sá, Campos e Silva (2007, p. 22).

leitura e escrita, além de outros recursos didáticos e equipamentos especiais para a sua educação.

Luana utiliza na sala de aula a máquina *Perkins* (Figura 1), conhecida como máquina de escrita em Braille, devido à rapidez e a facilidade na escrita, mas também utiliza para escrever uma prancheta com papel A4 de 40 quilos, com uma reglete e um punção (Figura 3). Com a reglete e o punção o movimento de perfuração deve ser realizado da direita para a esquerda para produzir a escrita em relevo de forma não espelhada. Esse processo de escrita tem a desvantagem de ser lento. Sá, Campos e Silva (2007, p. 24).

Quando necessário, faz uso do *sorobã* para os cálculos com as operações matemáticas, mas na maioria das vezes realiza o cálculo mental. A aluna leva uma vida saudável e é atleta da modalidade de atletismo representando o estado do Acre em competições nacionais. Todo início de ano tem aulas de orientação e mobilidade com um professor especialista para aprender a se locomover sozinha na escola, para ida ao banheiro, cantina e outros locais, pois faz uso de uma bengala longa, como guia.

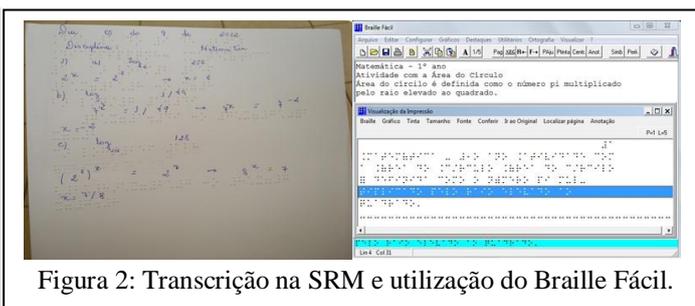
Convém salientar que a máquina *Perkins* que utiliza nas aulas, o *sorobã*, o papel A4 40 quilos, a prancheta, com reglete e o punção, são todos disponibilizados a aluna pelo CAP-AC.

Nos momentos de observação nas aulas do 1º ano de matemática, alguns pontos foram observados e precisavam urgente ser melhorados para possibilitar a inclusão dessa aluna, uma vez que estava apenas integrada na sala de aula. Esclarecemos que o conceito de *inclusão* está apoiado em um modelo social de deficiência, que considera que essa é uma condição do sujeito, que deve ser respeitada levando-se em conta suas capacidades e possibilidades, e que a comunidade deve recebê-lo como ele é, enriquecendo-se pela convivência com a diversidade. O de *integração* está apoiado em um modelo médico de deficiência. Nesse modelo a deficiência é considerada um dano ou prejuízo em um órgão ou função, portanto, um conceito que se propõe a “curar” a deficiência, [...] em transformá-la para que ela possa ser aceita em uma dada comunidade, em torná-la o mais possível igual àqueles que não possuem deficiência. (CAP-AC, 2013).

Na sala de aula, a aluna sentava bem na frente, com sua máquina de escrever e o livro do 1º ano adaptado no Braille, mas que durante as aulas não o utilizou em nenhum momento. Também não foi disponibilizado nenhum material adaptado de matemática para a compreensão do assunto que estava estudando, antes de nossa observação, em setembro. A professora de matemática queixou-se da quantidade de alunos na turma e que não poderia deixar de atender a um grupo maior para dar atenção a apenas uma aluna.

Ao chegar à escola, no dia 11 de setembro, para observar a primeira aula, a professora solicitou que formassem grupos de três pessoas cuja aula seria uma atividade de logaritmo, com três questões com a, b, c, mas cada integrante do grupo entregaria o seu exercício individualmente, por escrito. Foi entregando os exercícios impressos para cada componente do grupo, inclusive Luana. Porém, não teve o cuidado de solicitar as professoras especialistas da SRM para adaptar a atividade para o Braille para que a aluna com cegueira pudesse ler independente das colegas. Como a aula era de apenas um tempo, as outras componentes começaram a fazer as atividades sozinhas, Luana ficou aguardando calada esperando o que fazer. Nem a professora e nem as colegas leram a atividade para ela. Nesse momento, pedimos licença ao grupo e realizamos a leitura para que ela entendesse o que estava sendo pedido. Pedimos para ela colocar o papel A4 na máquina Perkins e iniciamos em colaboração para que ela iniciasse sua atividade. Apesar de sua habilidade com a máquina Perkins, percebemos sua dificuldade em escrever a atividade de matemática, pois até então não tinha realizado nenhuma escrita da simbologia matemática com as aulas observadas. No tempo de aula de 50 minutos, não foi possível terminar o exercício e a sua continuação ocorreu na SRM, no contra turno com a presença da professora da UFAC e a professora especialista (Figura 1 e Figura 2).

Durante a atividade verificamos várias dificuldades conceituais da aluna, com a fatoração de números primos, os critérios de divisibilidade, o próprio conceito de logaritmo, além de problemas com a escrita matemática em Braille.



Fato positivo para a aluna foi que o conteúdo “conceito de logaritmo”, fazia parte do livro didático⁸, que foi adaptado para o sistema Braille pelo CAP-AC. Porém, durante a atividade a aluna não foi orientada para utilizá-lo para lembrar o que foi explicado em aulas anteriores.

Na Figura 2, o resultado da atividade de Luana, transcrita pela professora especialista da SRM. Como a aluna apagou várias vezes o que estava escrevendo no

⁸ PAIVA, Manoel. Matemática Ensino Médio. Vol. 1. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2009.

Braille durante a atividade e escreveu sobre o que tinha escrito anteriormente, dificultou o trabalho de transcrição para a linguagem matemática. Nesse serviço, o “transcritor pouco interpreta, pois quando se trabalha com o código, não há polissemia de duplos sentidos”, Reily (2011, p. 150).

Em busca de saberes docentes para atuar com alunos cegos e ampliar nossas práticas para ensinar para alunos de matemática em formação inicial em matemática na UFAC para atuar em escolas com turmas no ensino médio com alunos cegos, em 2012 fizemos dois cursos promovidos pela Secretaria de Estado de Educação e Esporte através da coordenação de educação especial em parceria com o CAP-AC, no município de Rio Branco. O primeiro, de 19 de março a 13 de abril de 2012, intitulado de *técnicas de cálculo e didáticas com o sorobã* com carga horária de 80 h, com o objetivo de trabalhar com as quatro operações e resolver situações problemas, envolvendo m.m.c. e m.d.c., potenciação e radiciação; e, o segundo, oferecido para a comunidade pela primeira vez, chamado de *Braille Códigos Matemáticos*, no período de 17 de setembro a 05 de outubro de 2012 com carga horária de 60 horas. Destacamos que no mês que iniciamos as observações na escola, estávamos fazendo o curso de Braille códigos matemáticos, o que nos facilitou para a inclusão da aluna na escrita das atividades de matemática que íamos aprendendo todos juntos⁹.

Durante as observações nas aulas de matemática, Luana ficava apenas ouvindo o que a professora falava e não participava da aula nem acompanhando a explicação da professora com o tato pelo livro de matemática adaptado, exercício que auxiliaria a melhorar sua leitura e escrita dos conteúdos de matemática no Braille. A turma tinha 40 alunos e a professora tinha uma voz baixa o que dificultava a compreensão da aluna.

É importante que o professor descreva bem o que representa no quadro, leia o que escreve para não excluir o aluno cego, evite as palavras isso, esse, aquele, além de conversas paralelas entre os alunos, pois na maioria das vezes é apenas com a audição que o aluno cego recebe (porta de entrada) os conteúdos que estão sendo trabalhados durante a aula. Em alguns momentos observados o que estava no sistema Braille adaptado para o aluno o professor não estava utilizando. Brandão (2012, p. 10-11), nos diz que “a cegueira é uma deficiência sensorial que se caracteriza por um déficit no sistema de coleta de informações por meio da visão. [...] Implica em coleta de informações por meio do tato e da audição, principalmente, mas também pelo olfato e paladar”.

⁹ Professora da SRM, professora pesquisadora, aluna cega e sua professora de matemática.

Com o diagnóstico levantado, observando as aulas na sala de aula, na sala de vídeo e na SRM, percebemos urgente a necessidade de planejarmos atividades pedagógicas para permitir que a aluna participasse nas aulas em conjunto com seus colegas de turma, uma vez que a professora sempre passava atividades individuais e em grupo, em forma de seminários e a aluna cega era deixada de lado, infelizmente.

3. Resultados obtidos em 2012

Ocorreram 12 encontros para momentos de observação, planejamento, construção de atividades com a aluna e aplicação na sala de aula, num total de aproximadamente 50 horas, de setembro a novembro de 2012. Sendo que cinco encontros totalizando 20 horas, foram destinados para explicação dos conteúdos de matemática¹⁰ com materiais adaptados construídos, que ocorreram na UFAC e na SRM na escola.

Na atividade, a aluna teria que entregar o material por escrito e apresentá-lo junto com seu grupo em forma de seminário. Na escola não tínhamos esses conteúdos adaptados no sistema Braille, que permitiriam pelo menos a aluna pesquisar e ler o assunto, pois estavam nos livros didáticos de matemática¹¹ do 2º e 3º ano.

O primeiro material adaptado para ser apresentado para sua turma foi sobre a área do círculo, trapézio e losango. Luana, não conseguiu se reunir com o grupo e estudou com a professora pesquisadora da UFAC e a professora da SRM, auxiliando na construção do material adaptado. Momentos do percurso conforme ilustra a Figura 3.

Primeiramente, a aluna precisava identificar com o tato as figuras geométricas que tínhamos em EVA e iniciamos a explicação com o círculo, com o objetivo de ensiná-la para que pudesse explicar para sua turma. Ao saber identificar com o tato o círculo em EVA, ou seja, seu contorno e o conjunto de seus pontos interiores, o próximo passo foi explicar o que chamamos de *diâmetro* e de *raio*. Explicamos que para construir o círculo utilizaríamos um instrumento chamado de transferidor e que o ponto que marcaríamos no papel A4 de 40 quilos (próprio para a escrita Braille) ou no EVA, com a ponta que ficaria fixa do instrumento no papel, marcaria um ponto que chamamos de *centro* (um ponto C de um plano) e com a abertura do transferidor teríamos uma medida positiva que chamamos de *raio* e a outra ponta que se movimentaria, para desenhar o contorno, de circunferência. Para Luana identificar o tamanho do *diâmetro* e do *raio*, utilizamos como materiais

¹⁰ Seminário I: área do círculo, trapézio e losango e seminário II: Gráficos em barras e linha.

¹¹ PAIVA, Manoel. Matemática Ensino Médio. Vol. 2 e Vol. 3. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2009.

didáticos, *uma régua adaptada* de 30 cm, que possui marcações em alto relevo cuja posição do zero tem três marcações para identificar o início e nos outros numerais, uma marcação; *um círculo em EVA* de raio 3 cm e diâmetro 6 cm, que davam em sua palma da mão, para que ela tivesse a noção do todo, para podermos depois trabalharmos com tamanhos maiores e ela compreender o que estava sendo dito. Assim, colocamos a régua adaptada em cima do círculo, passando pelo centro para que Luana compreendesse o que definimos como *diâmetro* e como *raio*, identificando seus valores.

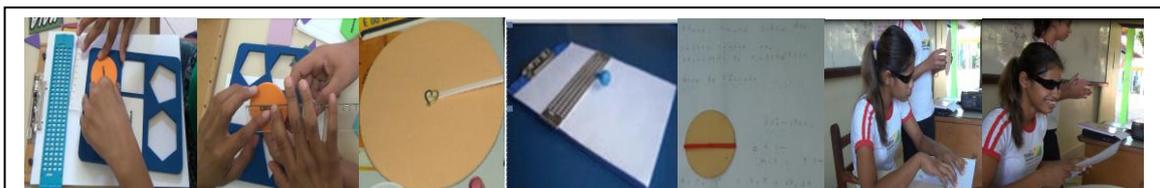


Figura 3: Passos para a inclusão da aluna nas aulas de matemática, o primeiro sorriso.

Fonte: Pesquisa de campo, 2012.

Compreendeu com o tato o que chamamos de diâmetro, uma corda passando pelo centro da circunferência e que sua metade é o valor do raio, bem como o dobro do raio é o valor do diâmetro. Com a régua adaptada identificou o valor do diâmetro de 6 cm e o valor do raio, 3 cm, trabalhando com o tato do contorno da circunferência até o centro, como do centro até o contorno para perceber que esse valor não mudava, quando mudávamos a posição da régua passando pelo centro em várias posições.

Falamos no número π , um número real e que trabalharíamos para fazer os cálculos com o valor aproximado de 3,14 e para encontrarmos esse valor poderíamos na prática, medir com um barbante o contorno (circunferência) do círculo que estávamos trabalhando e dividir esse valor pelo diâmetro. Enfim, apresentamos a fórmula da área do círculo definida por $\pi \times r^2$ (lê-se *pi* multiplicado pelo raio elevado ao quadrado). Luana realizou as operações com o cálculo mental e utilizamos para apresentação da área do círculo, exemplos com o raio de 3 cm e de 10 cm. A parte escrita foi feita por ela, utilizando *reglete* e o *punção*, e construímos com caixa de papelão um círculo de raio 10 cm, marcamos o centro com um broche e fixamos um canudo para poder fazê-lo movimentar e mostrar que o valor do raio não mudava com o seu movimento, parecido com o ponteiro de um relógio e as alunas demonstraram na prática que os pontos que estão no contorno da circunferência são equidistantes de seu centro.

Outra atividade desenvolvida com a aluna foi referente às construções de gráficos em barras e de linha. Para a atividade utilizamos o multiplano, (FERRONATO, 2002, p.57), veja a Figura 4.

Primeiramente, Luana se familiarizou com o multiplano, pois definimos que nas linhas com 26 furos, teria que ficar na posição horizontal de frente para ela e as com 21 furos, ficaria na vertical. Na primeira linha mais próxima a ela pedimos para identificar à esquerda o primeiro furo e anexar um pino, depois andar com a ponta dos dedos para a direita e localizar o último furo e anexar outro pino. Em seguida, pedimos para colocar um elástico do primeiro pino ao último pino e sentir com as pontas dos dedos, esse seria o *eixo das abscissas*, que seria na horizontal, eixo dos x . Procedimento análogo para o *eixo das ordenadas*, que estaria na posição vertical e chamaríamos também de eixo dos y . O pino de encontro dos dois eixos, ou seja, o com duas ligas e o de uma liga, o 1º pino, chamaríamos de *origem* do plano cartesiano. A origem representaria o valor de x e y que seriam zero, esse ponto representado pelo 1º pino, chamados de par ordenado, sendo que o primeiro elemento do par corresponde ao valor x , no caso o *zero* e o segundo elemento do par corresponde ao valor de y , também zero, ou seja, o par tinha uma ordem, por isso o nome de par ordenado. Trabalhamos com Luana no primeiro quadrante.

Luana já sabendo dessas noções, precisaríamos pensar em uma situação problema que ela não esquecesse para poder apresentar para sua turma e que fosse possível de ser feita no multiplano. Logo, pensamos em suas notas nas disciplinas relacionadas ao bimestre. Os dados criados por Luana foram nota 4 em português, 5 em história, 6 em geografia e 8 em matemática.

Para essa atividade utilizamos o multiplano, composto de elásticos, pinos de encaixe e barras de uma unidade, duas unidades, quatro unidades e oito unidades que foram utilizadas para fazer os gráficos em barras e em linha. A atividade foi apresentada em novembro de 2012 na sala de aula para toda a turma, com a presença da coordenadora pedagógica e as professoras da SRM, de matemática e da UFAC.



4. Considerações Finais

Com o diagnóstico obtido em 2012 e certo avanço com algumas participações de Luana já apresentadas nas aulas de matemática, percebemos a importância de fazer parte da equipe de planejamento dos professores para permitir a inclusão da aluna cega.

Os professores desde o início do ano seguinte precisariam ser comunicados de que vão ter alunos cegos, para pensarem antecipadamente no planejamento diário de suas aulas para não deixar esse aluno excluído, ou por falta de adaptações de materiais didáticos, ou com o uso inadequado da linguagem. Além de ter o cuidado de ler tudo o que escrevem no quadro. Ter conhecimento de que existem professores especialistas na escola na SRM e professora brailista que podem auxiliá-lo na sua prática pedagógica para permitir a inclusão desse aluno nas aulas. Saber que esse aluno recebe no contra turno o atendimento educacional especializado, por parte desses profissionais.

E, pensando na formação inicial de professores de matemática, as Instituições de Ensino Superior devem possibilitar aos seus licenciandos durante suas práticas de ensino de matemática e estágio supervisionado na extensão e na pesquisa, desde o primeiro ano de curso com situações reais na escola, para momentos de observação, reflexão, ação e reflexão sobre a ação, em busca de saberes docentes para lidar com uma escola inclusiva, em particular os cuidados para ensinar para quem não tenha a visão como a primeira porta de entrada ao conhecimento e sim, os outros sentidos (audição, tato, sinestésico, mnemônico). No momento os licenciandos da UFAC estão adaptando materiais de matemática, acompanhando o planejamento do professor da escola e testando-os com a aluna cega durante a aula de prática de ensino. Observam aulas nas escolas e assistem as gravações das aulas dos professores que têm alunos cegos em suas turmas no Ensino Médio. Refletimos e debatemos todo o percurso, tomamos decisões no coletivo em busca dos saberes necessários para incluirmos o aluno cego e os outros estudantes nas aulas de matemática.

Precisamos unir forças, as Instituições de Ensino Superior, com seus Cursos de Licenciatura, a escola, a coordenação da educação especial da SEE-AC/CAP-AC, NAI/UFAC, além de professores, alunos e família para permitir um ensino de matemática de qualidade para todos e o direito do cidadão a educação, uma realidade possível.

5. Referências

ABENHAIM, E. Os caminhos da inclusão: breve histórico. In: MACHADO, A. M. (Org.). **Psicologia e direitos humanos: educação inclusiva, direitos humanos na escola**. São Paulo: Casa do Psicólogo; Brasília: Conselho Federal de Psicologia, 2005. p. 39-53.

BERSCH, Rita; MACHADO, Rosângela. *Atendimento Educacional Especializado em Deficiência Física*. Brasília, SEESP/SPED/MEC, 2007.

BEZERRA, Maria de Lourdes E. *Inclusão de pessoas com deficiência visual na escola regular: bases organizativas e pedagógicas no estado do Acre*. Tese. Belo Horizonte - Minas Gerais: Faculdade de Educação, 2011.

BRANDÃO, Jorge C. *Matemática e deficiência Visual*. Tese. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº. 1, de 18 de fevereiro de 2002. *Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena*. Brasília, DF, 2002.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasília. Congresso Nacional.

DURK, C. *Educar na diversidade: material de formação docente*. 3. Ed. Brasília: MEC, SEESP, 2005. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/eesp/>>. Acesso em: out. 2009.

ESTEBAN, María Paz Sandín. *Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições*. Porto Alegre: AMGH, 2010.

FERRONATO, Rubens. *A construção de instrumento de inclusão no ensino de matemática*. Dissertação. Florianópolis – Santa Catarina: UFSC, 2002.

LOURENÇO, Érika. *Conceitos e práticas para refletir sobre a educação inclusiva*. Belo Horizonte: Autêntica Editora; Ouro Preto, MG: UFOP, 2010. (Série Cadernos da Diversidade).

MELO, José Ronaldo. *A formação do formador de professores de Matemática no contexto das mudanças curriculares*. Tese. Campinas – São Paulo: Faculdade de Educação, 2010.

MORAES, Maria do P. S. B.; BEZERRA, Maria de L. E.; ARAÚJO, Nina R. S. A UFAC frente aos processos de construção do espaço educacional inclusivo: Um caminho de acessibilidade da pessoa surda. In: *III Encontro das IES Inclusivas, 2009*. Disponível em: <<http://encontroies.wordpress.com/2010/04/15>> Acesso em: 26 jul. 2010.

NÓVOA, António (Org.). *Os professores e sua formação*. Lisboa. Ed. Dom Quixote, 1992.

REILY, Lucia. *Escola inclusiva: linguagem e mediação*. 4ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 2011. (Série Educação Especial).

SÁ, Elizabet Dias de; CAMPOS, Izilda Maria de; SILVA, Myriam B. C. *Atendimento Educacional Especializado em Deficiência Visual*. Brasília, SEESP/SPED/MEC, 2007.

TARDIF, Maurice. *Saberes Docentes e Formação Profissional*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

THIOLLENT, Michel. *Metodologia da pesquisa-ação*. 10 ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 2000.