

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO
DE CIÊNCIAS

**Um Mapeamento da Inserção da Inclusão nos Cursos de Formação Inicial
de Professores de Matemática nas Universidades Federais do Estado de
Minas Gerais e no Instituto Federal do Sul de Minas Gerais**

Ana Paula de Souza

Setembro de 2016

Itajubá

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO
DE CIÊNCIAS

Ana Paula de Souza

**Um Mapeamento da Inserção da Inclusão nos Cursos de Formação Inicial
de Professores de Matemática nas Universidades Federais do Estado de
Minas Gerais e no Instituto Federal do Sul de Minas Gerais**

**Dissertação submetida ao Programa de Mestrado
Profissional em Ensino de Ciências como parte dos
requisitos para obtenção do Título de Mestre em Ensino de
Ciências.**

**Área de Concentração: Ensino e Aprendizagem no Ensino
de Ciências**

Orientadora: Profa. Dra. Flávia Sueli Fabiani Marcatto

Setembro de 2016

Itajubá

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO
DE CIÊNCIAS

Ana Paula de Souza

**Um Mapeamento da Inserção da Inclusão nos Cursos de Formação Inicial
de Professores de Matemática nas Universidades Federais do Estado de
Minas Gerais e no Instituto Federal do Sul de Minas Gerais**

Dissertação aprovada por banca examinadora em 27 de setembro de 2016, conferindo ao autor o título de **Mestre em Ciências pelo Mestrado Profissional em Ensino de Ciências**.

Banca Examinadora:

Flávia Sueli Fabiani Marcatto (Orientador)

João Ricardo Neves da Silva

Vanessa de Paula Cintra

Itajubá
2016

DEDICATÓRIA

“Não há saber mais ou menos: há saberes diferenciados!”

(PAULO FREIRE, 2014)

Dedico este trabalho a todos que construíram comigo o caminho que me fez chegar até aqui, em especial meus familiares.

Dedico também aos professores que muito me ensinaram e sempre acreditaram no meu potencial, e aos amigos de todas as horas, que tanto me ajudaram, incentivaram e compreenderam minha ausência.

Esse trabalho dedico também a todos os alunos com necessidades educacionais especiais que tive e tenho ao longo da minha caminhada profissional, que me transformaram e transformam, em todos os momentos, em uma professora reflexiva para as questões da inclusão.

AGRADECIMENTOS

À Deus, que sempre me guiou e protegeu, fortalecendo principalmente nos momentos mais difíceis.

À Professora Dr^a. Flávia Sueli Fabiani Marcatto pela orientação e pela confiança na realização desta pesquisa.

À Banca Examinadora, professora Dra. Vanessa de Paula Cintra e professor Dr. João Ricardo Neves da Silva, que, com muita ética, sabedoria e senso crítico, forneceram preciosas sugestões, abrilhantando esta pesquisa;

Aos participantes desta investigação, por aceitarem a participar da pesquisa e a terem feito com empenho, comprometimento, competência e por dedicarem um tempo de suas vidas.

Aos meus familiares: meu marido, meu filho, meus pais e minha irmã pela compreensão dos momentos que estive ausente e pelo incentivo em todos os momentos.

Aos demais Professores e colegas desse Mestrado que muito contribuíram na minha formação.

Aos amigos e colegas de trabalho que, diretamente ou indiretamente, contribuíram para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos meus alunos que me motivaram na realização desta pesquisa, com carinho, incentivo e torcida.

EPÍGRAFE

“Deficiente” é aquele que não consegue modificar sua vida, aceitando as imposições de outras pessoas ou da sociedade em que vive, sem ter consciência de que é dono do seu destino.

“Louco” é quem não procura ser feliz com o que possui.

“Cego” é aquele que não vê seu próximo morrer de frio, de fome, de miséria, e só tem olhos para seus míseros problemas e pequenas dores.

“Surdo” é aquele que não tem tempo de ouvir um desabafo de um amigo, ou o apelo de um irmão. Pois está sempre apressado para o trabalho e quer garantir seus tostões no fim do mês.

“Mudo” é aquele que não consegue falar o que sente e se esconde por trás da máscara da hipocrisia.

“Paralítico” é quem não consegue andar na direção daqueles que precisam de sua ajuda.

“Diabético” é quem não consegue ser doce.

“Anão” é quem não sabe deixar o amor crescer.

(RENATA VILELLA, 2005)

RESUMO

Na busca de uma educação de qualidade, têm-se, com frequência, discussões a respeito de alunos com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) nas escolas regulares. Esta pesquisa investiga a inserção da prática inclusiva no processo de Formação Inicial dos Professores de Matemática e a legislação que dá sustentação a essa questão, estando inserida no campo da Educação Matemática, na perspectiva da Educação Inclusiva. O objetivo desta pesquisa consiste em sistematizar e analisar como vem sendo planejada a temática da inclusão, nos cursos de Formação Inicial de Professores de Matemática, por meio do mapeamento dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) de algumas Universidades Federais do estado de Minas Gerais e do Instituto Federal localizado no Sul de Minas Gerais. A questão que direciona esta pesquisa é: “Como está sendo proposta a inserção da inclusão nos cursos de Formação Inicial de Professores de Matemática?”. Este estudo fundamenta-se na abordagem qualitativa, a produção dos dados foi desenvolvida por meio da análise documental dos PPCs de licenciatura em Matemática, na modalidade presencial, e de entrevistas semiestruturadas com coordenadores e alunos das Instituições de Ensino Superior (IES), selecionados a partir dos respectivos PPCs. Para direcionar a análise dos dados, foram usados principalmente alguns conceitos da Análise de Conteúdo. Assim, os dados foram analisados e interpretados por meio dos dados emergidos, à luz do referencial teórico e apoiado principalmente na legislação vigente. Após a investigação dos PPCs e as entrevistas com os coordenadores e alunos, foi possível fazer um mapeamento de como se dá a Formação Inicial dos Professores na temática da inclusão. Como produto desta pesquisa, foi elaborada uma proposta de trabalho para os professores sobre a temática da Educação Matemática Inclusiva nos cursos de Formação Inicial de Professores de Matemática, na qual o conteúdo foi definido com o desenvolvimento da investigação, com base nos dados e conhecimentos adquiridos e aprofundados durante a pesquisa.

Palavras-chave: Formação Inicial de Professores. Inclusão. Projeto Pedagógico de Curso.

ABSTRACT

In the search of a healthy education, Special education student topic has often been discussed on regular schools. This research investigates the inclusive practice initiation to the introductory development process of Mathematics Teachers and the legislation that supports this concern, being inserted on the Mathematics education field, from the inclusive education perspective. The objective of this research consists in systematize and analyze how the inclusion topic has been planned on the Introductory development of mathematic teachers training, through the mapping of the Educational project course (PPCs) from some of the Federal Universities in Minas Gerais' state and Federal Institute located at south region of Minas Gerais. The topic that guides the research is: How is the insertion of the inclusion of Introductory Development for Mathematics Teacher's training being proposed? This study substantiates in qualitative approach, the data output was developed through a documentary analysis of the PPCs in Mathematics license, in person, and from semi-structured interviews with coordinators and college students, selected from PPCs. Some of the content analysis was mainly used to guide the data analysis. Therefore data was analyzed and interpreted through data surfaced, in light of theoretical benchmark and mainly supported on the current legislation. After PPC's investigation and interviews with coordinators and students, it made possible to map how the Introductory Teacher's development around the inclusion topics happens. As the research deliverable, a work proposal about the inclusive education on the Introductory Mathematics Teachers development process was created to the teachers, in which the content was defined around the investigation development, based on data and knowledge acquired and deepen during the research.

Key words: Introductory Teacher's development. Inclusion. Pedagogic Project's course

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Unidade de Contexto..... | 80 |
| Figura 2 – Estrutura metodológica da análise dos dados..... | 84 |
| Figura 3 – Categorias de análise..... | 84 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| Quadro 1- Recursos disponíveis | 24 |
| Quadro 2- Legislação referente a formação docente | 49 |
| Quadro 3- Programas de formação dos professores | 50 |
| Quadro 4 - Aplicativos | 59 |
| Quadro 5 - Materiais Didáticos | 59 |
| Quadro 6 – Agrupamento dos PPCs | 66 |
| Quadro 7 – Primeiro e-mail | 67 |
| Quadro 8 – Segundo e-mail | 67 |
| Quadro 9 – Questões iniciais | 69 |
| Quadro 10 – Distribuição das disciplinas de inclusão | 70 |
| Quadro 11 – Inclusão em outras formas | 71 |
| Quadro 12 – Distribuição das disciplinas de Libras | 71 |
| Quadro 13 – Termos referentes à preocupação com a inclusão | 72 |
| Quadro 14 – E-mail ao coordenador..... | 75 |
| Quadro 15 – E-mail ao aluno..... | 75 |
| Quadro 16 – Codificação do Corpus | 78 |
| Quadro 17 – Temas | 81 |
| Quadro 18 – Eixos temáticos..... | 82 |
| Quadro 19 – Categorias de Análise | 83 |
| Quadro 20- Significado | 99 |
| Quadro 21 – Perfil dos egressos dos IES..... | 103 |
| Quadro 22 – Objetivos dos cursos das IES | 105 |
| Quadro 23 – Competências e habilidades desenvolvidas nos graduandos..... | 107 |
| Quadro 24- Distribuição dos componentes curriculares | 110 |
| Quadro 25- Fluxograma e núcleos de conhecimento | 111 |
| Quadro 26- Carga horária das unidades curriculares destinadas à PCC..... | 113 |
| Quadro 27 – Ementas dos PPCs | 116 |
| Quadro 28- Fluxograma das disciplinas | 118 |
| Quadro 29 - Itens das disciplinas que podem ser articulados com a inclusão..... | 129 |
| Quadro 30 – Disciplinas que poderiam trabalhar com a temática da inclusão..... | 165 |
| Quadro 31 - Instituição 1 | 167 |

| | |
|----------------------------------|-----|
| Quadro 32 - Instituição 2 | 168 |
| Quadro 33 - Instituição 3 | 171 |
| Quadro 34 - Instituição 5 | 172 |
| Quadro 35 - Instituição 6 | 173 |
| Quadro 36 - Instituição 7 | 173 |
| Quadro 37 - Instituição 9 | 177 |
| Quadro 38 - Instituição 10 | 178 |
| Quadro 39 - Instituição 11 | 179 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1- Quantidade de informações encontradas nos sites | 66 |
| Tabela 2 – Contatos por e-mail..... | 68 |
| Tabela 3 – Formas de obtenção dos PPCs | 68 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AEE – Atendimento Especializado na Educação Básica
- AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem
- CADES – Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário.
- CAEM – Centro de Aperfeiçoamento do Ensino de Matemática Centro de Estudos
- CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CEE/MG – Conselho Estadual de Educação de Minas Gerais
- CEMPEM – Memória e Pesquisa em Educação Matemática
- CFE – Conselho Federal de Educação
- CIEJA – Centro Integrado de Educação de Jovens e Adultos
- CIM – Centro de Idiomas Modernos
- CNE – Conselho Nacional de Educação
- CNE/CEB – Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica
- CNE/CES – Conselho Nacional da Educação / Câmara de Educação Superior
- CNE/CP – Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno
- CNPq – Conselho Nacional de Pesquisa¹
- CREMM – Centro de Referência de Modelagem Matemática no Ensino
- DELAC – Departamento de Letras, Artes e Cultura
- DV – Deficiência Visual
- EE – Educação Especial
- EMFoco – Estudos e Pesquisas em Educação Matemática
- Enem - Exame Nacional do Ensino Médio
- FAPEMIG – Fundação de Amparo à pesquisa do Estado de Minas Gerais
- FEM – Fenomenologia e Educação Matemática
- FFCL – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo
- FURB – Universidade Regional de Blumenau
- GECEM – Grupo de Estudos Culturais em Educação Matemática
- GEIAAM – Grupo de Estudos de Informática Aplicada à Aprendizagem Matemática
- GEEMAC – Grupo de Estudos em Educação Matemática e Científica GEPEM – Grupo de Estudo e Pesquisa em Etnomatemática
- GPEA – Grupo de Pesquisa em Educação Algébrica

¹Atualmente: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

GPEM – Grupo de Pesquisa em Educação Matemática

GPEMAC – Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem da Matemática em Ambiente Computacional

GEPEMNT – Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Novas Tecnologias

GEPETICEM – Grupo de Estudo e Pesquisa das Tecnologias da Informação e Comunicação em Educação Matemática

GHEMAT – Grupo de Pesquisa em História da Educação Matemática no Brasil

Gloem – Grupo de Pesquisa em História Oral e Educação Matemática

GMAZ – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Cultura Amazônica

GPHM – Grupo de Pesquisa em História da Matemática e/ou suas relações com a Educação Matemática

GPIMEM – Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática

HIFEM – História, Filosofia e Educação Matemática

ICBC – Instituto de Cegos do Brasil Central

IES – Instituições de Ensino Superior

IFET – Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia

IFSULDEMINAS – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

LDBEN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

LEM – Laboratório de Educação Matemática

Libras – Língua Brasileira de Sinais

MC – Matriz Curricular

MEC – Ministério da Educação

MPEC – Mestrado Profissional de Ensino de Ciência

NAPNE – Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Especiais

NDE – Núcleo Docente Estruturante

NEE – Necessidades Educacionais Especiais

NIDEEM – Núcleo de Investigação, Divulgação e Estudos em Educação Matemática

NUPEMM – Núcleo de Pesquisas em Modelagem Matemática

OA – Objeto de Aprendizagem

PAIND – Programa de Apoio à Instalação de Novos Docentes

PAIRD – Programa de Apoio à Instalação de Recém Doutores

PARFOR – Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica

PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais

PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional

PEAMAT – Processo de Ensino e Aprendizagem em Matemática

PEMSA – Grupo de Pesquisa em Educação Matemática e Sistemas Aplicados ao Ensino

PIBEG – Programa Institucional de Bolsas para o Ensino de Graduação

PIBIC – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

PIBICT – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica

PIBITI – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

PNE – Pessoas com Necessidades Especiais

PPC – Projeto Pedagógico de Curso

PPI – Projeto Pedagógico Institucional

PraPeM – Prática Pedagógica em Matemática

PROBIC – Programa de Bolsas de Iniciação Científica

Prodocência – Programa de Consolidação das Licenciaturas

PROEM – Programa de Estudos e Pesquisa no Ensino de Matemática

PSIEM – Psicologia e Educação Matemática

SBEM – Sociedade Brasileira de Educação Matemática

SEMAT – Semana da Matemática

SENEB – Secretaria Nacional de Educação Básica

SINAES – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior

Sisu – Sistema de Seleção Unificado

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TDAH – Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade

TDIC – Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

TecMeM – Tecnologias e Meios de Expressão em Matemática

UNESCO – Organizações das Nações Unidas para Educação, Ciências e Cultura

UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora

UFLA - Universidade Federal de Lavras

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UFOP – Universidade Federal de Ouro Preto

UFSJ – Universidade Federal de São João Del-Rei

UFTM – Universidade Federal do Triângulo Mineiro

UFU – Universidade Federal de Uberlândia

UFV – Universidade Federal de Viçosa

UFVJM – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

UNIFAL – Universidade Federal de Alfenas

UNIFEI – Universidade Federal de Itajubá

APÊNDICES

| | |
|---|------------|
| APÊNDICE A – Planilha dos PPCs | 155 |
| APÊNDICE B – Listagem das disciplinas segundo as MC..... | 165 |
| APÊNDICE C – Listagem das disciplinas segundo os PPCs..... | 167 |
| APÊNDICE D – Termo de consentimento livre e esclarecido..... | 182 |
| APÊNDICE E – Produto Final..... | 184 |

SUMÁRIO

| | |
|--|------------|
| PREFÁCIO | 40 |
| MINHA TRAJETÓRIA PROFISSIONAL ATÉ O MESTRADO..... | 40 |
| CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO | 23 |
| CAPÍTULO 2 – EDUCAÇÃO INCLUSIVA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES | 38 |
| 2.1 EDUCAÇÃO INCLUSIVA E SUAS DIFICULDADES..... | 38 |
| 2.2 UM BREVE HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL | 43 |
| 2.3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES E EDUCAÇÃO INCLUSIVA | 47 |
| 2.4 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA..... | 56 |
| 2.5 PPC COMO INSTRUMENTO DE FUNDAMENTAÇÃO DO CURSO | 59 |
| CAPÍTULO 3 – OS CAMINHOS PERCORRIDOS..... | 62 |
| 3.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA..... | 62 |
| 3.2 OS PROJETOS PEDAGÓGICOS DE CURSO | 64 |
| 3.3 FICHAMENTO DOS PPCs | 69 |
| 3.4 AS ENTREVISTAS | 74 |
| 3.5 A PRODUÇÃO DOS DADOS | 76 |
| 3.6 O PROCESSO DE ANÁLISE DOS DADOS | 77 |
| CAPÍTULO 4 – RELAÇÃO ENTRE AS NORMATIVAS LEGAIS E AS IES..... | 86 |
| 4.1 MARCOS LEGAIS..... | 86 |
| 4.2 AFIRMAÇÃO INSTITUCIONAL..... | 90 |
| CAPÍTULO 5 – FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA PARA A PRÁTICA INCLUSIVA | 97 |
| 5.1 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES | 97 |
| 5.2 PERSPECTIVAS DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES..... | 130 |
| CAPÍTULO 6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 139 |
| REFERÊNCIAS | 147 |

PREFÁCIO

MINHA TRAJETÓRIA PROFISSIONAL ATÉ O MESTRADO

A minha vida profissional se iniciou no ano de 2005, após concluir um semestre no curso de Matemática Licenciatura, como monitora de Matemática, em um colégio particular, de agosto de 2005 até abril de 2009, no ensino fundamental II e ensino médio. Foi uma maneira de aliar os conhecimentos adquiridos na graduação com a possibilidade de praticar aquilo que estava adquirindo de aprendizagem na minha formação.

Ainda no período de maio de 2007 a maio de 2008, fui monitora de Física dos diversos cursos da instituição em que realizei minha graduação. Uma experiência grandiosa, pois estava auxiliando alunos de outros cursos e adquirindo conhecimentos para minha trajetória profissional.

Em dezembro de 2008 me formei, estava ansiosa para começar a lecionar como professora, pois até então só tinha experiência atividades de monitora na Educação Básica e graduação. Com o término do curso de Licenciatura em Matemática, iniciei efetivamente minha atividade como professora de Matemática da Educação Básica, Ensinar Matemática era o que realmente queria, mas sabia que muitos desafios na área pedagógica iriam aparecer. Não queria me preocupar em apenas “transmitir” o conteúdo e sim “como transmitir” aos alunos, para que o conteúdo fosse melhor assimilado.

Conhecia os desafios que poderia encontrar com os alunos com algum tipo de dificuldade de aprendizagem. Possuía algumas dúvidas sobre como trabalhar com esses alunos, pois não tive nenhuma disciplina durante a graduação que me desse um suporte de como ser professora de Matemática nessas situações.

Em fevereiro de 2009, iniciei meu trabalho de professora de Matemática em uma cidade vizinha a minha, no 4º e 5º anos, na rede privada. Em março deste mesmo ano, consegui outro emprego em um colégio particular da minha cidade, mas devido à incompatibilidade de horário, tive que optar por apenas este, desistindo das monitorias e das aulas na cidade vizinha. Foi uma decisão difícil, pois estava satisfeita com meu trabalho nas outras escolas. Era a hora de fazer a primeira escolha profissional, uma opção para ter qualidade em minhas aulas.

A partir de agosto de 2009, vivenciei diferentes experiências profissionais, ampliando meu conhecimento em outras áreas e turmas, sendo convidada a ser professora de Física no ensino fundamental II. Fiquei muito feliz, pois estava sendo reconhecida pelo trabalho que estava executando.

Em fevereiro de 2011, recebi mais um convite, agora como professora de Matemática no 6º ano. No ano seguinte, passei a lecionar no fundamental I, como professora de Matemática para a turma de 5º ano.

No final do ano de 2012, participei do processo seletivo para formados em licenciatura em Matemática, em uma instituição da minha cidade. Foi uma seleção que exigiu prova de conhecimento específico, entrevista e redação. Tudo o que passei nesse regime foi um excelente aprendizado. Então fui contratada como monitora no mês junho de 2013 do curso “Decifrando gráficos, tabelas e infográficos”. Foi uma experiência única, as aulas eram trabalhadas sempre explorando o cotidiano do aluno, além de mostrar o que eles estavam vendo sendo aplicado no mercado de trabalho. O material era totalmente contextualizado, com uma linguagem diferente do ensino médio, já que era um curso paralelo a ele.

Atualmente leciono apenas em um colégio particular da minha cidade, pois ingressei no mestrado e reduzi minha carga horária de aulas. Todos os lugares onde trabalhei, inclusive o atual, contribuíram na minha carreira profissional. Além disso, o respeito e trabalho em equipe dos profissionais dessa última permitem que eu faça um trabalho de qualidade.

Durante a minha experiência, tive vários casos de alunos com alguma necessidade educacional especial, tais como: Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), Discalculia, Deficiência Visual e Deficiência Mental. Já havia trabalhado na minha monografia da graduação com a temática da inclusão, voltada para deficientes visuais, porém a questão do processo de inclusão voltou a me instigar, pois surgiram dificuldades no processo de ensino e aprendizagem. Resolvi ingressar no Mestrado com a intenção de continuar meus estudos nesta área, para procurar maneiras de melhorar a minha prática docente.

Observava e sentia na minha prática que nós professores não tínhamos sido instruídos, em nossos cursos de graduação, para a inclusão dos alunos com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) no ensino regular. O fato de não estarmos preparados desencadeou reações diferentes em relação ao novo desafio. Percebi que alguns professores criaram maneiras alternativas como: ampliação de material, leitura das atividades e avaliação oral, para intermediar o processo de aprendizagem, contando com a participação e o auxílio dos demais

alunos da classe, embora nem sempre os resultados obtidos fossem satisfatórios dentro do que nós professores esperávamos.

Durante a minha caminhada como professora, li trabalhos a respeito de práticas de sala de aula, para atender à inclusão dos alunos com NEE. Porém, para esta pesquisa, queria algo que trabalhasse a prática inclusiva na formação inicial dos professores de Matemática. Pensei nas dificuldades que enfrentei quando me deparei com alunos com NEE, recordei que não tive nenhum suporte teórico ou pedagógico, durante a minha graduação, a respeito da inclusão, e considero que se tivesse teria sido mais fácil a minha adaptação com esses alunos, saberia onde buscar ajuda e ferramentas para essa realidade.

A motivação para a elaboração e execução desta pesquisa surgiu da minha inquietação como professora, percebendo que não somos preparados para lidar com a temática inclusiva nas nossas aulas. A educação inclusiva está presente nos discursos educacionais, tanto no âmbito de leis quanto nos profissionais envolvidos.

Percebo que a adaptação dos materiais, de provas diferenciadas e de um maior tempo dedicado ao aluno com NEE são dificuldades apresentadas pelos professores que podem de certa forma prejudicar a inclusão destes alunos, pois os requisitos necessários para a Educação Especial (EE) não foram efetivamente contemplados. Tal fato implicaria no risco da exclusão embora estes alunos estivessem regularmente matriculados.

Estamos em uma época em que todos os perfis de alunos estão inseridos em nossas escolas e que não temos uma formação específica para lidar com essa heterogeneidade. Não estou no Ensino Superior e não tive nenhuma formação específica na área de inclusão, mas vejo que a preparação deveria se iniciar com os alunos dos cursos de licenciaturas, para que, a partir desse primeiro contato, tivessem condições de continuar se aperfeiçoando nas situações que encontrarem pela frente.

Como estamos em um momento em que o processo de inclusão dos alunos com NEE está sendo muito discutido, e com minha insuficiente formação nesta área, resolvi trabalhar com essa temática nesta pesquisa de mestrado, tomando como caminho a Educação Matemática.

Devido a minha inquietação profissional, resolvi trabalhar com a temática da inclusão voltada para a formação inicial do professor. Para tanto, a minha pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Ensino de Ciência, da Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI tem como foco de estudo a perspectiva da inclusão no processo de Formação Inicial de Professores dos Cursos de Licenciatura em Matemática.

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”

(PAULO FREIRE, 2008)

A temática da inclusão, segundo Pereira (2012), se torna complexa se considerarmos a sua atual política, que é amparada por vários dispositivos legais. Porém também alerta que os Estados e Municípios não conseguem atender a todas as exigências e os professores precisam estar preparados a trabalhar com essa prática.

Esta pesquisa se torna relevante por focar um tema que é muito discutido. “Apesar das leis destinadas a normatizar o processo de inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais, muitas pessoas ligadas à Educação afirmam não se sentirem preparadas para enfrentar tal desafio” (FERNADES; HEALY, 2010, p.1112).

A Educação Matemática constitui-se como um campo de pesquisa voltado a compreender o ensino e aprendizagem da Matemática, sob um movimento teórico-prático, relacionando com o fazer cotidiano, um campo propício para o estabelecimento de uma postura crítica em relação à Matemática e seu estilo; além disso, fazem parte da Educação Matemática as preocupações com a formação dos professores (BICUDO; GARNICA, 2003).

O trabalho aqui relatado está inserido na Educação Matemática, voltado para a Educação Inclusiva, sendo o foco a Formação Inicial do Professor de Matemática. Desse modo, o objetivo desta investigação é sistematizar e analisar como vem sendo planejada a temática da inclusão nos cursos de Formação Inicial de Professores de Matemática, por meio do mapeamento dos PPCs de algumas Universidades Federais do estado de Minas Gerais e do Instituto Federal localizado no Sul de Minas Gerais. A questão que direciona essa pesquisa é: “Como está sendo proposta a inserção da inclusão nos cursos de Formação Inicial de Professores de Matemática?”.

O PPC é o documento orientador das atividades que são realizadas nos cursos, contendo a identidade do programa, por isso ele foi utilizado como estratégia de coleta de dados. Este documento é caracterizado como uma importante fonte de informes sobre como está sendo proposta a temática da inclusão.

Básica. É legítimo, como fonte prioritária de dados, uma vez que depende de normas de uma prática social e atribuem funções, lugares e papéis. E também é reconhecido por outros sujeitos, portanto é um valor aceito por todos. (MARCATTO, p. 42).

Para iniciar esta investigação, foi realizado um levantamento² para encontrar tópicos que se relacionassem com a Educação Matemática Inclusiva e a Formação Inicial do Professor de Matemática. A primeira busca foi com a palavra chave “Educação Matemática”, já que é o campo deste trabalho, porém o resultado foi muito abrangente contendo 2520 itens. Com isso, a pesquisa foi refinada mudando a palavra chave para “Educação Matemática Inclusiva”, encontrando assim 29 trabalhos, dos quais sete foram revisados por pares.

Como o foco desta pesquisa é a formação inicial do professor de Matemática, acrescentei esse item na palavra chave, e o resultado passou para 24 trabalhos apresentados no Quadro 1.

Quadro 1- Recursos disponíveis

| Recursos | Quantidade |
|-----------------------------------|-------------------|
| Artigos | 8 |
| <i>Dissertations</i> ³ | 1 |
| Livros | 15 |

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Para o levantamento bibliográfico, utilizei os recursos artigos e *dissertations*, deixando os livros para serem consultados caso houvesse necessidade específica no decorrer desta investigação.

Realizei uma leitura dos artigos, sendo que alguns foram descartados, pois não retratavam algo que corroborava com este estudo, ficando apenas os que articulavam com a temática desta pesquisa. Com isso, os recursos que foram selecionados para esta investigação são os relatados a seguir, eles serviram de referências e de acesso a outros trabalhos.

Na tese “A formação do professor de Matemática para a escola inclusiva: os Projetos Político Curriculares das IES Públicas do município de Belém-PA em análise”, de Amorim (2012), analisou os PPCs das instituições em estudo levando em consideração a legislação vigente, a fim de encontrar características da educação e da escola inclusiva, tornando o aluno de graduação capacitado a trabalhar na escola inclusiva. Amorim (2012) teve como um de seus objetivos identificar quais as concepções de competências que foram adotados nos PPCs

² A busca teve como fonte principal o Portal de Periódicos da Coordenação e Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), do qual o Banco de Teses faz parte, contemplando até 2015.

³ *Dissertations*: Termo usado pela CAPES para teses e dissertações.

dos cursos das Instituições de Ensino Superior (IES) em estudo, com a intenção de formar o futuro professor para a diversidade.

Em suas considerações finais, Amorim (2012) mostrou a necessidade de que a Educação Inclusiva seja tratada como uma questão social e não só no cuidado da pessoa com deficiência. Além disso, uma das IES investigadas não atendeu as determinações oficiais referentes à questão da formação de professores na concepção da Educação Inclusiva.

Barbosa-Vioto e Vitaliano (2013), em seu artigo “Educação inclusiva e formação docente: percepções de formandos em pedagogia” buscou identificar algumas percepções sobre a formação inicial, que os estudantes concluintes do curso de Pedagogia de uma universidade pública brasileira, receberam para ajudar a inclusão dos alunos com NEE, a fim de melhorar a formação recebida. Para isso, foi realizado um questionário com 150 participantes, onde os dados foram organizados em cinco categorias.

As referidas autoras apontam que o professor é um dos agentes mais importantes no processo de inclusão na escola, porém muitos se sentem despreparados devido à formação que receberam em sua graduação. Com isso, concluíram que há a necessidade de reestruturação curricular nos cursos de Pedagogia e de outras Licenciaturas, propondo uma interdisciplinaridade entre as disciplinas de Educação Especial e as demais, bem como ter a oportunidade de estágios em salas de aulas inclusivas, a fim de preparar os futuros professores para atuar em escolas inclusivas.

O artigo de Misquiatti *et al* (2014), “Comunicação e transtorno do espectro autista: análise do conhecimento de professores em fases pré e pós-intervenção”, traz um estudo sobre o conhecimento do professor do ensino fundamental sobre a comunicação de pessoas com transtorno do espectro do autismo, pré e pós-intervenção. Para isso, Misquiatti *et al* (2014) fez um estudo comparativo destes dois momentos, com 160 professores, por meio de um questionário. Os professores receberam as intervenções em dois encontros, para orientações sobre o transtorno do espectro do autismo, focando a questão da comunicação e linguagem.

Em seus resultados, Misquiatti *et al* (2014), apontam que os professores apresentavam conhecimento limitado em relação à questão de estudo, porém após as intervenções houve uma melhoria das respostas desses professores. Com isso, as autoras chegaram à conclusão que, após as intervenções os professores aperfeiçoaram as suas respostas, mostrando que eles se apropriaram do que estavam estudando.

Já o artigo: “Ambientes virtuais para a formação de professores em informática na educação especial: construindo acessibilidade”, de Santarosa *et al* (2008), relata que a formação de professores e o processo de inclusão digital e social de pessoas com NEE integra

as políticas educacionais do Ministério da Educação (MEC), com isso, existem ações que vêm sendo criadas para este processo. Este artigo apresenta um programa criado pelo MEC que se chama Programa Nacional de Informática na Educação Especial (PROINESP).

Como considerações finais, Santarosa *et al* (2008), ressaltam o potencial das tecnologias digitais na formação de professores à distância ou formação de profissionais de modo geral, como aliados nas questões da inclusão, proporcionando por meio do PROINESP encontros de profissionais de todo o Brasil, para poder partilhar e buscar soluções das suas vivências. Porém alguns professores tiveram dificuldades em participar das atividades do programa, pois não foram liberados das atividades regulares da escola. Destacam ainda que as ferramentas digitais de informação e comunicação na perspectiva da formação docente em cursos são ótimos recursos pedagógicos para construção da inteligência coletiva e a colaboração com a diversidade.

Como a busca na CAPES não foi satisfatória para o que pretendia, procurei artigos, dissertações e teses nos repositórios dos programas de Pós-Graduação das Instituições de Ensino Superior, buscando a temática Educação Matemática Inclusiva. Passo a relatá-los a seguir.

A tese “Das experiências sensoriais aos conhecimentos matemáticos: uma análise das práticas associadas ao ensino e aprendizagem de alunos cegos e com visão subnormal numa escola inclusiva”, de Fernandes (2008), teve como objetivo analisar os processos de ensino e de aprendizagem de alunos inseridos em classes regulares quando os objetos de estudo são matemáticos, especialmente quando são objetos geométricos. Para as análises, foi realizada a investigação das práticas Matemáticas dos sujeitos quando trabalham a Matemática escolar em dois momentos.

Fernandes (2008) aponta como resultados que as práticas atuais nem sempre permitem uma participação ativa dos deficientes visuais, porém mostra um possível caminho para criar uma Educação Matemática mais inclusiva.

Na dissertação “Tecnologias digitais na Educação Matemática de surdos em uma escola pública regular: possibilidades e limites”, Sales (2009) investigou como está a introdução das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) em aulas de Matemática para alunos surdos da Educação Básica. Esta pesquisa foi realizada em uma turma de apenas alunos surdos, de uma escola pública de Belo Horizonte, na qual tiveram contato com um Objeto de Aprendizagem (OA) da Rede Interativa Virtual de Educação do MEC, no laboratório de informática da escola. Os dados foram produzidos por meio de

questionário, entrevistas semiestruturadas, grupos focais e observação, com o foco na questão comunicativa dos surdos.

Sales (2009) aponta que o recurso digital é útil para atender às possibilidades perceptivas sensoriais e comunicativas dos alunos surdos, respeita o ritmo deles, possibilita diferentes representações da situação Matemática e elementos relevantes para o aprendizado. A autora mostra que houve interesse e motivação dos alunos com o uso do computador, porém destaca que o layout do laboratório da escola não era adequado para os que eram surdos.

O artigo de Rodrigues (2010), “Educação Matemática Inclusiva”, tem como objetivo discutir como os professores de Matemática podem corroborar com a Educação Inclusiva em suas aulas. Para realização desta investigação, foram utilizados dados obtidos em uma pesquisa de Mestrado da UNESP – Rio Claro/SP, abordando as práticas inclusivas observadas e analisadas em uma escola do projeto CIEJA – Centro Integrado de Educação de Jovens e Adultos – desenvolvido pela Secretaria de Educação da Cidade de São Paulo, que tem a Inclusão em seu projeto pedagógico como objetivo principal. Para isso, foram observados professores de Matemática, por meio de um estudo etnográfico.

Rodrigues (2010) teve como intenção propor alguns encaminhamentos para a prática inclusiva nas instituições de ensino. O autor em suas considerações aponta que o processo de inclusão nas escolas regulares tem um longo percurso, do qual se fazem necessárias discussões entre sociedade, escola e governo. Com isso, a escola necessita modificar, valorizando as diferenças e a individualidade de cada aluno.

O artigo de Healy e Fernandes (2011), “Relações entre atividades sensoriais e artefatos culturais na apropriação de práticas Matemáticas de um aprendiz cego”, investigou como um estudante cego interage com uma professora, durante o estudo de simetria e reflexão, por um processo que envolve a simulação mental de experiências passadas.

As autoras apontam ainda que o papel da professora serviu para facilitar um tipo de entrelaçamento entre cultura e cognição, convidando o aluno a fazer conexões entre as experiências sensoriais (passado e presente), artefatos de representação e significados matemáticos culturalmente aceitos.

O artigo de Fernandes (2011), “Relações entre o ‘visto’ e o ‘sabido’: as representações de formas tridimensionais feitas por alunos cegos” teve como objetivo analisar de que modo aprendizes cegos gerenciam os polos “visto” e “sabido” nas representações de dois sólidos geométricos (cubo e pirâmide de base quadrangular) feitas em papel.

Fernandes (2011) apresentou em suas considerações finais que os sujeitos do seu estudo, por meio do tato, formularam esquemas imagéticos das formas trabalhadas. Além disso, indica que os estudos de conceitos geométricos são omitidos nas escolas quando o aprendiz é cego, não por eles, mas devido ao professor que não se sente capaz de ensinar geometria e também não sabe escolher o material e a abordagem que deve adotar ou adaptar. A autora aponta que um dos objetivos de suas pesquisas é incentivar as pessoas ligadas à educação a traçar ações para propiciar a Educação Matemática Inclusiva.

Em seu trabalho de mestrado “A educação de pessoas com deficiência visual: inclusão e preconceito”, Oliva (2011) teve como objetivo compreender o cotidiano de um aluno com Deficiência Visual (DV) que frequenta a classe regular, assim como preconceitos e atitudes em relação a ele dentro da escola. Para isso, foram observadas as salas e o recreio de uma escola regular particular. Também foram realizadas entrevistas com uma aluna com DV, professores e coordenação da escola. Os dados das observações e das entrevistas foram analisados de acordo com a análise de conteúdo.

Oliva (2011) ressalta que, há momentos de inclusão e também de exclusão, da aluna com DV no dia-a-dia escolar. Além disso, não há adaptações curriculares para a acessibilidade desta aluna ao conteúdo, sendo passado de forma bem sucinta. A autora aponta que é uma vitória a presença de pessoas com DV nas escolas regulares, porém são necessárias pesquisas ligadas à inclusão, garantindo uma educação de qualidade a todos.

Pereira (2012), em sua dissertação “Ensino de geometria para alunos com deficiência visual: análise de uma proposta de ensino envolvendo o uso de materiais manipulativos e a expressão oral e escrita” aponta que o ensino de Matemática, principalmente de geometria, é um grande desafio para pessoas com DV. Com isso, em sua pesquisa a autora buscou construir, desenvolver e analisar uma proposta de ensino de Geometria para alunos cegos e com baixa acuidade visual.

A investigação referida foi realizada em um instituto educacional especializado situado em Belo Horizonte (MG), envolvendo todos os sete alunos de uma classe de 7º ano do ensino fundamental, da qual os alunos e sua professora de Matemática colaboraram no vivenciar e avaliar as atividades, havendo reformulação quando necessário.

Como resultados, Pereira (2012) relatou que os alunos se mostraram interessados e participaram ativamente das atividades. Além disso, a autora verificou o potencial dos materiais manipulativos e da expressão oral e escrita no desenvolvimento do pensamento geométrico dos participantes. Como sua pesquisa foi de um mestrado profissional, a autora

fez um livreto com sugestões de atividades comentadas, destinado a professores, futuros professores e formadores.

A tese de Lopes (2012), cujo título é “Estratégias de mediação para o ensino de Matemática com objetos de aprendizagem acessíveis: um estudo de caso com alunos com deficiência visual”, analisa estratégias de mediação do professor de Matemática, em sala de aula, no ensino de Funções, com objetos de aprendizagem digitais e condições de acessibilidade. A pesquisa qualitativa se caracteriza como estudo de caso, observando as mediações na sala entre professor, alunos e objetos de aprendizagem.

A pesquisa constatou que é possível ter alunos com DV na sala de aula. Com isso as professoras buscaram romper com a aula simplesmente expositiva, com atividades em duplas ou grupos, com a participação ativa dos alunos com DV no processo de aprendizagem. Assim a autora ainda apontou que uma das maiores dificuldades da inclusão digital dos alunos com DV é o uso de softwares matemáticos para a construção gráfica destes assuntos, sendo que, no caso desta pesquisa, os alunos com DV necessitaram de um material concreto representando o plano cartesiano.

Cézar (2013) em seu artigo “Deficientes visuais e a construção do conhecimento matemático da ideia de função” traz um relato das primeiras movimentações realizadas na busca de construir um projeto de pesquisa com foco em aluno deficiente visual, procurando compreender como eles constroem a ideia de função. Além disso, demonstra que é possível utilizar material de baixo custo.

O artigo de Cézar (2013) é parte da pesquisa de mestrado da mesma autora, que utilizou como metodologia a abordagem fenomenológica, enquadrando-se como pesquisa qualitativa em Educação. As atividades realizadas na investigação foram adaptadas do papel para o concreto, e para registrar a aula foi utilizada uma filmadora para gravar em vídeo e áudio os encontros, dos quais posteriormente foi realizada a análise.

Em suas considerações finais, Cézar (2013) pretende que esta pesquisa gere mudança na comunidade escolar, sendo esta intervenção exemplo para outras escolas, trabalhando de forma colaborativa, promovendo atendimento a todos de acordo com suas especificidades.

A tese de Sales (2013) “A visualização no ensino de Matemática: uma experiência com alunos surdos” traz reflexões acerca do contexto da escola inclusiva, com foco no ensino e aprendizagem de Matemática da pessoa surda. Para isso, analisou dados provenientes de uma intervenção realizada em uma escola da rede pública de ensino da cidade de Rio Claro/SP, com oito alunos surdos, usuários da Língua Brasileira de Sinais (Libras), matriculados no 5º ano do ensino fundamental. Os dados desta pesquisa qualitativa foram

sendo registrados em caderno de campo e filmagens das atividades desenvolvidas. Além disso, houve entrevistas com pais, alunos, professora e intérprete, com o intuito de coletar informações sobre um pouco da história de cada aluno observado.

A discussão dos resultados foi distribuída em três temas: Determinação de sinais em Libras para as formas geométricas, a Matemática emergindo e Reconhecendo formas geométricas. Como resultados, Sales (2013), reforça a importância da relação entre universidade e escola, e também propõe o desdobramento da sua pesquisa em novas investigações relacionadas ao tema.

Silva e Volpini (2014), em seu artigo “Inclusão escolar de alunos com deficiência física: conquistas e desafios” apresentam como tema a inclusão de alunos com deficiência física, relatando suas conquistas e desafios. Para este estudo as autoras realizaram um estudo histórico desta questão, apontando que os deficientes físicos eram abandonados e excluídos. No entanto, com a legislação, este cenário mudou.

A justificativa de Silva e Volpini (2014) para este estudo é que é a importância devido à carência de estudos neste campo, refletindo-se as dificuldades no ambiente escolar. Ainda reforçam que a escola precisa de uma estrutura adequada para atender esta demanda de alunos, incluindo todas as diversidades humanas.

Cintra (2014), em sua tese “Trabalho com projetos na formação inicial de professores de Matemática na perspectiva da educação”, buscou analisar o envolvimento de alunos de um curso de Licenciatura em Matemática ao elaborar e executar projetos de investigação relativos ao tema Inclusão. Para isso, os dados da pesquisa qualitativa foram desenvolvidos em duas disciplinas, do curso de Licenciatura em Matemática, em uma Universidade Pública do Estado de Minas Gerais.

A autora relata que a investigação usou a metodologia de trabalho com projetos, sendo que os sujeitos foram divididos em grupos, estudaram, elaboraram e desenvolveram projetos de investigação. Com isso, os dados foram obtidos pela participação dos licenciandos de forma individual ou em grupo, e também o diário de campo da pesquisadora, que era a professora responsável pelas disciplinas.

Em sua análise, Cintra (2014) tomou como base alguns conceitos da Análise de Conteúdo, com o foco em três aspectos, que foram: Metodologia de trabalho com projetos, Perspectiva da Educação Inclusiva e Formação de Professores. Por meio dos estudos, os licenciandos participaram ativamente na construção do seu conhecimento, refletindo e investigando suas ações.

O trabalho de dissertação de Costenaro (2015) “O uso do acervo do Programa Nacional Biblioteca da Escola em uma perspectiva inclusiva” teve como objetivo analisar a acessibilidade de leitura do Mecdaisy⁴, utilizando os livros convertidos nessa solução tecnológica que compõem o acervo distribuído pelo Programa Nacional Biblioteca da Escola, comparando com outros formatos como *ebook* e *audiobook*, para estudantes cegos e com baixa visão.

O estudo foi dividido em quatro etapas: Diagnóstico; Verificação, Implementação e Análise dos Recursos; Intervenção na Formação. Os resultados da pesquisa revelaram falhas no sistema do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação que controla a distribuição dos acervos de livros em Mecdaisy do Programa Nacional Biblioteca da Escola. Também apresentou a necessidade de formação dos professores e gestores para a utilização do Mecdaisy e de outras Tecnologias Assistivas que são enviadas às escolas. Além disso, é urgente o reaparelhamento das salas de recurso para o deficiente visual.

Costenaro (2015) relata que os livros eletrônicos (*ebook*) confeccionados com acessibilidade nos formatos PDF e EPUB foram indicados como mais acessíveis devido à facilidade de utilização. A investigação mostrou que as pessoas com DV querem ter o direito de escolher qual recurso tecnológico de leitura é mais adequado para cada situação.

Marcelly (2015), em sua tese “Do imprevisto às possibilidades de ensino: estudo de caso de uma professora de Matemática no contexto da inclusão de estudantes cegos”, apresenta uma pesquisa qualitativa com o objetivo de explorar possibilidades de ensinar Matemática para todos, inclusive os estudantes cegos. A pesquisadora realizou um estudo de caso da própria prática, em três momentos de sua trajetória profissional.

A autora aponta que, para prática docente inclusiva, existem alguns aspectos relevantes, como: a construção e o uso de materiais manipuláveis para o ensino de Matemática, a formação do professor e as condições de trabalho na escola regular. Este estudo teve como base a legislação e literaturas relacionadas a materiais manipuláveis, desenho universal, Tecnologia Assistiva e sobre formação de professores.

Como resultado, Marcelly (2015) ressalta a importância do uso de material manipulável para a Educação Matemática, apresentando questionamentos referentes à adaptação de currículo e de material.

⁴ Mecdaisy é uma solução tecnológica que permite a produção de livros em formato digital acessível, no padrão Daisy. Além disso, possibilita a geração de livros digitais falados e sua reprodução em áudio, gravado ou sintetizado.

Dois artigos da Revista *Bolema* tratam sobre a inclusão, “A Inclusão de Alunos Cegos nas Aulas de Matemática: explorando Área, Perímetro e Volume através do Tato” de Fernandes e Healy (2010) e o outro com o título de “A Negociação de Sinais em Libras como Possibilidade de Ensino e de Aprendizagem de Geometria” de Sales, Penteado e Moura (2015).

O artigo de Fernandes e Healy (2010) mostra que, desde os anos 90, há movimentos de inclusão de alunos com NEE no ensino regular. Porém, os professores de Matemática têm como dificuldade, neste processo, a tarefa de planejar e organizar atividades de aprendizagem para estes alunos. As autoras focaram nos alunos com DV no ensino de Matemática, com tentativas de elaborar materiais que permitam a exploração tátil de figuras geométricas, sobre os conceitos de área, perímetro e volume de uma variedade de formas geométricas.

Neste artigo, as autoras descreveram as interações dos alunos com o material, deles entre si e com o professor, observando os diálogos matemáticos e os gestos que foram surgindo durante a realização das tarefas propostas. O artigo traz como reflexões que as atividades propostas favorecem a compreensão e o processo de aprendizagem dos conceitos em estudo para todos os alunos, com ou sem NEE. Além disso, as atividades e ferramentas são bastante simples, e são conceitos usados nas escolas regulares, interagindo todos no mesmo sistema. As autoras defendem que a proposta de inclusão tem que interagir o aluno incluso com seus pares e com o saber, e que, promovendo uma reestruturação da escola, pode-se oferecer uma resposta educativa de qualidade para todos.

Já o artigo de Sales, Penteado e Moura (2015) traz uma discussão sobre um processo de negociação de sinais em Libras, em aulas de Matemática, sendo realizadas as atividades com alunos surdos dos anos iniciais do ensino fundamental de uma escola da rede pública de ensino. O tema central das aulas foram conceitos de geometria. Os resultados indicam a importância do processo de negociação de sinais para a ampliação de Libras no campo lexical. Ainda relatam que o processo de inclusão de estudantes com deficiência na escola regular está bem amparado por leis, mas ainda é preciso mais outras ações que garantam espaços de aprendizagem para todos.

Por meio do projeto⁵ “Rumo à Educação Matemática Inclusiva”, tive acesso a teses, dissertações, aplicativos, ferramentas e atividades, com o objetivo de construir culturas educacionais nas quais cada aprendiz é reconhecido e respeitado em sua individualidade. Os integrantes deste grupo criam trabalho ligado a uma Matemática na qual todos são incluídos,

⁵ Endereço virtual do projeto: <http://www.matematicainclusiva.net.br>

sendo usados para os alunos com NEE ou não, promovendo assim uma real inclusão. Esses trabalhos são descritos sucintamente a seguir.

Em seu trabalho de mestrado “O papel da percepção sonora na atribuição de significados matemáticos para números racionais⁶ por pessoas cegas e pessoas com baixa visão”, Martins (2010) teve como objetivo investigar sobre a aprendizagem Matemática de pessoas cegas e pessoas com baixa visão, especificamente a aprendizagem de números racionais por meio do som emitido por um software. Para isso, foram observadas as reações e percepções dos sujeitos da pesquisa a diferentes representações dos números racionais.

A autora utilizou como metodologia o *Design Experiment*⁷, considerando todos os elementos envolvidos no experimento, com o uso da MusiCALcolorida na resolução das atividades e nas respostas dos sujeitos às mesmas.

Em sua análise, Martins (2010) aponta que após a interação dos sujeitos com o software MusiCALcolorida, estes identificaram diferentes representações de número, podendo o mesmo número ser representado de várias formas, aparecendo na forma de fração ou decimal⁸. Além disso, o som da calculadora tornou-se mais que uma simples música, ficando inserido como símbolo do objeto matemático em estudo.

O trabalho de Serino (2011), “Uma abordagem inclusiva para transformações geométricas: o caso de alunos cegos”, teve como objetivo investigar o papel de ferramentas materiais e semióticas, como instrumentos mediadores, no processo de objetificação do conceito de homotetia por aprendizes cegos.

O estudo foi desenvolvido baseado nos trabalhos de Vygotsky, relativos ao estudo das deficiências e do processo de mediação, e aos de Radford, referentes ao processo de objetificação do conhecimento. Para isso, estruturou a sua pesquisa em duas ferramentas, uma referente ao estudo de semelhança de figuras e a outra na exploração e construção de figuras homotéticas. O estudo foi realizado com dois sujeitos adultos, portadores de cegueira adquirida.

Serino (2011) apresenta nas suas considerações finais que o Brasil possui diversas leis relacionadas à Educação Inclusiva, para favorecer o processo educacional das pessoas com NEE, porém muitos profissionais da área da educação se sentem despreparados para lidar com

⁶ Números racionais são os números representados por frações ou números decimais, compostos de números inteiros (<http://www.todamateria.com.br/numeros-rationais/>).

⁷ *Design Experiment* é uma metodologia que considera que todos os elementos envolvidos no experimento fazem parte de uma só ecologia, onde a análise dos dados tem que levar em conta todas estas variáveis no processo percorrido para o desenvolvimento da pesquisa (Martins, 2010).

⁸ Números decimais são números que possuem vírgula (<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/leitura-numeros-decimais.htm>).

a diversidade. Como isso, a autora reforça que antes de recomendar adaptações e criar leis é necessário capacitar os profissionais que irão trabalhar com os alunos com necessidades educacionais especiais, tornando-os aptos para oferecer um ensino que privilegie estes alunos. Ainda ressalta que devemos ter cautela nas adaptações e na forma de avaliar, pois adaptar não é facilitar.

A dissertação de Santos (2012), “Simetria e reflexão: investigações em uma escola inclusiva” traz reflexões acerca de situações de aprendizagem nas quais alunos surdos e alunos ouvintes puderam trabalhar juntos com atividades Matemáticas, centrando nos conceitos de simetria e reflexão. Os alunos interagiram com uma ferramenta digital, um micromundo matemático, no qual objetos geométricos são representados por tartarugas programáveis e seus movimentos na tela.

A pesquisa de Santos (2012) foi realizada de forma exploratória, com base nos métodos associados a *Design Experiments*, com um grupo de oito alunos da 6ª série. No processo de análise, o autor, explorou como os alunos interagem com as ferramentas do micromundo e as diferentes línguas pelas quais estas explorações foram mediadas. Como resultado, o autor relata que os alunos ficaram envolvidos nas atividades propostas com os significados das mesmas saindo de suas tentativas.

O trabalho de Santos (2012), “Interações de aprendizes cegos em fórum de discussão de um ambiente virtual de aprendizagem Matemática”, teve como objetivo adaptar um ambiente virtual de aprendizagem de modo a torná-lo acessível a pessoas com limitações sensoriais, sendo que sua pesquisa faz parte de um projeto que envolve pessoas cegas, surdas e sem limitações sensoriais.

A metodologia adotada por Santos (2012) é a pesquisa exploratória e organizada em 3 fases. No final da pesquisa, foram identificadas tipologias discursivas que permitiram apontar o surgimento de redes argumentativas nas discussões em torno da solução de um dos problemas.

Na dissertação “O Ensino de matrizes: um desafio mediado para aprendizes cegos e aprendizes surdos”, Silva (2012), investigou o papel das ferramentas materiais vistas como um elemento de mediação entre o conceito matemático de matrizes e os aprendizes cegos e os aprendizes surdos inseridos em sala de aula regular de ensino. A autora desenvolveu uma ferramenta material MATRIZMAT que facilita o acesso às representações de matrizes, dando-se esse acesso por estímulos táteis, para os aprendizes cegos, e estímulos visuais, para os aprendizes surdos.

Silva (2012) se apoiou na metodologia do *Design Experiments*, planejando uma sequência de atividades ligadas ao conceito de matrizes. Na sua análise, a autora apontou que a ferramenta ofereceu estímulos aos sujeitos da pesquisa e os mesmos puderam ter acesso a uma representação de matrizes. Além disso, a ferramenta manipulativa facilitou a compreensão do conteúdo de igualdade e adição de matrizes.

Santos (2012), em sua dissertação “Plotador sensorial para estudantes cegos: representações gráficas para a exploração de funções polinomiais reais do primeiro grau” buscou elaborar uma ferramenta que cria uma representação dinâmica do gráfico de uma função real polinomial do 1º grau, para alunos cegos ou de baixa visão, a fim de interagi-los com os demais alunos e o professor. A ferramenta recebeu o nome de plotador sensorial, do qual o objetivo foi contribuir para a retirada deste aluno do isolamento em sala de aula e torná-lo mais participativo, atuante e integrante do processo de aprendizagem.

O referido autor utilizou a metodologia baseada no *design-based research*⁹, apontando em seus estudos preliminares que tem pouca produção para a criação de ferramentas que possibilitam incluir alunos deficientes visuais na sala de aula de Matemática. Com a ajuda da mecatrônica e dos estudos sobre o sistema háptico, Santos (2012) construiu um plotador sensorial e um programa de computador, representando a função de forma gráfica, tabular e algébrica.

A dissertação de Bezerra (2012) “A interação entre aprendizes surdos utilizando o fórum de discussão: limites e potencialidades” retrata um estudo envolvendo Educação à Distância, Educação Matemática e Educação Inclusiva, no qual os alunos surdos debateram soluções para problemas matemáticos à distância. O objetivo desta pesquisa foi estudar os fatores que influenciam na interação e na comunicação de pessoas surdas envolvidas na resolução de problemas por meio da ferramenta fórum de discussão do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle.

A metodologia de pesquisa adotada por Bezerra (2012) foi o *Design Research*, o qual permite desenvolver o estudo em ciclos, possibilitando adequações na proposta inicial e no *design* do AVA. O autor finaliza sua investigação destacando a importância de trabalhos voltados para a inclusão de pessoas com NEE.

Conceição (2012), em sua dissertação “A construção de expressões algébricas por alunos surdos: as contribuições do micromundo *Mathsticks*¹⁰”, teve com objetivo fornecer

⁹ Design-based research é uma metodologia que permite redefinir novas conjecturas e características ao longo da elaboração (Bezerra, 2012).

¹⁰ *Mathsticks* é uma ferramenta digital do o micromundo matemático. (Conceição, 2012)

subsídios para a compreensão dos processos de aprendizagem Matemática de alunos surdos. A sequência de atividades teve como suporte a metodologia *Design Experiments*, na qual participaram da investigação seis alunos do 9º ano com diferentes domínios de Libras, na construção de expressões algébricas com uma ferramenta digital, o micromundo matemático Mathsticks, utilizando uma programação de sequências de padrões figurativos, com o uso uma tartaruga e seus movimentos.

Como resultados, Conceição (2012) aponta que a interação com a ferramenta digital motivou os alunos nas atividades propostas. Por meio do *software* os alunos tiveram a oportunidade de expressar sistematicamente as suas ideias Matemáticas em formas visuais-espaciais, usando a língua de sinais e as ferramentas do micromundo.

O trabalho de Souza (2014), “Conversando sobre razão e proporção: uma interação entre deficientes visuais, videntes e uma ferramenta falante”, teve como objetivo avaliar as práticas Matemáticas emergentes na interação de alunos deficientes visuais e videntes durante a resolução de tarefas Matemáticas, abordando o conteúdo de razão e proporção mediadas por uma ferramenta tátil e sonora.

O estudo foi desenvolvido em forma de jogo, sendo que a ferramenta falante fazia a função de mediador entre o jogador e o computador. A metodologia utilizada foi o *design experiment*, no qual a participação dos sujeitos pode interferir ao longo da pesquisa. O resultado da pesquisa revela que a linguagem leva os alunos a criarem uma zona de desenvolvimento proximal ao longo do jogo.

Com as leituras destes artigos, dissertações e teses, foi possível observar que há trabalhos de inclusão, porém poucos dentro da Educação Matemática Inclusiva, contando principalmente com o projeto “Rumo à Educação Matemática Inclusiva”. Aqueles que existem referem-se a uma preocupação com a prática de sala de aula, com atividades voltadas aos professores que já estão no ambiente escolar e não aos alunos que estão na graduação.

Os trabalhos já existentes contribuíram para apontar o que tem de pesquisa de inclusão e também da Educação Matemática Inclusiva, apontando que se faz necessário um olhar para as IES. Com isso, espera-se que este trabalho possa contribuir no debate de um tema que conta com poucos resultados de pesquisas que problematizam a Formação Inicial de Professores de Matemática para a Educação Matemática Inclusiva em cursos presenciais.

Desta forma, decidi trabalhar com a Formação Inicial de Professores de Matemática para a prática inclusiva e compreender como vem sendo proposta esta formação. Assim, resolvi tomar como objeto principal desta pesquisa os PPCs, pois esses são os documentos oficiais que relatam a proposta de formação docente nas IES.

Esta pesquisa se enquadra na Formação Inicial de Professores de Matemática, especificamente no que diz respeito à inclusão, e foi construída a partir deste levantamento bibliográfico e da legislação com a revisão de literatura que está relatada no próximo capítulo. A sua estrutura é de 6 (seis) capítulos, da seguinte maneira:

A introdução representando o capítulo 1.

No capítulo 2, “Educação Inclusiva e Formação de Professores”, trata-se, inicialmente, da temática da Educação Inclusiva e suas dificuldades, na qual o leitor poderá encontrar um breve histórico da Educação Especial, tanto no Brasil quanto em Minas Gerais, pautada nas legislações. Depois há uma compilação sobre a Formação de Professores para Educação Inclusiva, e posteriormente com foco específico na Formação de Professores de Matemática, dentro desta temática. Finalizando com algumas características dos PPCs como instrumento de fundamentação do curso.

O capítulo 3 apresenta “Os caminhos percorridos” desta pesquisa de cunho qualitativo, com suas características, juntamente com os seus passos e os seus participantes. Esse capítulo é direcionado pelo objetivo e pela questão norteadora da pesquisa. Para isso, ele é dividido nos aspectos metodológicos, nos PPCs, nas entrevistas e na produção dos dados. Para fechar este capítulo há o processo de análise de dados que foi realizada principalmente com base na metodologia de Análise de Conteúdo de Bardin (2011).

No capítulo 4 “Relações entre as normativas legais e as IES” são exibidas as categorias de análise e seus eixos temáticos emergidos dos PPCs, relacionados a inclusão, juntamente com as entrevistas e o referencial teórico, começando com os marcos legais e finalizando com as afirmação institucional.

O capítulo 5 “Formação Inicial de Professores de Matemática para a Prática Inclusiva” exibi discussões de como está sendo proposta a formação inicial dos professores dentro das IES, para atender estas normativas legais e formando um professor para a prática inclusiva. Esta categoria apresenta apenas um eixo, que é a Formação Inicial de professores, mas neste capítulo há a presença de outro item que retrata de algumas perspectivas da formação de professores, que emergiram das entrevistas.

Para finalizar, no capítulo 6 retorno aos objetivos desta pesquisa, bem como a pergunta que a norteou, e traço algumas considerações sobre a inclusão e a Educação Matemática Inclusiva para os cursos de Licenciatura em Matemática, assim como outras conclusões a respeito da temática da inclusão.

CAPÍTULO 2 – EDUCAÇÃO INCLUSIVA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

“Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”

(PAULO FREIRE, 2014)

Neste capítulo é apresentado um referencial teórico sobre temas que considero relevantes para contextualizar e fundamentar o desenvolvimento deste trabalho. O ponto de partida deste estudo é a legislação e as exigências para a inserção da educação especial na Educação Básica.

Poucos trabalhos apresentados no capítulo anterior apontam orientações de como deve ser desenvolvida esta temática no âmbito escolar, porém muitos apresentam que um dos obstáculos para que a educação inclusiva aconteça é a formação dos professores.

No decorrer deste capítulo serão apresentados os termos educação especial e educação inclusiva, do qual se parecem, porém se diferenciam em alguns momentos históricos, por exemplo: na “educação especial” não se trazia o aluno com NEE para sala comum, já na “educação inclusiva” este aluno se encontra na sala regular. Neste trabalho, o termo “educação especial” será utilizado quando estiver apresentando a legislação e “educação inclusiva” relatada nos trabalhos usados neste referencial teórico.

Embora outros autores tenham feito parte deste capítulo, a presente pesquisa está inspirada, principalmente em duas autoras: Marcatto (2012) e Cintra (2014), cujas teses serviram para escrita deste capítulo.

2.1 EDUCAÇÃO INCLUSIVA E SUAS DIFICULDADES

Na busca de uma educação de qualidade para todos, têm-se atualmente discussões a respeito de alunos com NEE nas escolas regulares (RODRIGUES, 2010). Porém se faz necessário deixar claro o que é NEE.

Segundo Lopes (2014), o conceito de NEE foi inserido pela primeira vez em 1978, no Relatório de Warnock, abrangendo todos os alunos que apresentam dificuldades especiais de aprendizagem. Esse relatório tinha o intuito de romper os termos “criança normal” e “criança

deficiente” e que a escola não pode repudiar os alunos que não se encaixam no padrão de “normalidade”.

Contudo, o conceito em questão foi de fato legitimado após a Declaração de Salamanca em 1994, para identificar os alunos:

com deficiências, como os superdotados, os de rua, os pertencentes a minorias étnicas ou culturais, os desfavorecidos ou marginais, os com problemas de conduta ou de ordem emocional; ensejando a interpretação de que quase todos os alunos, em algum momento, podem apresentar alguma necessidade educativa especial (LOPES, 2014, p. 744).

Com isso Cintra (2014, p.25) conceitua que alunos com NEE são aqueles que apresentam “algum tipo de deficiência e dificuldade de aprendizagem, onde são caracterizados conforme suas habilidades, dificuldade de aprendizagem, altas habilidades e limitações no desenvolvimento e comunicação”.

Nesta perspectiva, foram realizados vários estudos nas áreas da educação, inclusive na Matemática. O campo de pesquisa da Educação Matemática preocupa-se com o significado que a Matemática assume no aprender e ensinar, juntamente com a formação de professores. Dentro desse campo de pesquisa, há educadores preocupados com a “inclusão de todos os alunos no processo de construção do conhecimento matemático na escola” (KRANZ, 2011, p.1). Esse ramo da Educação Matemática é chamado de Educação Matemática Inclusiva.

Este é um tema novo para a Educação Matemática, temos poucos trabalhos e pesquisas em andamento ou concluídas, entretanto já existem vários pesquisadores que acreditam na proposta de uma Educação Inclusiva e estão empenhados em propor sugestões para o trabalho com as diferenças em salas de aula regulares inerentes as práticas do professor de Matemática (RODRIGUES, 2010, p. 85).

A inclusão de alunos com NEE requer modificações curriculares como a organização curricular, a visão dos professores a respeito da inclusão e os objetivos da educação. Muitos docentes encontram-se em conflito ao tentar colocar em prática aquilo que pensam, o que estudaram e o que gostariam de fazer. Santos (2002, p.171) afirma que:

... vencer os desafios postos pelas novas propostas curriculares hoje em curso exige grandes modificações na forma como vem sendo formado o (a) professor (a). ... É necessário também que os formadores de professores trabalhem com o currículo de seus cursos seguindo os princípios que propõem para o ensino básico. É preciso que os cursos de formação docente possibilitem a construção de um saber profissional mais amplo e mais sólido.

Além disso, a escola precisa contar com profissionais especializados como: fonoaudiólogos, psicólogos, professores de Libras e de Braille, entre outros profissionais necessários para o trabalho do professor em sala de aula (RIBEIRO, 2012).

Bordin (2009, p. 37) afirma que uma escola inclusiva deve:

reconhecer a importância de oferecer condições de acesso e permanência a todos os alunos que a procurarem e de atender as mais diversas necessidades que possam ter, respeitando o princípio de igualdade e oportunidades, assegurando uma educação de qualidade para todos indiscriminadamente.

Martins (2012) afirma que para atingir as necessidades acima, precisa-se de mudanças em todo sistema educacional o mais rápido possível. Com isso, Bordin (2009, p.37) sugere algumas ações à efetivação de uma escola inclusiva:

- A Escola tem o dever de proporcionar um espaço de aprendizagem a todos os alunos respeitando as diferenças individuais.
- A avaliação deve ser direcionada para o aluno, respeitando principalmente o tempo de cada educando.
- Promover a cidadania, por meio do respeito, solidariedade e um diálogo permanente entre toda a comunidade escolar.
- Valorizar o professor como profissional que necessita de uma formação continuada para manter-se preparado para atender as necessidades de todos os alunos de forma eficaz.
- Construir um currículo flexível.
- Ter autonomia na elaboração do seu projeto político pedagógico.
- Reconhecer a diversidade.

Desta forma, esta escola precisa tomar cuidado para não se transformar em uma utopia, devido à realidade da maioria das escolas brasileiras. Segundo Neves (2013, p.43-44), uma escola necessita ter:

Metas mais definidas e plausíveis, ampliação dos recursos materiais e pessoais, acompanhadas de uma maior integração das políticas públicas, parecem ser etapas de um longo caminho a ser percorrido. [...] Afinal, é preciso lembrar que uma escola inclusiva precisa fazer adaptações curriculares para cumprir sua função primordial de ensinar a esse público com deficiências. Tais adequações devem se dar tanto no campo da acessibilidade, com a remoção de barreiras no ambiente físico e no mobiliário, e a aquisição de equipamentos e recursos materiais adaptados à locomoção e à comunicação dos alunos, como na esfera pedagógica propriamente dita, envolvendo objetivos e conteúdos das matérias, estratégias e métodos didáticos, critérios e formas de avaliação e promoção, e ainda ajustes no tempo, no espaço e no número de alunos por turma. Implicam, portanto, em modificações na estrutura organizativa da escola, no seu planejamento e na sua própria filosofia.

A escola inclusiva, quando se preocupa com a eficácia da participação e da aprendizagem dos alunos, busca a remoção de barreiras visíveis – de acessibilidade,

pedagógicas – e invisíveis – atitudes, preconceitos – a fim de proporcionar a inclusão educacional (MARTINS, 2012).

Pereira (2012) afirma que um dos obstáculos ao desenvolvimento desta prática inclusiva é a falta de uma formação adequada nos cursos de licenciatura, com foco nesta temática. Sendo que “maioria dos professores do ensino fundamental alegam que não se sentem preparados e motivados para a docência de grupos tão diversificados” (OLIVEIRA e ARAÚJO, 2012, p. 1).

Em face disso, quando se fala em educação inclusiva, já se relaciona a superação de barreiras, pois não são poucas as resistências para o processo de inclusão das pessoas com NEE. De acordo com Oliveira e Araújo (2012, p. 1):

... uma das barreiras a serem removidas para o sucesso da inclusão encontra-se na garantia ou na promoção de um processo de formação que possibilite ao aluno-docente mudar os valores e concepções a respeito da educação das pessoas com deficiência.

Professores precisam se preparar, pois muitos afirmam que não sabem como lidar com a inclusão e vão fazendo da maneira mais conveniente, sem saber se estão incluindo ou não. Com isso, as dificuldades apresentadas por eles podem, de certa forma, prejudicar a verdadeira inserção destes alunos, pois não existe uma receita para fazê-la. Assim, cada caso precisa ser estudado e seguir ações específicas. Só que essa realidade não é fácil, devido à carga horária alta que os professores possuem, dificultando o desenvolvimento de pesquisas (RIBEIRO, 2012).

Silva e Volpini (2014, p. 27) afirmam que um aluno com deficiência física precisa de algumas adaptações, alternativas e recursos não só arquitetônicos, mas também:

tesoura adaptada com arame revestido, tesoura adaptada em suporte fixo e tesoura elétrica por acionador, se mesmo assim o aluno não conseguir utilizar este recurso, opta-se por atividades coletivas em que os amigos têm a oportunidade de ajudar uns aos outros. Na área de desenho, pintura e escrita, podem-se encontrar os seguintes materiais adaptados: aranha-mola (mola entre o dedo com o lápis no meio), pulseira imantada (pulseira no braço do aluno), engrossador de espuma (espuma grossa no lápis), Órtese (uma bola de borracha na ponta do lápis), podendo utilizar o engrossadores de espumas em pinceis, cola, tintas, entre outros.

Os professores precisam estar preparados para criarem formas para todos aprenderem ao mesmo tempo, mas muitas vezes é necessário que eles trabalhem de forma individualizada com o aluno com deficiência, para atender a sua particularidade. Este profissional necessita de recursos específicos para cada NEE, para incluir o aluno com deficiência, caso contrário ele

estará somente inserido na escola, sendo “que é inconcebível o aluno com deficiência está matriculado na escola regular como se estivesse apenas fazendo parte do cenário, sem efetivamente estar incluso” (OLIVEIRA e ARAÚJO, 2012, p.16).

A Declaração de Salamanca relata a importância dos professores estarem preparados para a prática inclusiva, na qual deveria existir uma parceria entre programas de instituições de pesquisa e de centros de desenvolvimento curricular com as escolas básicas.

Treinamento pré-profissional deveria fornecer a todos os estudantes de pedagogia de ensino primário ou secundário, orientações positivas frente à deficiência, desta forma desenvolvendo um entendimento daquilo que pode ser alcançado nas escolas através dos serviços de apoio disponíveis na localidade [...] Nas escolas práticas de treinamento de professores, atenção especial deveria ser dada à preparação de todos os professores para que exercitem sua autonomia e apliquem suas habilidades na adaptação do currículo e da instrução no sentido de atender as necessidades especiais dos alunos, bem como no sentido de colaborar com especialistas e cooperar com os pais (UNESCO¹¹, 1994, p.10).

Ainda a Declaração acima afirma que “as habilidades requeridas para responder as necessidades educacionais especiais deveriam ser levadas em consideração durante a avaliação dos estudos e da graduação de professores” (p.11).

À medida que a pessoa com deficiência se apodera do conhecimento sobre os seus direitos, por meio da informação de recursos tecnológicos e das leis existentes, um novo caminho se abre para a inclusão em diversos setores da sua vida, particularmente, no ambiente educacional (BRASSI, 2007).

De acordo com a Declaração de Salamanca, para ter uma educação especial bem-sucedida é necessária a parceria dos pais, envolvimento da comunidade e conscientização pública, junto com os Ministérios de Educação e escolas. Rodrigues (2010, p. 90) afirma que “a tríade respeito, solidariedade e cooperação são indispensáveis para uma escola inclusiva”.

Diante deste contexto, faz-se necessária a abordagem de um breve histórico da educação especial, levando a uma educação inclusiva com resgate e suporte na legislação. Os autores das pesquisas desta temática chamam de educação inclusiva, apontando como deveria ser o ambiente escolar, porém as leis trazem em seus textos o termo “educação especial”, pontuando de forma mais ampla e englobando todos os ambientes de convivência.

Com isso, cabe aqui uma definição para entender a denominação “educação especial” e “educação inclusiva”. A mudança destes termos e seus usos estão ligados à história, atitudes e contexto da época.

¹¹ Organizações das Nações Unidas para Educação, Ciências e Cultura.

Segundo Nascimento (2014, p.18), a educação especial é destinada ao:

[...] atendimento e da educação de pessoas com deficiência e transtornos globais de desenvolvimento em instituições especializadas. É organizada para atender específica e exclusivamente alunos com determinadas necessidades especiais. Onde profissionais especializados como educador físico, professor, psicólogo, fisioterapeuta, fonoaudiólogo e terapeuta ocupacional trabalham e atuam para garantir tal atendimento.

Já a educação inclusiva:

É um processo em que se amplia à participação de todos os estudantes nos estabelecimentos de ensino regular. Trata-se de uma reestruturação da cultura, da prática e das políticas vivenciadas nas escolas de modo que estas respondam à diversidade de alunos. É uma abordagem humanística, democrática que percebe o sujeito e suas singularidades tendo como objetivos o crescimento, a satisfação pessoal e a inserção social de todos. A Educação Inclusiva implica em uma escola de qualidade para todos. (NASCIMENTO, 2014, p.19).

Após esta diferença dos termos, apresento a seguir um breve histórico da educação especial.

2.2 UM BREVE HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

A inserção de alunos com NEE na Educação Básica é amparada por leis e documentos internacionais e nacionais. No conteúdo dessas leis “são previstas uma série de mudanças necessárias para a inclusão que abrange espaço físico, práticas pedagógicas e materiais para uso em sala de aula, além de formação inicial e continuada para os educadores” (RODRIGUES, 2010, p.85).

Segundo Cintra (2014), há um esforço da sociedade desde o século XVIII, a respeito da educação para pessoas com deficiência. O processo histórico foi se modificando pela conquista destas pessoas, e por muitas mudanças na sociedade que aconteceram ao longo dos anos. No início do século XX, após as Guerras Mundiais, novos olhares se deram às pessoas com deficiência, e no decorrer deste século a educação especial vem evoluindo até hoje.

A Conferência de Jomtien, na Tailândia em 1990, que deu origem à Declaração Mundial sobre Educação para Todos, tratou a questão do direito à educação para todos. Com o mesmo tema, na Espanha, em Salamanca, foi realizada em junho de 1994 a Conferência Mundial em Educação Especial em cooperação com a UNESCO. Segundo Cintra (2014, p.24) “o objetivo deste encontro foi identificar as necessidades e para preparar as escolas para

receber todos os alunos, especialmente os que têm necessidades especiais”. Devido a esse encontro, foi aprovada a Declaração de Salamanca.

Esta declaração relata sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais, dando oportunidades às pessoas com deficiência, sendo integrantes do sistema educacional. Neste documento, os delegados de 88 governos e 25 organizações internacionais reafirmaram o compromisso de uma Educação para Todos, oferecendo oportunidade a todos de aprender, atendendo a necessidade de cada aluno. “O direito de cada criança a educação é proclamado na Declaração Universal de Direitos Humanos e foi fortemente reconfirmado pela Declaração Mundial sobre Educação para Todos” (UNESCO, 1994, p.3).

Com a recomendação de inserir todas as crianças no ambiente escolar, gera-se uma variedade de desafios ao sistema escolar, como: estrutura física, formação dos professores e adaptações curriculares, na qual a pedagogia deve ser centrada na criança. “Escolas centradas na criança são além do mais a base de treino para uma sociedade baseada no povo, que respeita tanto as diferenças quanto a dignidade de todos os seres humanos” (UNESCO, 1994, p.4).

A partir desta declaração, surge uma nova maneira de pensar a educação especial, dando orientações para ações em nível regional, nacional e internacional. As escolas precisam adaptar o currículo de acordo com as necessidades das crianças, dando oportunidades a elas com habilidades e interesses diferentes, oferecendo um apoio adicional no currículo regular.

Em maio de 1999, foi celebrada na Guatemala a Convenção Internacional para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência, a qual foi aprovada no Brasil em 2001, dois anos depois.

No Brasil, há ações desde a década de 1950 para a educação especial, as quais “todos têm direito de igualdade, tanto no acesso à escola como nos procedimentos de ensino e aprendizagem” (GONÇALVES *et al*, 2010, p. 1).

Em 1957, ocorreu uma Campanha para a Educação do Surdo Brasileiro, configurada como a primeira iniciativa do governo federal para a educação especial. Em 1961, na primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 4.024/61, indicou-se o direito à educação de pessoas com NEE dentro de um sistema geral de ensino. Depois em 1973, foi criado pelo MEC o órgão responsável pela Educação Especial e o Centro Nacional de Educação Especial. Em 1990, a educação especial ficou a cargo da Secretaria Nacional de Educação Básica (SENEB), sendo que o Instituto Benjamin Constant e o Instituto Nacional de Educação de Surdos também ficaram vinculados a essa secretaria (CINTRA, 2014).

Um dos documentos legais que dão suporte, hoje, à educação especial é a Constituição Federal de 1988, a qual relata nos artigos 205, 206 e 208 que a educação é direito de todos, com igualdade de condições de acesso e permanência na escola, e os portadores de deficiência terão atendimento educacional especializado, dando preferência à rede regular de ensino, pública ou privada (BRASIL, 1988).

Ainda na Constituição de 1988, o artigo 214, do capítulo III, relata que uma das ações do Poder Público é conduzir a universalização do atendimento escolar e formação para o trabalho (BRASIL, 1988).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/1996 também é outro documento legal que faz referência à educação especial. Essa modalidade de educação deve ser oferecida principalmente na rede regular de ensino, e se necessário, serviço de apoio especializado.

As escolas deverão propiciar aos alunos com NEE, de acordo com Art.59 da Lei 9.394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) as seguintes características:

- I - currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades;
- II - terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências, e aceleração para concluir em menor tempo o programa escolar para os superdotados;
- III - professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns;
- IV - educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelarem capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual ou psicomotora;
- V - acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível do ensino regular.

O governo brasileiro publicou, em 2001, as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, na Resolução CNE/CEB¹² nº 2/2001, na qual os sistemas de ensino teriam o desafio de se organizar para incluir os alunos e atender suas Necessidades Educacionais Especiais, promovendo condições para uma educação de qualidade para todos (BRASIL, 2001).

O atendimento aos alunos com NEE deve ser realizado em classe regular da Educação Básica, contando com professores capacitados e especializados. As classes com esses alunos têm que trabalhar com flexibilidade e adaptação curriculares, serviços de apoio pedagógico,

¹²Leia-se: Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica.

momentos de reflexão e de elaboração teórica da educação inclusiva, aprendizagem cooperativa e tempo flexível durante o processo (BRASIL, 2001).

São considerados professores capacitados para a educação especial, na Escola Básica, aqueles que em sua formação, tiveram conteúdos nesta temática a fim de atender as competências e valores para perceber alunos com NEE, valorizar a educação inclusiva, ser flexível nas ações pedagógicas durante o processo de aprendizagem, avaliar a eficácia do processo educativo e atuar em equipe. Já os professores especializados em educação especial são aqueles que se formaram em cursos de licenciatura em educação especial ou que possuem estudos de pós-graduação em áreas específicas da educação especial (BRASIL, 2001).

Ainda na Resolução CNE/CEB nº 2/2001, recomendam-se parcerias entre a Educação Básica e o Ensino Superior na realização de pesquisas e estudos de casos relativos à educação especial.

Cintra (2014) relata que o estado de Minas Gerais baseia sua legislação nos três documentos referidos acima e também em uma legislação específica que fica a cargo da diretoria da Educação Especial inserida na Secretaria de Educação do Estado, apoiada na Resolução CEE/MG¹³ nº 451/2003 e no Parecer CEE/MG nº 424/2003.

Para melhor compreender essa resolução e esse parecer, é importante saber a diferença entre esses dois termos. Marcatto (2012, p.51) apresenta as seguintes definições dos termos:

- Parecer – ato pelo qual o Conselho Pleno ou qualquer das Câmaras pronuncia-se sobre matéria de sua competência.
- Resolução – ato deliberativo decorrente de parecer e destinado a estabelecer normas a serem observadas pelos sistemas de ensino sobre matéria de competência do Conselho Pleno ou das Câmaras.

A Resolução CEE/MG nº 451/2003 fixa as normas para a educação especial no sistema educacional de ensino, a fim de normatizá-las no estado. Já o Parecer CEE/MG nº 424/2003 propõe normas para a educação especial na Educação Básica, no Sistema Estadual de Ensino de Minas Gerais.

A resolução e o parecer acima relatam que a educação especial é oferecida, principalmente, na rede regular de ensino, na qual a Educação Básica terá que garantir o desenvolvimento das potencialidades dos alunos com NEE. Serão oferecidos nas escolas da rede regular de ensino ou em instituições especializadas, serviços complementares e/ou suplementares como: salas de recursos, oficinas pedagógicas e de formação e capacitação

¹³Leia-se: Conselho Estadual de Educação de Minas Gerais.

profissional, instrução ou interpretação da Libras, Braille, códigos aplicáveis, orientação e mobilidade, atividade da vida diária e outras, a critério da instituição.

As instituições e os serviços que oferecem atendimento educacional especializado deverão contar com profissionais com capacitação na área; espaços físicos acessíveis; mobiliários; equipamentos adequados às necessidades especiais e à faixa etária dos usuários dos serviços; equipe multiprofissional, quando for o caso, mediante parcerias nas áreas de educação, saúde, assistência social e outras; além disso, uma proposta político-pedagógica que inclua os serviços de apoio oferecidos à escola regular, aos alunos e às suas famílias e que contenha plano de formação continuada dos profissionais (RESOLUÇÃO CEE/MG nº 451/2003).

Para entender esse cenário de leis e decretos, a Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais criou, em 2002, o Projeto Incluir:

... que busca organizar as escolas públicas para torná-las inclusivas, de maneira a atender com qualidade a diversidade de alunos, capacitar professores para o atendimento nas escolas e criar um padrão de acessibilidade por meio de adaptações e construções das instalações físicas nas escolas. Seu objetivo é que em cada município haja pelo menos uma escola preparada para receber alunos com NEE (CINTRA, 2014, p. 29).

Conclui-se que, embora incluídas na escola regular e com leis que sustentam essa inclusão, as pessoas com deficiência não são atendidas em todas as suas necessidades. Para melhorar essa inclusão tem-se, entre outros fatores, a necessidade de uma formação de qualidade nesta temática.

A seguir, serão tratadas as especificidades da formação de professores para a educação inclusiva exigidas pela legislação em vigor.

2.3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES E EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Somente no século XX que surgiram as primeiras instituições responsáveis pela formação de professores, no Brasil. Até a década de 1950, os cursos de licenciatura eram voltados para atender necessidades de uma determinada região e para alguns professores, ficando os engenheiros e militares responsáveis pelo ensino de Matemática. É uma realidade

recente a criação de cursos superiores com o objetivo de formar profissionais para a Educação Básica (MARCATTO, 2012).

Com a formação de uma sociedade mais urbana e industrial nas décadas de 1920 e 1930, aumenta-se a procura pela escola, o que exigia uma preocupação com a qualidade profissional.

Na década de 1970, houve uma reforma no ensino, desde o ensino primário até a universidade. Com a “nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação” é promulgada a Lei nº 5692/71, criando a nomenclatura primeiro grau¹⁴ para o período da 1ª a 8ª séries, três anos subsequentes, segundo grau¹⁵ e para a universidade, terceiro grau” (MARCATTO, 2012, p. 30).

De acordo com Veiga (2002), na tentativa de reformular a formação de professores no Brasil, na qual deveriam ocorrer mudanças em nível superior e em cursos de licenciatura plena, em 20/12/1996, foi aprovada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), lei nº 9.394. No artigo 21 desta lei, há uma nova estrutura para a educação escolar, dividida em Educação Básica e Educação Superior. Essa lei trouxe também mudanças na formação do professor que iria atuar na Educação Básica, criou-se um local para a formação inicial. Toda a formação docente deveria ocorrer em nível superior nos cursos de Graduação Plena, em Universidades ou Institutos.

Houve uma diversidade de legislações, como pareceres e resoluções, aprovados pelo Conselho Nacional da Educação, referente à formação docente, relatando o perfil dos professores que irão atuar na educação básica.

O Ministério da Educação enviou, em maio de 2000, ao Conselho Nacional de Educação, uma proposta de Diretrizes para a Formação de Professores da Educação Básica, em cursos de nível superior. Desta proposta originou o Parecer CNE/CP¹⁶ nº 9/2001 que propõe as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em Nível Superior, Curso de Licenciatura, de Graduação Plena.

Segundo Marcatto (2012, p.34), podemos destacar essas legislações no Quadro 2:

¹⁴ Atual ensino fundamental que engloba do 1º ao 9º ano.

¹⁵ Atual ensino médio.

¹⁶ Leia-se: Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno.

Quadro 2- Legislação referente a formação docente

| Legislações | Ementas |
|---|---|
| Parecer CNE/CP n° 9/2001 | Dispõe sobre Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível Superior, Curso de Licenciatura, de graduação Plena. |
| Parecer CNE/CP n° 27/2001 | Dá nova redação ao item 3.6, alínea c, do Parecer CNE/CP n° 9/2001 que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível Superior, Curso de Licenciatura, de graduação Plena. |
| Parecer CNE/CP n° 28/2001 | Dá nova redação ao Parecer CNE/CP n° 21/2001, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível Superior, Curso de Licenciatura, de graduação Plena. |
| Parecer CNE/CES ¹⁷ n° 1.302/2001 | Dispõe sobre Diretrizes curriculares para o curso de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. |
| Resolução CNE/CP n° 1/2002 | Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível Superior, Curso de Licenciatura, de graduação Plena. |
| Resolução CNE/CP n° 2/2002 | Institui a duração e a carga horária dos Cursos de licenciatura de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. |
| Resolução CNE/CES n° 3 2/2003 | Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática, de quais itens deve o PPC contemplar juntamente com sua carga horária. |
| Decreto n° 5.626 12/2005 | Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, no qual deve ser inserida como disciplina curricular, sendo obrigatória nos cursos de formação de professores. |

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Segundo Marcatto (2012, p. 35), o Ministério da Educação criou alguns programas voltados para a melhoria da formação dos professores, como mostra o Quadro 3:

¹⁷ Leia-se: Conselho Nacional da Educação / Câmara de Educação Superior

Quadro 3- Programas de formação dos professores

| Programa | Ano de criação | Objetivo |
|---|-----------------------|---|
| Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) | 2007 | Incentivo à formação de professores para a Educação Básica e a elevação da qualidade da escola pública. |
| Programa de Consolidação das Licenciaturas (Prodocência) | 2008 | Elevar a qualidade dos cursos de licenciatura, por meio de fomento e projetos institucionais, na perspectiva de valorizar a formação e reconhecer a relevância social dos profissionais do magistério da educação básica. |
| Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR) | 2009 | Ações do MEC em colaboração com as secretarias de Educação de estados e municípios para ministrar cursos superiores a professores em exercício em escolas públicas que não possuem a formação adequada prevista pela LDB. |

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Na Formação Inicial o licenciando desenvolverá a sua identidade profissional, por isso é muito importante entender como está acontecendo essa formação que lhe proporcionará conhecimentos científicos, culturais, sociais, pedagógicos, mas que nunca para, ela é permanente (SHEIBE, 2002).

Segundo Veiga (2002, p.87): “a formação identifica-se com a ideia de percurso, processo, trajetória de vida profissional”. Além disso, aponta que formação inicial dos alunos da graduação serve para dar uma forte base de conhecimentos e uma análise crítica das práticas pedagógicas, realizando uma ponte do que se vê na teoria com a prática.

Veiga (2002) aponta que os cursos de Formação Inicial de Professores necessitam de uma boa qualidade, propiciando nesse processo ousadia e criatividade para uma melhoria nas escolas básicas.

Nesta direção, na formação de professores é necessário criar oportunidades para explorar, refletir e questionar práticas com os futuros professores, por meio de investigações, das identificações e das críticas de situações da sala de aula, relacionando a teoria com a prática (CINTRA, 2014).

Pode-se dizer que este é o perfil da formação inicial dos professores de maneira geral e também para educação inclusiva, com preocupações com as questões em que se encontra a educação hoje.

Sabe-se que até pouco tempo os currículos de licenciaturas não ofereciam ao futuro professor conteúdos e vivências que lhes orientassem a construir uma prática profissional inclusiva (GONÇALVES *et al*, 2010).

Uma das maneiras que se encontraram para resolver os obstáculos enfrentados na escola regular, foram as Diretrizes Operacionais para o Atendimento Especializado na Educação Básica (AEE), na modalidade Educação Especial, instituídas em 2 de outubro de 2009, com o seguinte artigo: *Art. 12*. “Para atuação no AEE, o professor deve ter formação inicial que o habilite para o exercício da docência e formação específica para a Educação Especial” (BRASIL, 2009).

Além disso, o Ministério da Educação enviou a Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015, ao Conselho Nacional de Educação, com uma proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a Formação Continuada. Esta proposta originou-se do Parecer CNE/CP nº 2/2015, aprovado em 09 de junho de 2015, que propõe as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica (BRASIL, 2015).

De acordo com a resolução acima, os referidos cursos deverão garantir nos seus currículos os seguintes conteúdos:

conteúdos específicos da respectiva área de conhecimento ou interdisciplinares, seus fundamentos e metodologias, bem como conteúdos relacionados aos fundamentos da educação, formação na área de políticas públicas e gestão da educação, seus fundamentos e metodologias, direitos humanos, diversidades étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, Língua Brasileira de Sinais (Libras), educação especial e direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas. (BRASIL, 2015, p. 11)

Os cursos de formação de professores que estão em funcionamento têm que se adequar à referida resolução, no prazo de dois anos.

Um dos princípios desta resolução é a avaliação e regulação dos cursos de formação, do quais o PPC deverá ser articulado à Educação Básica. De acordo o Art. 2º dessa mesma resolução:

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada em Nível Superior de Profissionais do Magistério para a Educação Básica aplicam-se à formação de professores para o exercício da docência na educação infantil, no ensino fundamental, no ensino médio e nas respectivas modalidades de educação (Educação de Jovens e Adultos, Educação Especial, Educação Profissional e Tecnológica, Educação do Campo, Educação Escolar Indígena, Educação a Distância e Educação Escolar Quilombola), nas diferentes áreas do conhecimento e

com integração entre elas, podendo abranger um campo específico e/ou interdisciplinar. (BRASIL, 2015).

A Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015, orienta a preparação dos profissionais para exercerem as suas funções na etapa e na modalidade de ensino que se encontram, para compreender e contextualizar o que estão aprendendo, visando ajudar os futuros profissionais na participação, elaboração e implementação do projeto político-pedagógico da sua instituição ou área, para “garantir, com qualidade, os direitos e objetivos de aprendizagem e o seu desenvolvimento, a gestão democrática e a avaliação institucional” (BRASIL, 2015, p. 4).

O projeto de formação precisa ter uma articulação entre o Ensino Superior e a Educação Básica e deve conceber dois pontos importantes para a educação inclusiva:

- V - a ampliação e o aperfeiçoamento do uso da Língua Portuguesa e da capacidade comunicativa, oral e escrita, como elementos fundamentais da formação dos professores, e da aprendizagem da Língua Brasileira de Sinais (Libras);
- VI - as questões socioambientais, éticas, estéticas e relativas à diversidade étnicoracial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional e sociocultural como princípios de equidade. (BRASIL, 2015, p. 5).

A instituição de Ensino Superior deverá contemplar na sua estrutura e dinâmica, a ligação entre ensino, pesquisa e extensão, para certificar uma boa formação acadêmica, levando em conta as realidades das instituições educativas da Educação Básica. Além disso, terá que conduzir o (a) egresso (a) “à consolidação da educação inclusiva através do respeito às diferenças, reconhecendo e valorizando a diversidade étnicoracial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, entre outras;” (p.6) além de outras realidades da Educação Básica (BRASIL, 2015).

Os documentos oficiais têm orientado a necessidade dos professores terem uma visão ampla do mundo atual, em relação à economia, política e social. Segundo Santos (2002, p.158) “esses documentos/discursos do Ministério da Educação falam também em educação de qualidade, educação inclusiva e educação para a cidadania, com base em análises sobre a diversidade cultural e as desigualdades educacionais e sociais”.

Devido a essas necessidades, os cursos de Formação Inicial passaram a se preocupar com a preparação dos professores não só para o mercado de trabalho, mas também para o exercício da cidadania, capazes de ter uma visão do mundo atual em todas as esferas, relacionando o ensino às questões da vida cotidiana, promovendo nos alunos uma criticidade do mundo em que estão inseridos.

Com isso, segundo a resolução citada anteriormente, o (a) egresso (a) dos cursos de Formação Inicial precisará estar apto (a) a 13 itens, descritos nos incisos de I a XIII do Art. 8º, sendo que o inciso VIII está diretamente ligado à questão da inclusão:

VIII - demonstrar consciência da diversidade, respeitando as diferenças de natureza ambiental-ecológica, étnicoracial, de gêneros, de faixas geracionais, de classes sociais, religiosas, de necessidades especiais, de diversidade sexual, entre outras. (BRASIL, 2015, p. 8).

Ainda a Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015, exige que o PPC, junto com o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), deve envolver algumas características na formação inicial, apresentadas nos nove incisos do Art. 5º, sendo que o inciso VIII apresenta aspecto ligado à educação inclusiva.

VIII – à consolidação da educação inclusiva através do respeito às diferenças, reconhecendo e valorizando a diversidade étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, entre outras. (BRASIL, 2015, p. 6).

A pesquisa realizada por Oliveira e Araújo (2012) já apontavam sobre a falta de preparação da escola e também da formação do professor para trabalhar com aluno com deficiência, existindo uma falha na Formação Inicial, destacando a relevância desse assunto na matriz curricular dos cursos de Formação Inicial. Se os graduandos tiverem conteúdos considerados inclusivos nas disciplinas, eles sairão com modificações do pensamento e do modo de agir.

Oliveira e Araújo (2012) não concordam que para formar o professor para a educação inclusiva seja apenas inserir nos programas de licenciaturas disciplinas dessa temática, pois o trabalho com a diversidade necessita de mudanças de atitudes, de valores e concepções, tornando a formação muito mais complexa.

A Formação Inicial é o local privilegiado para o crescimento relacionado a saberes, de formas de lecionar e de construção de uma identidade inclusiva, só que para isso “é urgente que se revejam os saberes dos professores-formadores em relação à educação das pessoas com deficiência” (OLIVEIRA e ARAÚJO, 2012, p.16-17).

Nesta direção Cintra (2014, p.31) argumenta que:

A formação inicial é um momento privilegiado para produzir conhecimentos que possam auxiliar na compreensão de situações complexas de ensinar a aprender para a diversidade, desenvolvendo uma atitude crítica em relação à Educação Especial.

Segundo Oliveira e Araújo (2012), as Instituições de Ensino Superior e os Centros de Educação precisam preocupar-se com a formação do formador, essas instituições e centros podem:

Desenvolver importante papel na melhoria da formação do professor-formador por meio, por exemplo, da ampliação de oferta de disciplinas sobre a temática, tanto na graduação, como nos programas de mestrado e doutorado, fomentando a discussão a respeito da educação inclusiva e estimulando a pesquisa nessa área. Essa parece ser uma via que pode propiciar um redimensionamento nos saberes desse profissional, possibilitando a desconstrução de concepções excludentes e a construção de saberes pautados em valores inclusivos. (p.17).

Em 6 de julho de 2015, foi sancionada a lei nº 13.146 que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais para pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania. No capítulo IV desta lei, encontram-se artigos destinados à educação, apontando os direitos da pessoa com deficiência no sistema educacional em todos os níveis, das quais o Estado, a família, a comunidade escolar e a sociedade devem assegurar educação de qualidade à pessoa com deficiência.

No Art.28, da lei anterior, incumbe o poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar:

- I - sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida;
- II - aprimoramento dos sistemas educacionais, visando a garantir condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena;
- III - projeto pedagógico que institucionalize o atendimento educacional especializado, assim como os demais serviços e adaptações razoáveis, para atender às características dos estudantes com deficiência e garantir o seu pleno acesso ao currículo em condições de igualdade, promovendo a conquista e o exercício de sua autonomia;
- IV - oferta de educação bilíngue, em Libras como primeira língua e na modalidade escrita da língua portuguesa como segunda língua, em escolas e classes bilíngues e em escolas inclusivas;
- V - adoção de medidas individualizadas e coletivas em ambientes que maximizem o desenvolvimento acadêmico e social dos estudantes com deficiência, favorecendo o acesso, a permanência, a participação e a aprendizagem em instituições de ensino;
- VI - pesquisas voltadas para o desenvolvimento de novos métodos e técnicas pedagógicas, de materiais didáticos, de equipamentos e de recursos de tecnologia assistiva;
- VII - planejamento de estudo de caso, de elaboração de plano de atendimento educacional especializado, de organização de recursos e serviços de acessibilidade e de disponibilização e usabilidade pedagógica de recursos de tecnologia assistiva;
- VIII - participação dos estudantes com deficiência e de suas famílias nas diversas instâncias de atuação da comunidade escolar;

- IX - adoção de medidas de apoio que favoreçam o desenvolvimento dos aspectos linguísticos, culturais, vocacionais e profissionais, levando-se em conta o talento, a criatividade, as habilidades e os interesses do estudante com deficiência;
- X - adoção de práticas pedagógicas inclusivas pelos programas de formação inicial e continuada de professores e oferta de formação continuada para o atendimento educacional especializado;
- XI - formação e disponibilização de professores para o atendimento educacional especializado, de tradutores e intérpretes da Libras, de guias intérpretes e de profissionais de apoio;
- XII - oferta de ensino da Libras, do Sistema Braille e de uso de recursos de tecnologia assistiva, de forma a ampliar habilidades funcionais dos estudantes, promovendo sua autonomia e participação;
- XIII - acesso à educação superior e à educação profissional e tecnológica em igualdade de oportunidades e condições com as demais pessoas;
- XIV - inclusão em conteúdos curriculares, em cursos de nível superior e de educação profissional técnica e tecnológica, de temas relacionados à pessoa com deficiência nos respectivos campos de conhecimento;
- XV - acesso da pessoa com deficiência, em igualdade de condições, a jogos e a atividades recreativas, esportivas e de lazer, no sistema escolar;
- XVI - acessibilidade para todos os estudantes, trabalhadores da educação e demais integrantes da comunidade escolar às edificações, aos ambientes e às atividades concernentes a todas as modalidades, etapas e níveis de ensino;
- XVII - oferta de profissionais de apoio escolar;
- XVIII - articulação intersetorial na implementação de políticas públicas. (BRASIL, 2015, p.32-35).

As instituições privadas de qualquer nível e modalidade de ensino são obrigadas a cumprir as determinações apresentadas nos incisos anteriores, não podendo haver cobranças adicionais de mensalidades, anuidades e matrículas.

Este breve percurso histórico da formação dos professores revela que a questão da educação especial e inclusiva é algo frequentemente debatido, contudo se fala em educação para todos desde as primeiras leis. Já se tem um conjunto de orientações e normas legais para garantir o cumprimento efetivo da educação inclusiva, porém, ainda será necessário mecanismo de fiscalização do cumprimento e de mudanças na infraestrutura, além de recursos materiais, físicos e humanos.

A história revela dificuldades na formação de professores dentro dessa temática e quase a inexistência de orientações para uma formação adequada. “Para que a inclusão possa começar sair do papel, não basta a existência de leis, primeiramente, é preciso que a sociedade entenda o que é e tenha consciência de sua necessidade” (RODRIGUES, 2010, p.86).

Como esta pesquisa tem foco na Formação Inicial dos Professores de Matemática, cabe entender como foi a sua história e suas características específicas, chegando a grupos que estudam a formação do professor de Matemática dentro do campo da Educação Matemática Inclusiva, sendo descrito a seguir.

2.4 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Até o início da década de 1930, no Brasil, não havia um cuidado com a Formação de Professores de Matemática para o ensino secundário. Somente em 1934 ocorreu a criação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (FFCL) e em 1939 da Faculdade Nacional de Filosofia integrante da Universidade do Brasil, no Rio de Janeiro (FNFfi). Segundo Baraldi e Gaertner (2010, p. 162):

Na FFCL, o curso “Matemático” destinado à formação de professores tinha duração de três anos e compreendia basicamente as disciplinas de Geometria (analítica e projetiva), Análise Matemática, Física Geral e Experimental, Cálculo Vetorial e Mecânica Racional. Os bacharéis que se formassem no curso recebiam licença para o magistério se completassem o curso de formação pedagógica no Instituto de Educação, com duração de um ano.

Os autores anteriores percebem que o curso se preocupava com uma formação em conteúdos matemáticos e que a Formação de Professores para atuar na escola, ficava em segundo plano. Durante as décadas de 1940 até a década de 1960, as escolas secundárias brasileiras possuíam poucos professores com formação no curso de Matemática, alguns eram formados em faculdades de Filosofia, nas escolas politécnicas ou militares, com isso a formação dos docentes que atuavam na escola secundária, em todas as áreas do ensino, era precária.

Devido à escassez de professores, eles passaram a ser muito utilizados, e em 1946 os professores começaram a ser “recrutados” por meio do exame de suficiência, no qual o professor aprovado teria o direito de lecionar em lugares que não houvesse a disponibilidade de professores habilitados. Já em 1953 foi criada a Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário (CADES) para suprir a defasagem quanto à formação acadêmica dos professores.

Uma das ações promovidas pela CADES foi a publicação de periódicos e manuais destinados à formação dos professores. Os livros publicados não eram de conteúdos específicos das disciplinas escolares. Eram manuais de “como ensinar”, ou seja, a preocupação era com “as didáticas”, o que de certo modo, servia como forma de regulação do que deveria ser o ensino secundário e da ação do professor que nele atuaria (BARALDI E GAERTNER, 2010, p.165-166).

De acordo com estas autoras, a CADES, defendia o método heurístico e o “estudo dirigido” para o ensino secundário. No método heurístico, o aluno deveria participar do

processo de aprendizagem durante as aulas, por meio de experimentações, e elaborar as suas relações, nas quais o professor seria um intermediador, auxiliando os alunos no processo de aprendizagem. Já o “estudo dirigido” foi bastante descrito na Revista Escola Secundária.

Esta Revista era patrocinada pela Campanha, com tiragem trimestral, seu primeiro exemplar – dos dezenove publicados – é de 1957. A grande maioria dos autores dos artigos desta publicação era constituída de professores do CAP – Colégio de Aplicação da Faculdade Nacional de Filosofia do Rio de Janeiro. Dessa maneira, muitos dos artigos eram relatos de experiências do referido colégio. O grande foco desta revista era a “didática”, ou seja, apresentar orientações para a formação do professor, de um modo geral, desde sua postura em sala de aula até a organização de seus planos de ensino (BARALDI E GAERTNER, 2010, p.170).

No “estudo dirigido”, o aluno se tornava mais ativo na sala de aula e o professor deixava de ser um expositor dos conteúdos, dando assistência ao aluno, orientando-o como estudar. Nos dias atuais, o “estudo dirigido”, foi extinto das salas de aula de Matemática, sendo substituído por novas propostas, como a modelagem Matemática (BARALDI e GAERTNER, 2010).

Ainda os mesmos autores apontam que o ensino de Matemática sofreu reformas que repercutem até os dias de hoje. Iniciou-se o Movimento da Matemática Moderna nas décadas de 1960 e 1970. No período de 1953 a 1971, a CADES permitia que vários professores tivessem acesso à formação profissional para o ensino secundário, e nessa época houve um aumento de alunos no nível secundário, que foram atendidos devido à qualificação dos professores pelos cursos da CADES.

Considerando as condições do país e da educação escolar em particular à época em que se deu a CADES, não podemos deixar de reconhecer que esta campanha, com seus cursos e publicações, pode ser considerada um espaço bastante oportuno para a formação de professores (BARALDI e GAERTNER, 2010, p.181).

Marcatto (2012) ressalta que até o final da década de 1950 existiam poucas Faculdades ou Universidades no Brasil, em relação a Formação de Professores de Matemática. A partir da década de 1960, em São Paulo capital, começaram a construir grandes centros acadêmicos voltados para a Formação de Professor de Matemática.

A referida autora ainda enfatiza que em 20 de dezembro de 1961, com a publicação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 4.024, o Conselho Federal de Educação¹⁸ (CFE) por meio do Parecer nº 292/62 estabeleceu o currículo mínimo dos Cursos de Licenciatura. Este parecer dispõe que a formação do aluno deve ser contemplada com eficácia em sua formação

¹⁸ Atualmente: Conselho Nacional de Educação (CNE).

docente, por meio de disciplinas pedagógicas obrigatórias: Psicologia da Educação, Didática e Elementos da Administração Escolar e Prática de Ensino sob a forma de Estágio Supervisionado.

Nos anos 70, houve uma reforma do ensino, no nível primário até a universidade, com a mudança das nomenclaturas destes níveis, com a Lei nº7692/71. Já nos anos 80, ocorreu um grande movimento pela reformulação dos Cursos de Licenciatura, continuando nos anos 90, ligadas à formação de professores (MARCATTO, 2012).

Com isso, em 1996, surge uma nova Lei de Diretrizes e Bases nº 9394/96, propondo uma reforma na formação de professores, sendo algumas medidas desta lei citadas anteriormente neste trabalho.

No Brasil há vários grupos de pesquisas voltados à Educação Matemática, de acordo com o site da página da Sociedade Brasileira de Educação Matemática¹⁹ (SBEM). Até o momento, existe apenas um grupo que dedica seus trabalhos apenas para a Educação Matemática Inclusiva, que é o “Rumo à Educação Matemática Inclusiva”, da Universidade Bandeirante Anhanguera. Este grupo começou a trilhar seus caminhos em 2002, com um grupo de pesquisadores, professores e alunos, a fim de desenvolver cenários inclusivos para a aprendizagem de Matemática, cujo compromisso é de construir ambientes educacionais nos quais o aprendiz é reconhecido e respeitado pela sua individualidade.

Este grupo começou com pesquisas voltadas inicialmente a aprendizes cegos e de baixa visão, porém hoje o grupo também trabalha com aprendizes surdos e que apresentam outra síndrome, transtorno ou deficiência de natureza física e cognitiva.

No site deste grupo²⁰ é apresentada a equipe com suas publicações em artigos em periódicos, congressos, capítulos em livros e também as teses e dissertações. Além de tudo, o site expõe os aplicativos, materiais didáticos e ambiente virtual. O referido site apresenta aplicativos e materiais didáticos, sendo disponibilizadas para o *download* atividades para os aplicativos e descrições e atividades para os materiais didáticos.

Os aplicativos disponíveis até o momento são os apresentados no Quadro 4, a seguir:

¹⁹ Site da página da SBEM: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/96-grupos-de-pesquisa/118-grupos-de-pesquisa>. Acesso em: 29 de maio de 2016.

²⁰ <http://www.matematicainclusiva.net.br>

Quadro 4 - Aplicativos

| Aplicativo | Descrição |
|-------------------|--|
| MusiCALcolorida | A MusiCALcolorida é uma ferramenta digital planejada para abordar o conceito de número real de forma multissensorial, por meio de cores e música. |
| Mathsticks | O Mathsticks é uma ferramenta digital que permite pensar sobre generalizações de padrões figurais, no qual podemos explorar simultaneamente interações visuais e dinâmicas e suas representações simbólicas. |
| Ritmática | O Ritmática é um micromundo no qual o aluno pode trabalhar matematicamente com som e/ou com imagens visuais e dinâmicas para explorar ideias relacionadas à razão e proporção. O ponto de partida para o seu design foi o uso de ritmos e polirritmos como expressões matemáticas. |
| Transtaruga | No micromundo Transtaruga, o aluno interage com a Geometria das Tartarugas para explorar ideias relacionadas às Transformações Geométricas. |

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Além do que aponta dois materiais didáticos, até o momento, que são os exibidos no Quadro 5:

Quadro 5 - Materiais Didáticos

| Material Didático | Descrição |
|--------------------------|---|
| Homotetia | Esta ferramenta foi planejada para que aprendizes cegos pudessem realizar tarefas relacionadas ao estudo de homotetia. |
| Matrizmat | A ferramenta foi planejada para oferecer diferentes estímulos sensoriais para aprendizes de classes inclusivas, a fim de facilitar o acesso ao conceito matemático de matrizes. |

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Após entender a história da formação do professor de Matemática e seus grupos de estudo, a seguir será retratado sobre os PPCs que são os documentos utilizados para a fundamentação dos cursos.

2.5 PPC COMO INSTRUMENTO DE FUNDAMENTAÇÃO DO CURSO

O PPC é um documento importante, que obedece a normas legais, orientadas por pareceres e resoluções que estabelecem as Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação

de Professores para a Educação Básica. No texto destes projetos, é possível encontrar informações relevantes que explicitem a aplicação das normativas legais, sendo uma fonte importante na busca sobre a inserção da inclusão.

Este documento é regulamentado pela Resolução CNE/CES²¹ n° 3, de 18 de fevereiro de 2003, sendo um material de orientação acadêmica, no qual em seu Art. 2º dispõe que um PPC deverá explicitar: o perfil dos formandos; as competências e habilidades de caráter geral e comum e aquelas de caráter específico; os conteúdos curriculares de formação geral e os conteúdos de formação específica; o formato dos estágios; as características das atividades complementares; a estrutura do curso e as formas de avaliação.

Nos PPCs “o mais comum é encontrarmos disponíveis as seguintes informações: duração, período, objetivo do curso, perfil dos alunos que se espera formar e a matriz curricular” (MARCATTO, 2012, p.43).

Por meio da análise dos PPCs, são possíveis reflexões de como está sendo proposta a formação inicial dos professores, permitindo uma atualização de ações necessárias em busca de oportunizar algo referente à perspectiva da inclusão dentro da formação do professor de Matemática.

Sabe-se que o processo de inserção da referida temática nos PPCs começou com o Decreto n° 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que dispõe sobre a Libras. Para Marcatto (2012, p.4):

A maioria dos cursos de formação de professores em matemática tem hoje uma nova proposta curricular de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Licenciatura, do Conselho Nacional de Educação – CNE. As instituições estão procurando se adaptar, às exigências do novo documento.

Compreendo que os PPCs das graduações devem ser voltados para o que se pretende trabalhar na Educação Básica, deverão oportunizar uma melhor formação do futuro professor a ter um conhecimento prévio para construir uma escola reflexiva, investigativa e inclusiva nas tendências que elas se encontram.

De acordo com Marcatto (2012) esse documento é um instrumento de regulamentação dos cursos de graduação, utilizado para avaliação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e estes servem para: Autorização de Funcionamento, Reconhecimento do Curso e Renovação do Reconhecimento.

²¹ Conselho Nacional da Educação / Câmara de Educação Superior

Hoje a inserção de alunos com NEE na Educação Básica é amparada por leis e documentos internacionais e nacionais. No conteúdo dessas leis, “são previstas uma série de mudanças necessárias para a inclusão que abrange espaço físico, práticas pedagógicas e materiais para uso em sala de aula, além de formação inicial e continuada para os educadores” (RODRIGUES, 2010, p.85).

Este percurso histórico revela vestígios de dificuldade de implantação da temática da inclusão de forma efetiva nos cursos de Formação Inicial de Professores, em especial, de Matemática. Foi necessário fazer um resgate de orientação e normas legais para saber qual a garantia do cumprimento dessa temática. A história revela ainda a necessidade da formação do formador e a quase inexistência de referências para a Educação Matemática Inclusiva nas graduações.

Contudo, este resgate proporcionou um olhar mais profundo para a questão norteadora que orienta esta pesquisa, mostrando entender como está a legislação referente à temática da inclusão, ligada à formação do professor de Matemática.

CAPÍTULO 3 – OS CAMINHOS PERCORRIDOS

“Se aprende com as diferenças e não com as igualdades”

(PAULO FREIRE, 1997)

Neste capítulo, são apresentados os procedimentos metodológicos aplicados na execução desta pesquisa. Apresento os aspectos metodológicos gerais e o desenvolvimento das etapas percorridas nesta investigação: a primeira etapa, leitura dos PPCs, e a segunda, análise das entrevistas, com a ajuda principalmente da análise de conteúdos. A justificativa para a escolha dos entrevistados se deu após a leitura dos PPCs, e será discutida com detalhes neste capítulo.

3.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

O objetivo desta pesquisa é sistematizar e analisar como vem sendo planejada a temática da inclusão, nos Cursos de Formação Inicial de Professores de Matemática, por meio do mapeamento dos PPCs de algumas Universidades Federais do estado de Minas Gerais e do Instituto Federal localizado no Sul de Minas Gerais. Para isso, a questão que direciona esta pesquisa é: Como está sendo proposta a inserção da inclusão nos cursos de Formação Inicial de Professores de Matemática?

A fim de alcançar o objetivo e responder à pergunta desta investigação, a produção dos dados foi desenvolvida no contexto dos PPCs das referidas IES, dos cursos de Licenciatura em Matemática. Após um estudo desses PPCs, foram selecionadas três instituições para realizar as entrevistas, porém só foi possível realizar em duas²². Os sujeitos destas entrevistas são os coordenadores de cursos e graduandos em licenciatura.

Para isso, este trabalho foi desenvolvido segundo uma abordagem qualitativa, sendo adequado para o que se pretende investigar sobre os atores sociais da área de Educação Matemática. Desta forma, o termo pesquisa relaciona-se com o que se deseja compreender, e no caso desta, entender a inserção da temática inclusiva no processo de Formação Inicial de Professores de Matemática. Segundo Goldenberg (2004, p.17) “pesquisa é uma atividade

²² Não foi possível o contato com uma das universidades pretendidas, devido à greve no segundo semestre de 2015.

neutra e objetiva, que busca descobrir regularidades ou leis, em que o pesquisador não pode fazer julgamentos nem permitir que seus preconceitos e crenças contaminem a pesquisa”.

E a partir deste ponto, voltando o olhar ao objeto desta pesquisa, passei a me apoiar em Bogdan e Biklen (1991), que propuseram 05 (cinco) características principais da pesquisa qualitativa:

1. Ter o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento;
2. Os dados coletados predominantemente descritivos;
3. A preocupação com o processo ser muito maior do que com o produto;
4. O significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida serem focos de atenção especial do pesquisador;
5. A análise dos dados tenderem a um processo indutivo.

Com isso, esta investigação procura compreender a temática da inclusão, dentro dos cursos de formação de professores de Matemática, por meio dos PPCs e das entrevistas com os sujeitos da pesquisa. Uma vez apresentadas algumas características gerais da pesquisa qualitativa, será discutida a seguir a pesquisa documental.

Esta dissertação se desenvolveu em uma etapa, por meio de uma pesquisa documental, que de acordo com Pádua (1997, p. 62):

Pesquisa documental é aquela realizada a partir de documentos, contemporâneos ou retrospectivos, considerados cineticamente autênticos (não fraudados); tem sido largamente utilizada nas ciências sociais, na investigação histórica, a fim de descrever/comparar fatos sociais, estabelecendo suas características ou tendências [...]

Os documentos desta investigação são os PPCs, estes foram analisados a fim de identificar, em uma base materialmente sólida, dados que direcionavam para a questão desta investigação. Segundo Lüdke e André (1986), os documentos são fontes naturais de informação, eles dependem do contexto que estão inseridos e conseqüentemente fornecem informações sobre esse mesmo contexto.

Os documentos aqui analisados são os PPCs das Universidades Federais do Estado de Minas Gerais e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS), com a pretensão de compreender como as instituições pesquisadas estão elaborando e desenvolvendo a temática da inclusão.

Os dados coletados nos PPCs, selecionados para esta pesquisa, foram analisados e interpretados. Nessa abordagem, de acordo com Oliveira (2010, p.22) “fazer pesquisa

qualitativa é analisar e interpretar os dados, refletir e explorar o que eles podem propiciar buscando regularidades para criar um profundo e rico entendimento do contexto pesquisado”.

A análise dos dados é realizada tendo como suporte, principalmente, a metodologia de Análise de Conteúdo de Bardin (2011), segundo o mesmo autor a análise documental é definida como sendo “uma operação ou um conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento sob uma forma diferente do original, a fim de facilitar, num estado ulterior, a sua consulta e referência” (2011, p.51).

Para analisar e interpretar os dados dessa pesquisa foi necessário observar o contexto em que ela estava inserida. Como é uma pesquisa de Formação Inicial de Professores, o aluno da graduação é um ator social importante nesta investigação, junto com o coordenador do curso. O aluno é aquele que recebe a formação definida no PPC de seu curso e que irá atuar na Educação Básica. Já o coordenador, como gestor do curso, é responsável em verificar como está sendo desenvolvido o PPC, mantendo o documento atualizado dentro das normas legais junto com o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso.

A produção dos dados iniciou-se no contexto das leituras dos PPCs das Universidades Federais de Minas Gerais e do Instituto Federal do Sul de Minas Gerais. Posteriormente foram realizadas entrevistas com o coordenador e um aluno de duas destas IES citadas acima. Nas leituras dos PPCs e nas entrevistas com esses dois agentes sociais, pretendeu-se identificar as iniciativas das instituições pesquisadas, sobre a temática da inclusão e da Educação Matemática Inclusiva.

Com o objetivo de compreender melhor o percurso metodológico trabalhado com os PPCs e também das entrevistas, foram organizados a seguir detalhes destas coletas de dados, as razões das escolhas e a suas importâncias neste processo. Todas estas particularidades são discutidas nos próximos tópicos deste capítulo.

3.2 OS PROJETOS PEDAGÓGICOS DE CURSO

Para realizar o mapeamento dos PPCs em relação à inserção da temática inclusiva nos cursos de Formação Inicial de Professores de Matemática, optou-se por trabalhar, nesta pesquisa, com os projetos dos cursos na modalidade presencial, sendo necessário um novo recorte para serem analisados.

Nesta pesquisa foi feita um recorte das Universidades Federais do Brasil, na modalidade presencial, fazendo a coleta e a seleção dos projetos, das Universidades Federais

de Minas Gerais e do IFSULDEMINAS, devido à aproximação da localidade e à facilidade de acesso aos documentos.

Além disso, segundo dados do e-MEC²³, Minas Gerais é o Estado que possui o maior número de Universidades Federais do Brasil, contendo 11 universidades que são:

1. Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI – Itajubá.
2. Universidade Federal de Lavras – UFLA – Lavras.
3. Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM – Uberaba.
4. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM – Diamantina.
5. Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF – Juiz de Fora.
6. Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte.
7. Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP – Ouro Preto.
8. Universidade Federal de Viçosa – UFV – Viçosa e Florestal (2 câmpus).
9. Universidade Federal de São João Del-Rei – UFSJ – São João Del-Rei.
10. Universidade Federal de Uberlândia – UFU – Uberlândia e Ituiutaba (2 câmpus)
11. Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL – Alfenas.

Na região do Sul de Minas de Gerais, encontra-se o Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia (IFET), com reitoria na cidade de Pouso Alegre, contendo seis Câmpus e dois Câmpus avançados, apresentados a seguir:

1. Câmpus de Inconfidentes.
2. Câmpus de Machado.
3. Câmpus de Muzambinho.
4. Câmpus de Passos.
5. Câmpus de Poços de Caldas.
6. Câmpus de Pouso Alegre.
7. Câmpus avançado de Carmo de Minas.
8. Câmpus avançado de Três Corações.

Todas essas Universidades Federais do estado de Minas Gerais possuem curso de Licenciatura em Matemática na modalidade presencial, bem como o IFSULDEMINAS nos câmpus de Inconfidentes, Passos e Pouso Alegre.

²³O MEC cria, a partir de 2007, um sistema eletrônico de acompanhamento dos processos que regulam a Educação Superior, no Brasil, chamado e-MEC (site: <http://emec.mec.gov.br/>).

Diante da questão que direciona a pesquisa, foram elaborados tópicos importantes dos PPCs que buscam destacar indícios dentro dos mesmos, que revelam algo sobre a temática da Educação Inclusiva ou Educação Matemática Inclusiva.

Em uma primeira verificação dos projetos, eles foram agrupados em dois grupos. Em um deles os projetos das Universidades Federais de Minas Gerais e no outro os Câmpus do Instituto Federal do Sul de Minas Gerais. Numerei os projetos de cada grupo, conforme mostra o Quadro 6, sendo as Universidades (Grupo A) e os Câmpus do instituto (Grupo B).

Quadro 6 – Agrupamento dos PPCs

| |
|---|
| GRUPO A |
| UNIFEI |
| UFLA |
| UFTM |
| UFVJM |
| UFJF |
| UFMG |
| UFOP |
| UFV – Câmpus de Florestal |
| UFV – Câmpus de Viçosa |
| UFSJ |
| UFU – Câmpus de Uberlândia |
| UFU – Câmpus de Ituiutaba ²⁴ |
| UNIFAL |
| GRUPO B |
| Câmpus de Inconfidentes |
| Câmpus de Passos |
| Câmpus de Pouso Alegre |

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Os PPCs foram selecionados, a princípio, por meio de uma busca nos sites das referidas instituições em estudo, visando obter aqueles que estavam disponíveis. Neste levantamento inicial, constatou-se que poucos projetos estavam disponíveis na íntegra, e algumas IES apresentavam somente a Matriz Curricular (MC), conforme a Tabela 1 abaixo:

Tabela 1- Quantidade de informações encontradas nos sites

| PPC completo | Apenas MC | PPC e MC | PPC não disponível | Total |
|--------------|-----------|----------|--------------------|-------|
| 6 | 3 | 3 | 3 | 15 |

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

²⁴ Até o momento da obtenção e das primeiras análises não tive acesso a este câmpus da UFU.

O objetivo era ter, em mãos para a análise, os 15 (quinze) projetos pedagógicos das instituições em estudo. Desse modo, foram enviados e-mails para os coordenadores de curso das instituições, manifestando o interesse em manter contato com os mesmos a fim de acompanhar a atualização dos referidos documentos disponíveis nas páginas e solicitar o envio. Foram encaminhados 12 e-mails, do total, três instituições não apresentavam e-mail do coordenador no site. Foram nove e-mails para instituições do Grupo A e três para instituições do Grupo B.

O conteúdo do e-mail enviado foi encontra-se no Quadro 7:

Quadro 7 – Primeiro e-mail

Sou aluna do Mestrado Profissional de Ensino de Ciência (MPEC) – UNIFEI de Itajubá, orientada pela Professora Doutora Flávia Sueli Fabiani Marcatto, e necessito de algumas informações do curso presencial de Licenciatura em Matemática da sua instituição para a minha pesquisa, cujo foco é a formação inicial de professores de Matemática na prática inclusiva. Gostaria de saber da sua disponibilidade de fornecer dados do seu curso e também de responder algumas perguntas.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Desses 12 e-mails, obtive o retorno de apenas quatro instituições. Para as instituições que se prontificaram em ajudar, um segundo e-mail foi enviado, que se encontra no Quadro 8:

Quadro 8 – Segundo e-mail

A minha pesquisa é uma Pesquisa Documental dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) das Universidades Federais de Minas Gerais e Institutos Federais do Sul de Minas Gerais. Farei uma análise da formação inicial de professores de Matemática na prática inclusiva através dos PPCs, com isso preciso de início do PPC completo da sua instituição, para a leitura na íntegra. Pode ficar tranquilo que será mantido em sigilo o nome da instituição.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Em relação ao retorno solicitado de fornecimento dos PPCs, somente dois coordenadores reencaminharam, conforme mostra a Tabela 2. Dos dois documentos obtidos via e-mail, destaca-se que a pesquisadora já tinha em mãos a cópia de um deles, conseguida por meio do acesso à página do curso.

Tabela 2 – Contatos por e-mail

| Instituições | 1º e-mail enviado | Retorno do 1º e-mail | 2º e-mail enviado | Retorno do 2º e-mail |
|--------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| 15 | 12 | 4 | 4 | 2 |

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Nesta etapa tinha em mãos seis PPCs e duas MCs, catalogados das páginas da internet e um PPC fornecido pelo coordenador. Como os dados não eram satisfatórios em relação à amostra total faltava ainda seis PPCs. Iniciei uma procura por meio de rede de amigos, professores efetivos nessas instituições, obtendo assim mais quatro documentos. Ao final, foram obtidos 11 PPCs e duas MCs de cursos de Licenciatura em Matemática, na modalidade presencial, no Estado de Minas Gerais, conforme Tabela 3 abaixo:

Tabela 3 – Formas de obtenção dos PPCs

| | Internet | E-mail do coordenador | Rede de amigos | Final |
|-------|----------|-----------------------|----------------|-------|
| PPC | 6 | 1 | 4 | 11 |
| MC | 2 | 0 | 0 | 2 |
| Total | 8 | 1 | 4 | 13 |

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Após a obtenção, iniciou-se, por meio de leituras dos PPCs, a elaboração de um fichamento, com o levantamento dos dados referentes aos termos e aspectos de organização, que surgem com certa regularidade, sobre as formas de inserção da temática da inclusão nas matrizes curriculares e nas ementas. A partir de uma leitura flutuante outros pontos, referente a itens dos PPCs, foram sendo anotados, tais como: legislação, programas de iniciação científica, discussão teórica, atividades extracurriculares, semana da Matemática, laboratórios, perfil do egresso, bibliografia, entre outros aspectos julgados pertinentes. Este fichamento foi criado para orientar a análise dos dados, a fim de identificar as práticas da inclusão. O quadro, com os dados coletados, encontra-se no APÊNDICE A.

Tendo em mãos uma amostra significativa dos PPCs, parti agora para o fichamento. Inicialmente, das Matrizes Curriculares de forma bem breve, para elencar algumas características que poderiam ser observadas em relação à temática da inclusão. Posteriormente, uma leitura mais detalhada dos PPCs, envolvendo todas as informações importantes encontradas além da matriz curricular.

3.3 FICHAMENTO DOS PPCs

Em uma primeira interpretação, os fichamentos foram separados em dois grupos: as Matrizes Curriculares e Projetos Pedagógicos de Curso. Começou-se com uma leitura superficial dos PPCs, buscando identificar indícios da inserção da Educação Inclusiva na formação inicial de professores de Matemática.

Diante da questão que direciona a pesquisa, foram elaborados itens referentes aos PPCs que buscavam destacar elementos dentro do mesmo, a fim de aprofundar tópicos que remetem à temática da Educação Inclusiva.

Para facilitar a delimitação de partes do texto para o fichamento, foram formuladas duas questões, descritas no Quadro 9, chamadas de questões iniciais, que serviram para informar sobre como a inclusão está inserida nos PPCs.

Quadro 9 – Questões iniciais

| | |
|------------|---|
| Pergunta 1 | No PPC, há disciplina(s) que contempla(m) a temática da inclusão? |
| Pergunta 2 | A disciplina de Libras está sendo cumprida como disciplina? |

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

A primeira pergunta visava verificar se as instituições formadoras estão preocupadas em preparar os professores para os desafios da Educação Básica no que se refere à inclusão, já que pareceres e resoluções estão sendo implementados nas escolas regulares para atender todos os alunos.

Durante a leitura dos documentos, na tentativa de responder a primeira pergunta, foram selecionadas as disciplinas dos PPCs, aqueles PPCs que inseriram a temática da inclusão como disciplina obrigatória, outros que introduziram como disciplina optativa e os que não apresentam disciplina com o referido tema. Esses dados estão apresentados no Quadro 10, logo a seguir.

Quadro 10 – Distribuição das disciplinas de inclusão

| | | |
|---|--|--|
| 18 % dos Projetos Pedagógicos de Curso têm uma disciplina de inclusão em um período da matriz curricular, como obrigatória. | 18 % dos Projetos Pedagógicos de Curso têm uma disciplina de inclusão em um período da matriz curricular, como optativa. | 64 % dos Projetos Pedagógicos de Curso não têm disciplina(s) de inclusão em nenhum período da matriz curricular. |
|---|--|--|

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Após os estudos realizados por meio das normativas legais, é pertinente destacar que de acordo com a Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015, sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada, um dos pontos que as IES terão que se adequar está relacionado à educação inclusiva. Então muitos cursos terão um prazo de dois anos para reformularem seus PPCs, para se adequarem a essas novas diretrizes.

Considerando a 1ª pergunta, as instituições que apresentam a temática da inclusão em forma de disciplina obrigatória exibem em sua carga horária parte das horas como prática pedagógica, sendo que a disciplina está inserida em apenas um período da graduação. Além disso, as ementas descrevem o que será trabalhado no decorrer daquela etapa de maneira bem clara e objetiva.

Ainda neste contexto, as instituições que possuem a temática da inclusão em forma de disciplina optativa, inserida em apenas um período da graduação, são oferecidas tanto com horas de práticas pedagógicas quanto sem essa carga horária específica. A ementa dessas disciplinas optativas não faz parte do corpo do PPC, não sendo possível identificar o trabalho realizado.

Mais da metade dos projetos não apresentam, em forma de disciplina, a temática da inclusão, com isso a investigação partiu para os outros itens dos PPCs para verificar se esse assunto estava inserido de outra forma. Dos 64% dos projetos citados no Quadro 11, 37% não apresentam nenhuma informação sobre a temática inclusiva e 27% apresentam alguns indícios do trabalho com este tema.

Fazem parte desses 27% as seguintes informações:

Quadro 11 – Inclusão em outras formas

| | |
|---------|--|
| Grupo A | Visitas a centros de Educação Especial |
| Grupo B | Ementa de Libras apresenta tópicos de inclusão geral. |
| | Ementa de Didática apresenta o tópico de Ensino inclusivo: deficientes físicos e mentais e a ementa de Legislação e Organização da Educação Básica o tópico de Educação Inclusiva. |

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Todas as instituições do Grupo B apresentam o Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Especiais (NAPNE). Esse núcleo possui um regimento interno, visando atender os educandos com limitações ou incapacidades para o desempenho das atividades acadêmicas.

Quanto à 2ª pergunta, os currículos foram avaliados com base no Decreto 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que estabelece que a disciplina de Libras deva ser inserida nos cursos de licenciatura. Nesta análise, foi considerado “Cumprir” ou “Não cumprir” esse decreto, conforme mostra o Quadro 12 a seguir:

Quadro 12 – Distribuição das disciplinas de Libras

| | |
|--|---|
| 82 % dos Projetos Pedagógicos de Curso têm a disciplina de Libras em um período da Matriz Curricular, como obrigatória, isto é, 09 (nove) das 11 (onze) instituições pesquisadas trabalham com a disciplina de Libras em um período da Matriz Curricular como obrigatória. | 18 % dos Projetos Pedagógicos de Curso não têm a disciplina de Libras em um período da Matriz Curricular, isto é, 02 (duas) das 11 (onze) instituições pesquisadas não têm a disciplina de Libras em um período da Matriz Curricular. |
|--|---|

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Com relação à 2ª pergunta, grande parte dos PPCs analisados tem carga horária de Libras, pois as datas desses documentos atualizados são posteriores a 2005. Um dos projetos que não cumpre está com a data de atualização do PPC anterior a esse decreto.

Nas IES que apresentam apenas as MCs, em seus sites, a disciplina de Libras é cumprida conforme o decreto anterior e se encontra inserida nos cursos de forma obrigatória, sendo que em uma instituição apresenta-se somente com carga horária teórica e na outra com carga horária teórica e prática.

Nos itens “Perfil do Egresso” e “Princípios Norteadores” referentes às MCs e aos PPCs, há de forma implícita e explícita a preocupação com a inclusão. Ao fazer referência de forma implícita, destaco os seguintes itens retirados dos PPCs, que estão apresentados no

Quadro 13. Acredito que, ao destacar esses termos, a temática da inclusão se faz presente, uma vez que se pode referenciar a uma política educacional para todos.

Quadro 13 – Termos referentes à preocupação com a inclusão

| |
|-------------------------------------|
| Transformações da sociedade |
| Mercado de trabalho |
| Condições de exercício profissional |
| Papel social do educador |
| Diversas realidades |
| Questões contemporâneas |
| Atualizados |
| Mundo moderno |

Fonte: PPC das instituições

Dentre os itens “Perfil do Egresso” e “Princípios Norteadores”, de todos os PPCs, apenas 18% apresentaram de forma explícita a preocupação com a inclusão, sendo uma porcentagem muito pequena em relação ao total, sobre o qual será tratado no capítulo referente à análise dos dados.

Em relação às bibliografias, foi feito um levantamento nas referências das ementas de Libras e nas referências bibliográficas dos PPCs, averiguando se elas apresentam:

1. Apenas legislações, com pareceres e resoluções;
2. Legislações a respeito da formação de professores;
3. Referenciais sobre a inclusão.

As instituições que não apresentam a bibliografia de Libras correspondem a 36 % do total dos PPCs analisados.

Todos os PPCs analisados possuem os seguintes itens em comum:

1. Os cursos levam em consideração a legislação vigente, tais como: LDB 9.394/96 e os pareceres CNE/CES 1.302/2001, de 03/2002 (que estabelecem as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Matemática, Bacharel e Licenciatura), os Pareceres CNE/CP 09/2001, 27/2001, 28/2001 e as Resoluções CNE/CP 01/2002, 02/2002, 02/2004 e 01/2005 (que estabelecem as diretrizes para os Cursos de Graduação de formação de professores), sendo que estas já foram apresentadas no

referencial teórico desta pesquisa, tanto na parte de formação de professores quanto na legislação referente à Educação Inclusiva.

2. Apresentam atividades curriculares e extracurriculares como: iniciação científica, monitoria, estágios, monografia, atividades de extensão, disciplinas eletivas, disciplinas optativas, programas especiais, atividade de representação, entre outras.
3. Dentro dos Programas Institucionais de Bolsas de Iniciação Científica, pode-se exemplificar: PIBIC/CNPq (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica/CNPq); PIBITI/CNPq (Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação); PIBICT/FAPEMIG²⁵ (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica); PROBIC/UNIFAL-MG (Programa de Bolsas de Iniciação Científica); PAIND (Programa de Apoio à Instalação de Novos Docentes); PAIRD (Programa de Apoio à Instalação de Recém Doutores).
4. Possuem uma preocupação com a formação pedagógica de um profissional crítico, voltada ao trabalho do professor na sua diversidade social, comprometidos com uma sociedade mais justa e igualitária.
5. Realizam em suas instituições a Semana da Matemática, e os graduandos têm a oportunidade de participar de seminários.
6. Os cursos possuem laboratórios, como o Laboratório de Educação Matemática (LEM), preocupando-se com instalações e equipamentos adequados.

Porém, nenhum PPC apresentou discussão teórica a respeito da inclusão e também programas ou projetos com a temática da inclusão.

Durante as leituras de todos os PPCs desta pesquisa, observa-se que muitas disciplinas poderiam trabalhar com a temática da inclusão, de acordo com sua ementa, como fazem as instituições do grupo B, relatadas no Quadro 11, pois nos textos de suas ementas trazem aspectos voltados a inclusão ou que estão relacionadas a este aspecto. Com isso, foi feita uma listagem das disciplinas de todas as instituições pesquisadas que podem inserir a temática da inclusão de forma conjunta, contemplando o que a legislação determina que deva ser contemplada de forma transversal.

Da mesma maneira, uma das IES que contém apenas a MC apresenta junto o ementário que descreve sucintamente a disciplina, e com isso, foi possível observar que 10 disciplinas podem trabalhar com a temática da inclusão de forma conjunta, contemplando o que a legislação determina. As ementas dessas disciplinas estão no APÊNDICE B.

²⁵ Leia-se: Fundação de Amparo à pesquisa do Estado de Minas Gerais

Já as ementas das disciplinas dos PPCs estão apresentadas no APÊNDICE C, sendo que, das instituições investigadas, em duas não foi possível encontrar as referidas disciplinas, pois não apresentavam as suas ementas no corpo dos seus PPCs.

Com término da obtenção e o fichamento dos PPCs, a próxima etapa do percurso metodológico foram às entrevistas.

3.4 AS ENTREVISTAS

As entrevistas foram realizadas de forma presencial e via *Skype*²⁶, sendo gravadas e, posteriormente, transcritas e analisadas. Este processo teve que ter a aprovação do informante, neste caso, os coordenadores e alunos de cursos de Licenciatura em Matemática das instituições investigadas.

A escolha das IES foram baseadas nos dados encontrados das questões iniciais do Quadro 9, pois foram encontrados PPCs que têm a disciplina de inclusão como obrigatória, outros como optativa e outros que não têm. Com isso, a princípio seriam realizadas 06 (seis) entrevistas semiestruturadas com coordenadores e alunos das IES selecionadas a partir dos respectivos PPCs, sendo selecionados três projetos: um que apresenta a temática da inclusão na forma de disciplina obrigatória, um que apresenta esta temática na forma de disciplina optativa e outro que não apresenta a temática da inclusão. Porém, só foi possível realizar a entrevista com duas instituições, e com isso quatro entrevistados, sendo referentes aos projetos que apresentam a temática da inclusão na forma de disciplina obrigatória e os que apresentam na forma de disciplina optativa.

Inicialmente, para marcar a entrevista, foi enviado um e-mail para o coordenador da instituição selecionada solicitando a sua disponibilidade para realizar a entrevista, apresentada no Quadro 14. Posteriormente, foi solicitado ao coordenador o contato de um aluno que estava concluindo a graduação no ano de 2015, disponível no Quadro 15 o e-mail enviado ao aluno.

²⁶ Skype é o software que possibilita comunicações de voz e vídeo via Internet, permitindo chamada gratuita entre usuários em qualquer parte do mundo.

Quadro 14 – E-mail ao coordenador

Sou aluna do Mestrado Profissional de Ensino de Ciências (MPEC) – UNIFEI de Itajubá, orientada pela Professora Doutora Flávia Sueli Fabiani Marcatto, e necessito de alguns dados do curso presencial de Licenciatura em Matemática da sua instituição para a minha pesquisa. O título da minha pesquisa é **“UM MAPEAMENTO DA INSERÇÃO DA INCLUSÃO NOS CURSOS DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NAS UNIVERSIDADES FEDERAIS DO ESTADO DE MINAS GERAIS E NO INSTITUTO FEDERAL DO SUL DE MINAS GERAIS”**, com o objetivo de apresentar e discutir como vem sendo planejada a temática da inclusão, nos Cursos de Formação Inicial de Professores de Matemática, por meio do mapeamento dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) de Universidades Federais de Minas Gerais e do Instituto Federal localizado no Sul de Minas Gerais. Gostaria de saber da sua disponibilidade em fazer uma entrevista podendo ser via Skype. Caso aceite, por favor, me encaminhe sua disponibilidade de dias e horários. Preciso também da indicação de um contato de um aluno que está concluindo o curso neste período, para realizar uma entrevista com o mesmo.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Quadro 15 – E-mail ao aluno

Sou aluna do Mestrado Profissional de Ensino de Ciências (MPEC) – UNIFEI de Itajubá, orientada pela Professora Doutora Flávia Sueli Fabiani Marcatto, e necessito de alguns dados do curso presencial de Licenciatura em Matemática da sua instituição para a minha pesquisa. O título da minha pesquisa é **“UM MAPEAMENTO DA INSERÇÃO DA INCLUSÃO NOS CURSOS DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NAS UNIVERSIDADES FEDERAIS DO ESTADO DE MINAS GERAIS E NO INSTITUTO FEDERAL DO SUL DE MINAS GERAIS”**, com o objetivo de apresentar e discutir como vem sendo planejada a temática da inclusão, nos Cursos de Formação Inicial de Professores de Matemática, por meio do mapeamento dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) de Universidades Federais de Minas Gerais e do Instituto Federal localizado no Sul de Minas Gerais. Gostaria de saber da sua disponibilidade em fazer uma entrevista. Caso aceite, por favor, me encaminhe sua disponibilidade de dias e horários. Quem indicou você foi o coordenador do seu curso.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

As entrevistas foram semiestruturadas com o objetivo de observar convergências e divergências com os dados coletados nos PPCs, sendo que uma entrevista “é uma grande ferramenta de coleta de dados” (OLIVEIRA, 2010, p. 25), além de ser “um dos instrumentos mais decisivos para estudar os processos e produtos nos quais está interessado o investigador qualitativo” (TRIVIÑOS, 2015, p.138).

Em geral, a entrevista semiestruturada parte de questionamentos iniciais básicos, baseados em dados relevantes à pesquisa, e no decorrer da entrevista podem surgir novos questionamentos, oriundos de forma espontânea (TRIVIÑOS, 2015).

3.5 A PRODUÇÃO DOS DADOS

A produção dos dados foi obtida das informações dos PPCs, por meio das leituras com o fichamentos dos mesmos. As entrevistas foram realizadas logo após a concordância dos coordenadores e alunos das instituições selecionadas em participar de uma pesquisa, autorizando a utilização dos dados por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Este termo encontra-se no APÊNDICE D.

Com os dados, tinha-se a pretensão de identificar as práticas de inclusão e da Educação Matemática Inclusiva, por meio dos instrumentos citados anteriormente. A identificação se deu por meio da leitura dos PPCs e das transcrições das entrevistas, a fim de explorar e ampliar a investigação quanto à temática em questão, com o intuito de selecionar o que fosse relevante para os fins propostos. A seguir será descrito como cada um desses instrumentos foi organizado.

Na busca de entender como ocorre a Educação Inclusiva no que diz respeito à Formação Inicial dos futuros professores de Matemática, foi elaborada três questões, descritas a seguir, que nortearam a entrevista semiestruturada com os coordenadores das instituições e, durante as entrevistas, poderiam surgir outras questões.

- Questões iniciais:
 - Há quanto tempo está na coordenação?
 - Qual a importância do PPC como documento do que será trabalhado na graduação?
 - Como está o trabalho da temática da inclusão no curso de licenciatura de Matemática?

Do mesmo modo aconteceram as entrevistas com os alunos de graduação.

- Questão inicial:
 - Como foi o trabalho da temática da inclusão durante a licenciatura em Matemática?

Nos capítulos 4 e 5, apresento a análise dos dados dos PPCs juntamente com as entrevistas e o referencial teórico, porém antes é necessário entender como foi o processo de análise dos dados.

3.6 O PROCESSO DE ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados coletados centralizou-se na maneira de como está a inserção da temática da inclusão nos PPCs das universidades selecionadas e foi realizada com base principalmente na metodologia de Análise de Conteúdo de Bardin (2011). Em relação a esse tipo de análise, podemos dizer que consiste em “um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens” (BARDIN, 2011, p. 44).

A autora indica que existem fases da análise de conteúdo. A primeira é a pré-análise, a segunda é a exploração do material e depois o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. A pré-análise, segundo Bardin (2011), é a fase da organização e possui três missões: “a escolha dos documentos a serem submetidos à análise, a formulação das hipóteses e dos objetivos e a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final” (p.125).

Nessa organização, é necessária a constituição de um *corpus* da pesquisa. Para Bardin (2011, p. 126) “o *corpus* é o conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos”. A criação desse *corpus* acarreta em escolhas, seleção e regras, sendo as principais: exaustividade, representatividade, homogeneidade e pertinência.

Segundo a regra da exaustividade, é necessário incluir todos os elementos, não deixando de fora nenhum deles. Já a regra da representatividade determina que a análise pode ser feita numa amostra, que seja representativa do todo e os resultados da parte serão generalizados para o todo. Na homogeneidade “os documentos retidos devem ser homogêneos, isto é, devem obedecer a critérios precisos de escolha e não apresentar demasiada singularidade fora desses critérios” (BARDIN, 2011, p. 128). E para concluir, na regra da pertinência, os documentos devem ser corretos em relação à fonte de informação.

Neste estudo, o *corpus* são os PPCs das instituições e as entrevistas com alguns coordenadores e alunos. Desta forma, iniciou-se a atividade de fazer a leitura “flutuante” dos PPCs, começando um contato com os documentos e coletando as primeiras impressões e orientações. De acordo com Bardin (2011, p.126), esta “atividade consiste em estabelecer contato com os documentos a analisar e em conhecer o texto deixando-se invadir por impressões e orientações”.

Também nesta etapa, por meio de um fichamento, já relatado anteriormente, levantei termos e aspectos de organização que surgem com certa regularidade, formas de inserção desta temática nas matrizes curriculares e nas ementas.

Acatando as regras acima, e constituindo o *corpus* desta pesquisa, tinha em mãos 11 (onze) PPCs e 04 (quatro) entrevistas. Apresentados no Quadro 16 a seguir:

Quadro 16 – Codificação do Corpus

| Instrumento | Universidade | Código | Descrição |
|--------------------|---------------------|---------------------------|--|
| PPC1 | U1 | Instrumento – PPC1, U1. | Documento – Projeto Pedagógico da Universidade 1. |
| PPC2 | U2 | Instrumento – PPC2, U2. | Documento – Projeto Pedagógico da Universidade 2. |
| PPC3 | U3 | Instrumento – PPC3, U3. | Documento – Projeto Pedagógico da Universidade 3. |
| PPC4 | U4 | Instrumento – PPC4, U4. | Documento – Projeto Pedagógico da Universidade 4. |
| PPC5 | U5 | Instrumento – PPC5, U5. | Documento – Projeto Pedagógico da Universidade 5. |
| PPC6 | U6 | Instrumento – PPC6, U6. | Documento – Projeto Pedagógico da Universidade 6. |
| PPC7 | U7 | Instrumento – PPC7, U7. | Documento – Projeto Pedagógico da Universidade 7. |
| PPC8 | U8 | Instrumento – PPC8, U8. | Documento – Projeto Pedagógico da Universidade 8. |
| PPC9 | U9 | Instrumento – PPC9, U9. | Documento – Projeto Pedagógico da Universidade 9. |
| PPC10 | U10 | Instrumento – PPC10, U10. | Documento – Projeto Pedagógico da Universidade 10. |
| PPC11 | U11 | Instrumento – PPC1, U11. | Documento – Projeto Pedagógico da Universidade 11. |
| EC1 | U1 | Instrumento – EC1, U1. | Entrevista – Coordenador da Universidade 1. |
| EA1 | U1 | Instrumento – EA1, U1. | Entrevista – Aluno da Universidade 1. |
| EC2 | U2 | Instrumento – EC2, U2. | Entrevista – Coordenador da Universidade 2. |
| EA2 | U2 | Instrumento – EA2, U2. | Entrevista – Aluno da Universidade 2. |

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Após a conclusão da pré-análise e de forma eficiente, a fase de “exploração do material” tem a aplicação das decisões tomadas anteriormente, podendo ser realizada manualmente ou com o auxílio do computador. Essa fase baseia-se em operações de codificação, decomposição ou enumeração, estabelecendo as “Unidades de Contexto e de Registro”.

A codificação corresponde a uma transformação – efetuada segundo regras precisas – dos dados brutos do texto, transformação esta que, por recorte, agregação e

enumeração, permite atingir uma representação do conteúdo ou da sua expressão; suscetível de esclarecer o analista acerca das características do texto, que podem servir de índices. (BARDIN, 2011, p.133)

Segundo Franco (2012, p.49), “a Unidade de Contexto é a parte mais ampla do conteúdo a ser analisado, porém é indispensável para a necessária análise e interpretação dos textos a serem decodificados”. Nesta etapa, foi feito um trabalho manual, com a impressão de parte dos PPCs, recortando, manualmente, trechos que se referiam à temática inclusiva.

Já a unidade de registro “é a unidade de significação codificada e corresponde ao segmento de conteúdo considerando unidade de base, visando a categorização e a contagem frequencial” (BARDIN, 2011, p.134), sendo as unidades de registros mais utilizadas: palavra, tema, objeto ou referente, personagem, acontecimento e documento.

A Unidade de Registro adotada nesta pesquisa é o tema, pois trata de uma afirmativa sobre um determinado assunto. Além disso, esse tipo é considerado como a mais útil Unidade de Registro, sendo usado nos estudos sobre propagandas, representações sociais, opiniões, expectativas, valores, conceitos, atitudes e crenças (FRANCO, 2012).

Desta forma, das diferentes técnicas de análise de conteúdo, será utilizada a análise temática ou categorial. A divisão dos temas em categorias, segundo as suas características comuns, será agrupada por semelhanças, buscando frases e palavras que caracterizaram os agrupamentos.

Para encontrar os temas, foi necessário retornar aos dados da pesquisa, para organizar os trechos em elementos semelhantes e discrepantes. A Figura 1 ilustra um esquema dos materiais recortados e separados em Unidades de Contexto que determinaram os temas abordados nas Unidades de Registro.



Figura 1 – Unidade de Contexto

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Nesta fase, iniciou-se o tratamento e a interpretação dos dados obtidos. Foram analisados os dados resultantes das etapas anteriores, gerando assim as unidades de registro. Com esse processo, foram estabelecidos 11 temas, apresentados no Quadro 17.

Quadro 17 – Temas

| Temas (Unidades de Registro) | Descrição |
|---|--|
| Legislação | Leis relacionadas a disciplinas voltadas à inclusão e de acessibilidade dos graduandos na IES. |
| Núcleos de apoio | Núcleos de apoio às pessoas com necessidades específicas e especiais |
| Disciplinas que poderiam inserir a temática da inclusão | Disciplinas que, de acordo com as suas ementas, poderiam inserir a temática da inclusão |
| Posturas inclusivas das IES | IES preocupadas com questões contemporâneas, em formar profissionais que se comprometam com uma sociedade justa e igualitária, além da formação de um profissional da educação no contexto sociocultural que se comprometa com o desenvolvimento humano em todas as dimensões. |
| Grupos de estudos | Projetos interdisciplinares, seminários temáticos, debates, atividades individuais e em grupos com temas ligados à inclusão. Projetos e/ou atividades especiais de ensino relacionados a diferentes realidades. Discute tendências contemporâneas em Educação. |
| Mudanças | Alterações na matriz curricular visando alterações baseadas na inclusão. |
| Recursos físicos e humanos | Departamento responsável pela disciplina de Libras. Quantidade de professores de Libras. Estruturas físicas das mesas e dos banheiros para pessoas com necessidades especiais. Novas instalações preocupadas com a acessibilidade. |
| Visitas e eventos | Visitas e eventos que proporcionam aos alunos ambientes de discussão de diferentes assuntos relacionados à situação real. |
| Organização das disciplinas | As disciplinas são organizadas em tabelas e matrizes, por meio de eixos, componentes curriculares e disciplinas do período. Apresentam ainda as ementas das disciplinas, tanto as obrigatórias como as optativas. Além disso, há disciplinas que aparecem no fluxograma. |
| Expectativa da formação inicial | Espera-se que durante a graduação o aluno trabalhe e valorize a inclusão, trabalhe temas que auxiliem no processo de aprendizagem de pessoas com necessidades específicas, levando em conta o respeito à diversidade, tornando o conhecimento acessível a todos. Além disso, conhecer questões contemporâneas em diversas realidades e |

| | |
|-------------------------------|---|
| | públicos, de acordo com as necessidades da sociedade. |
| Realidade do ambiente escolar | Situações e realidades das escolas brasileiras. Profissionais que conhecem questões contemporâneas e atuais. Entender a realidade social em que a escola está inserida. Desafios pautados no princípio da inclusão e no respeito à diversidade. |

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Após os temas e a análise de recorrências, chegou-se a três eixos temáticos, indicados no Quadro 18.

Quadro 18 – Eixos temáticos

| Eixos temáticos | Temas |
|---------------------------------|--|
| Marcos legais | - Legislação - Mudanças |
| Afirmação institucional | - Núcleos de apoio - Posturas inclusivas das IES - Recursos físicos e humanos |
| Formação Inicial de professores | - Disciplinas que poderiam inserir a temática da inclusão - Grupos de estudos - Visitas e eventos - Organização das disciplinas - Expectativa da formação inicial - Realidade do ambiente escolar |

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Com a definição dos Eixos Temáticos, a próxima etapa foi o tratamento dos resultados e interpretações, sendo o momento da definição das categorias, chamada de categorização. Segundo Franco (2012, p.63), a categorização é “uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação seguida de um reagrupamento baseado em analogias, a partir de critérios definidos”.

O processo de categorização é o ponto fundamental da análise de conteúdo, do qual formular as categorias é um procedimento que exige grande esforço do pesquisador, por ser um processo extenso, árduo e desafiador, não tendo “fórmulas mágicas”.

Para Bardin (2011), um conjunto de boas categorias tem que apresentar os seguintes princípios: a exclusão mútua; a homogeneidade, a pertinência; a objetividade e a fidelidade, e a produtividade.

Nessa direção, segundo Franco (2012, p. 71 e 72) o princípio de exclusão mútua estipula que “um único princípio de classificação deve orientar sua organização” e depende da homogeneidade das categorias. O princípio da pertinência “é considerada pertinente quando está adaptada ao material de análise escolhido e ao quadro teórico definido”. Já a objetividade e a fidedignidade indicam que todos os materiais “devem ser codificados da mesma maneira, mesmo quando submetidos a várias análises”. Para finalizar, o princípio da produtividade diz que “um conjunto de categorias é produtivo desde que concentre a possibilidade de fornecer resultados férteis”.

Para a determinação das categorias apresentadas a seguir, foram utilizados os princípios anteriores, pois deteve em alcançar dados presentes em apenas uma categoria, de forma abrangente e homogênea, além de ser pertinente, pois está relacionada aos aspectos trabalhados na revisão de literatura. Os dados foram codificados de forma clara a fim de alcançar grandes resultados.

Após, todo este trabalho cuidadoso, emergiram as Categorias de Análise, definidas a posteriori, surgidas dos dados coletados nos PPCs, e não a priori. Cabe entender a diferença de categorias a priori e posteriori, segundo Franco (2012, p. 64 e 65):

Categorias criadas a priori: as categorias e seus respectivos indicadores são predeterminados em função da busca a uma resposta específica do investigador. Categorias não definidas a priori (posteriori): emergem da “fala”, do discurso, do conteúdo das respostas e implicam constante ida e vinda do material de análise à teoria.

No Quadro 19, estão apresentadas as Categorias de Análise.

Quadro 19 – Categorias de Análise

| Categorias de Análise | Eixos temáticos |
|--|---|
| Relação entre as normativas legais e as IES | - Marcos Legais - Afirmção institucional |
| Formação Inicial de Professores de Matemática para a Prática Inclusiva | - Formação Inicial de Professores |

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Baseado em Bardin (2011), inspirada em Cintra (2013), elaborei na Figura 2, um esquema que apresenta a estrutura metodológica da análise dos dados construídos a partir dos PPCs, e na Figura 3, um diagrama das categorias de análise junto com os eixos temáticos referentes a esta pesquisa.



Figura 2 – Estrutura metodológica da análise dos dados

Fonte: Elaborado pela pesquisadora



Figura 3 – Categorias de análise

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Nos capítulos a seguir, estão apresentadas²⁷ as discussões das categorias definidas juntamente com os eixos temáticos. Após a definição das categorias emergidas dos PPCs, foi possível fazer uma análise relacionando-as com as entrevistas e a legislação vigente, disponibilizando um mapeamento de como vem acontecendo a formação inicial dos professores de Matemática, na temática da inclusão, no estado de Minas Gerais. No capítulo 4 “Relação entre as normativas legais e as IES” discuti sobre os eixos temáticos que envolvem os marcos legais e as IES, já no capítulo 5 “Formação Inicial de Professores de Matemática para a Prática Inclusiva”, há uma análise do eixo temático Formação Inicial de Professores e posteriormente uma reflexão sobre as perspectivas da formação de professores, que surgiu no decorrer da leitura das entrevistas transcritas.

²⁷ O leitor irá se deparar com algumas manifestações dos PPCs e das entrevistas que são apresentadas com destaque em *itálico*, com a intenção de diferenciar das citações dos teóricos que dialogam neste trabalho.

CAPÍTULO 4 – RELAÇÃO ENTRE AS NORMATIVAS LEGAIS E AS IES

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre”

(PAULO FREIRE, 2014)

Neste capítulo são exibidas as categorias de análise, junto com os eixos temáticos definidos a partir dos PPCs, dentro da temática da inclusão. Será apresentada a relação entre as normativas legais e as IES, junto com seus dois eixos temáticos: marcos legais e afirmação institucional.

A análise destas categorias, neste e no capítulo a seguir, será uma relação dos dados emergidos dos PPCs, com as entrevistas dos coordenadores e alunos junto com o referencial teórico, a fim de alcançar os objetivos desta investigação. Como já previsto a priori, só os PPCs não continham informações ou orientações de forma explícita, por isso as entrevistas com coordenadores e alunos foram úteis para se aproximar mais do objeto de pesquisa.

4.1 MARCOS LEGAIS

Dentro deste eixo há destaque à legislação e as mudanças, as quais uma está relacionada à outra, pois se acredita que muitas mudanças ocorrem devido à legislação e para ocorrer novas legislações devem-se ter mudanças de concepções.

As legislações referentes à inclusão que aparecem nos PPCs são:

- Portaria nº 1.793, de 27 de dezembro de 1994. (PPC7, U7)
- Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. (PPC11, U11)
- Decreto nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004. (PPC10, U10)
- Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. (PPC11, U11) e (PPC5, U5)
- Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. (PPC5, U5)

Dentre as legislações anteriores, somente o Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que se refere a Libras, já havia sido apresentado no referencial teórico desta pesquisa e as demais foram pesquisadas no decorrer do estudo dos PPCs.

O artigo Art. 1º da Portaria nº 1.793, de 1994 já trazia a seguinte recomendação:

Art.1º. Recomendar a inclusão da disciplina “ASPECTOS ÉTICO-POLITICO-EDUCACIONAIS DA NORMALIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO DA PESSOA PORTADORA DE NECESSIDADES ESPECIAIS”, prioritariamente, nos cursos de Pedagogia, Psicologia e em todas as Licenciaturas. (BRASIL, 1994)

Porém somente com a Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015, que os cursos de licenciatura, de formação pedagógica para graduados e de segunda licenciatura, deverão garantir nos seus currículos conteúdos sobre educação especial.

A Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, reconhece a Libras como meio legal de comunicação e expressão e em seu Art. 4º diz que:

Art. 4º O sistema educacional federal e os sistemas educacionais estaduais, municipais e do Distrito Federal devem garantir a inclusão nos cursos de formação de Educação Especial, de Fonoaudiologia e de Magistério, em seus níveis médio e superior, do ensino da Língua Brasileira de Sinais - Libras, como parte integrante dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs, conforme legislação vigente. (BRASIL, 2002)

Entretanto a Libras passou a ser inserida, nos cursos de formação de professores, como disciplina curricular obrigatória após o Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005.

O Decreto nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004, estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção de acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, eliminando barreiras. O Art. 8º deste decreto conceitual os seguintes termos:

I - acessibilidade: condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida;
II - barreiras: qualquer entrave ou obstáculo que limite ou impeça o acesso, a liberdade de movimento, a circulação com segurança e a possibilidade de as pessoas se comunicarem ou terem acesso à informação. (BRASIL, 2004)

Já o Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011, relata sobre a educação especial, no que diz respeito ao atendimento educacional especializado.

Silva e Volpini (2014) descrevem que as conquistas e desafios no cenário da inclusão causaram mudanças e isso só foi possível graças às legislações. Com isso, devido a essas legislações, junto com os desejos dos professores e alunos, refere um dos PPCs a seguinte afirmação:

As alterações na matriz curricular resultaram de anseios do corpo docente e dos estudantes do curso, visando:

[...]

- *alterações baseadas nas últimas regulamentações acerca de Inclusão, Direitos Humanos. (PPC5, U5)*

Um dos graduandos relatou que durante o período que esteve na universidade houve mudanças nas disciplinas do curso referentes à inclusão, da sua turma para os graduandos que ingressaram em períodos posteriores ao seu.

O curso foi reestruturado agora em 2012 se eu não me engano, então eu sou da dinâmica antiga, de 2008. Então a gente tinha Fundamentos da Educação Inclusiva I e Fundamentos da Educação Inclusiva II. Se eu não me engano, agora é só uma que tem no novo projeto pedagógico, político-pedagógico. (EA1, U1)

No ponto de vista de um dos graduandos, tem que ocorrer mudanças nas disciplinas do curso para aproximar mais o que se aprende com a realidade da escola, *porque algo estava não dando tão certo em relação ao que é um curso de licenciatura, então teve que fazer algumas mudanças. (EA1, U1)*

A visão do discente anterior é confirmada pelas ideias de Santos (2002), o qual argumenta que as IES têm que haver mudanças curriculares na formação dos professores, aproximando o currículo delas com o ensino básico, com isso as mudanças têm que ocorrer em todo sistema educacional.

Um dos coordenadores das IES entrevistadas aponta que há alterações frequentes no PPC.

... nosso curso vai fazer 10 anos agora, nós estamos na dinâmica quatro. É o quarto projeto. [...] há uns três anos atrás a gente fez uma grande alteração no nosso PPP, que é uma alteração grande mesmo [...]. (EC1, U1)

Porém muitas das legislações são impostas sem uma devida orientação e preparação de quem irá executar.

O que eu estou querendo dizer é em relação ao seguinte: tem chegado de cima para baixo, várias solicitações, assim, de alterações, porque, por exemplo, tem chegado, assim, os cursos têm que ter tantas horas de práticas pedagógicas. Os cursos de graduação eles tem que desenvolver tantas horas de estágio, são 400 horas. (EC1, U1)

E acrescenta que:

Tá tudo no âmbito muito subjetivo, assim, tá muito livre a interpretação. Então o que 'que' acontece [] cada um interpreta de uma forma. Precisava colocar diretrizes mais claras. É preciso trabalhar isso, essa capacidade. (EC1, U1)

Em um dos cursos das IES entrevistas houve mudanças na disciplina de inclusão, um dos coordenadores revela a importância da disciplina de inclusão e de modificações que devem ocorrer, porém pode-se perceber que este apresenta muitas dúvidas sobre esta questão:

Olha, eu não participei da confecção desse projeto político-pedagógico. Mas eu acredito que ela foi colocada agora, ela foi colocada nesse PPP. Eu não lembro se o PPP antigo tinha. Assim, Libras tinha. Pra falar a verdade, assim, no projeto antigo, em termos de inclusão, só existia a disciplina de Libras. Só que Libras só não é inclusão, é preciso fazer um trabalho, é preciso mais, aí foi criada a disciplina de inclusão. (EC1, U1)

Além disso, o interesse dos alunos de participar de disciplinas referentes à inclusão foi aumentando.

Tem turmas desde quando começou, que eu fui a primeira turma. O curso se tornou obrigatório no curso de Física e parece que vai tornar-se obrigatório no curso de Matemática. Então, alguns alunos já estão com interesse de fazer e gostam, principalmente pela questão da professora, ela faz um debate legal e alguns têm interesse em debater inclusão. Então hoje, assim, a turma da Matemática tem muito mais vontade de fazer a disciplina do que antes. (EA2, U2)

A temática da inclusão começou a ser trabalhada após legislações referentes ao assunto e com isso precisou haver mudanças nos PPCs.

Então, antigamente essa questão da inclusão eu acho que não era trabalhada. Então o pessoal começou a olhar pra isso até por exigência do MEC, porque o MEC queria que um tema como esse fosse trabalhado de forma transversal, então não, assim, ter uma disciplina só disso. Então era pra ser uma coisa, assim, feita durante todo o curso. Agora nós temos na grade duas disciplinas de inclusão que antes era optativa, são agora obrigatórias [...]. (EC2, U2)

Até no período que aconteceu a entrevista, um novo PPC já havia sido aprovado para entrar em vigor no ano seguinte, mostrando a preocupação dos docentes do curso em estarem sempre atualizando o PPC, buscando melhorias dentro do que é necessário para a educação básica.

As IES têm um prazo de 10 anos, para mudar 100 % os PPC de todas as instituições, referente ao Decreto nº 5.626 12/2005, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, no qual deve ser inserida como disciplina curricular, sendo obrigatória nos cursos de formação de professores. Só que em 2008, quando entrou em vigor o PPC do aluno

entrevistado, já estava em vigor o decreto anterior e o aluno relata que [...] *tinha que buscar fazer a disciplina de Libras mesmo e aí muitos alunos preferiram não fazer, porque não era nem obrigatória.* (EA1, U1)

O curso de Matemática da U1 faz parte 18% dos PPCs estudados com uma disciplina de inclusão em um período da MC, como obrigatória. O coordenador diz que *ela é obrigatória, porque até por consequência do MEC, precisa 'né', tem que ter a disciplina Educação Inclusiva e Libras...* (EC1, U1). Com isso percebe-se que só se tem devido a uma legislação que obriga, e se não houvesse a legislação, com certeza não teria a disciplina.

Sales, Penteadó e Moura (2015, p. 1284) reconhecem “que a inclusão de estudantes com deficiência na escola regular parece estar bem amparada pela legislação em relação ao acesso, mas ainda são necessárias ações que garantam espaços de aprendizagem para todos”.

Pereira (2012) acrescenta que a política da inclusão é amparada por leis, mas ainda não se consegue atender a todos os requisitos, sendo que uma dessas determinações é o preparo dos professores para trabalhar com esta temática e muitos não se sentem aptos. Com isso se faz necessário um olhar para as IES, a fim de entender como está acontecendo nas instituições o preparo com os professores.

4.2 AFIRMAÇÃO INSTITUCIONAL

Alguns PPCs das IES estudadas apresentam núcleos de apoio às pessoas com necessidades específicas e especiais, garantindo melhorias para os graduandos com NEE bem como para formar os futuros profissionais da instituição.

O nome do núcleo que apareceu nos PPCs foi Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) (PPC 11, U11) (PPC 10, U10) e (PPC 5, U5). Todos estes núcleos fazem parte do Grupo B, apresentados no capítulo da metodologia desta pesquisa.

O NAPNE das instituições, [...] *possui regimento interno, visando atender educandos com limitação ou incapacidade para o desempenho das atividades acadêmicas.* (PPC 5, U5) e (PPC 11, U11)

Além disso:

- [...] *visa garantir aos discentes com deficiência as condições específicas que permitam o acompanhamento das atividades de ensino, pesquisa e extensão na Instituição.* (PPC 10, U10)

- [...] órgão responsável por: refletir e promover a cultura da inclusão [...] (PPC 10, U10)
- Caso de discentes com necessidades educacionais especiais serão acompanhados pelo Núcleo de Atendimento a Pessoas Necessidades Especiais (NAPNE) e pelo coordenador do curso. (PPC 11, U11)
- Em particular, quando houver necessidade além de programas de monitorias e projetos de extensão, haverá a elaboração de um currículo adaptado para atender a alunos com necessidades específicas. Esse currículo será pensado em colaboração com a equipe do NAPNE e Colegiado do curso. (PPC 5, U5)

Porém, durante as entrevistas apareceram outros dois núcleos que não existiam nos PPCs das instituições entrevistadas, estes núcleos são:

- Núcleo de Acessibilidade e Inclusão. (EA1, U1)
- Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI). (EA2, U2) (EC2, U2)

No núcleo da U1 eles promovem eventos de extensão, dos quais o EA1 afirmou que, [...] *tem uma sala própria que tem os professores capacitados pra isso [...] eventos de extensão, aí como eu disse, fica a cargo do aluno escolher se vai fazer ou não.* (EA1, U1)

Um dos coordenadores afirma que não sabe como eles trabalham a temática da inclusão na instituição e nunca viu nada voltado à Educação Matemática Inclusiva, sobre o qual relatou que: *Eu não sei detalhes, mas eu sei que eles promovem sempre encontros que vão discutir sob o ponto de vista da inclusão. Mas, assim, quais as atividades específicas, eu não sei dizer.* (EC2, U2)

Porém lembrou-se de um trabalho de outra instituição referente à inclusão [...] *tem um trabalho assim que eles criaram jogos, se não me engano, para deficientes visuais.* (EC2, U2)

Todas as IES possuem nos seus cursos o Núcleo Docente Estruturante (NDE), que realiza reuniões periodicamente. De acordo com o EC2 eles não discutem a temática da inclusão nas suas reuniões, [...] *exatamente porque eu acho que a gente não teve nenhum caso concreto ainda. Acho que isso aí começaria a ser pensado se aparecessem alunos mesmo, que precisem. Não é o nosso caso.* (EC2, U2)

Já o EA2 da U2 afirma que o NAI da sua instituição desenvolve, [...] *um trabalho bem legal em relação à inclusão. [...] Tem palestras, acho que é uma vez por mês numa sexta feira, aí eles promovem encontros pra discutir a questão de inclusão na educação básica.* (EA2, U2)

As IES se adequaram com a questão da acessibilidade e de aspectos pedagógicos, fazendo o que Martins (2012) propôs para as escolas inclusivas, em relação à remoção de barreiras visíveis, além de cumprir o que está no Decreto nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004, citado anteriormente.

Infraestrutura física e curricular, com a inclusão da disciplina de Libras (Língua Brasileira de Sinais), e a implementação de disciplinas, em suas matrizes curriculares, que abordem políticas inclusivas. (PPC 5, U5) e (PPC 11, U11)

Buscar-se-á a inserção das ajudas técnicas – produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade da pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia pessoal, total ou assistida. (PPC 10, U10)

A U7 no ano de 1995 criou o Centro de Idiomas Modernos (CIM), com o objetivo de estimular, identificar e valorizar a produção cultural e artística na Instituição.

[...] pretendendo tornar-se um centro de ensino que abrigue as diversas linguagens existentes na nova sociedade. Além do código verbal, pretende agregar também outros códigos necessários à comunicabilidade humana, como: Libras, Língua Brasileira de Sinais; Braille; imagem (fotografia, artes plásticas, gráficas e audiovisuais) e som (música, canto e dança). (PPC 7, U7)

Já no ano de 2009, na mesma U7, a biblioteca passou por uma ampla reforma e ampliação, trazendo benefícios às pessoas com NEE.

As novas instalações possuem os requisitos de acessibilidade estando assim dividida: ambiente de estudo individual, cabines de estudo em grupo, mesas de estudo, computadores disponíveis para usuários, cabines para uso de materiais audiovisuais, sala para treinamento dos usuários, escaninho para o usuário guardar seus materiais. (PPC 7, U7)

O Projeto Pedagógico Institucional da U7 apresenta valores e princípios que inspiraram suas ações, relações e desempenho, e dentre eles estão dois voltados à temática da inclusão: *II – Inclusão social; III – Cidadania e respeito às diferenças. (PPC7, U7).*

As IES apresentam recursos físicos e humanos, voltados à temática em estudo. O departamento de Letras da U7 tem uma parte destinada para Leitura e Produção de Textos e Língua Brasileira de Sinais (PPC7, U7). Já o PPC7 da biblioteca da U7, apresenta *02 (duas) mesas para PNE²⁸; 01 (um) banheiro masculino para PNE e 01 (um) banheiro feminino para PNE.* Já o PPC11 da U11, dentro do corpo docente, apresenta *01 (uma) vaga para professor de Libras.*

Já no que diz respeito à Matemática Inclusiva, um dos coordenadores relatou que o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) tem recurso voltado à inclusão.

[...] eu ganhei vários jogos pra trabalhar com inclusão. Eram dominós, alguma coisa assim, que abordava esse tema e eu me lembro de que a professora que dava aula dessa disciplina de inclusão, falou que isso seria útil na disciplina dela. Então

²⁸ Pessoas com Necessidades Especiais

material pra isso tem um pouco, sim. [...] Eu acho que era voltado pra deficiências físicas, mesmo. Eu não me lembro direito, mas eram jogos, tinham umas cartilhas também, sabe. (EC2, U2)

De acordo com os PPCs, as demais IES apresentam, nos cursos de licenciatura em Matemática, laboratórios, como o LEM. Porém no corpo destes documentos não relatam nada a respeito da temática da inclusão.

Durante o estudo dos PPCs foi possível perceber algumas posturas inclusivas das IES, quando relatam preocupações com o contexto sociocultural, questões contemporâneas, como aparecem nos PPCs a seguir:

O currículo da modalidade de Licenciatura tem por objetivo promover a integração dos componentes: teoria, prática e estágios, vislumbrando a adequação da formação do licenciado às exigências postuladas para o profissional da educação no contexto sociocultural. (PPC4, U4)

Do ponto de vista educacional é concebida como instituição de ensino, dinâmica e contemporânea, atuante na produção de novos conhecimentos científicos e tecnológicos e com forte articulação com o meio social. (PPC1, U1)

Os PPCs das IES anteriores se preocupam com questões do mundo atual, da vida cotidiana, porém algumas terão que se adequar com esta nova visão além do mercado de trabalho, cumprindo a nova resolução nº 2, de 1º de julho de 2015.

No capítulo anterior, da metodologia, foram apresentados os termos referentes à preocupação com a inclusão, nos itens “Perfil do Egresso” e “Princípios Norteadores”, dos quais 18% dos PPCs apresentaram de forma explícita este cuidado. Só que todos os PPCs têm a responsabilidade com a formação de um profissional crítico, relacionado à diversidade social, com uma sociedade mais justa e igualitária.

A formação de um professor tem que ser na sua totalidade, relacionando não só disciplinas, mas momentos que irão mudar os pensamentos e os modos de agir dos professores, como aponta Oliveira e Araújo (2012). Por meio da leitura dos PPCs, os cursos apresentam uma inquietação de formar um profissional crítico voltado à realidade da diversidade, comprometido para todos terem uma boa educação. Para isso acontecer, as universidades entrevistadas estão fazendo as seguintes medidas:

[...] O que eu acho que talvez falta é discutir a inclusão sob todos os aspectos dela. Porque às vezes a pessoa fala da inclusão, pensa que é só a pessoa que tem necessidades especiais, o cego ou a pessoa que manca e esquece daquela questão dos homossexuais. Então eu acho que isso deveria ser trabalhado de forma ampla. Isso eu acho que não é feito, entendeu? (EC2, U2)

[...] Tanto é que um dos motivos, uma das coisas que a gente procurou fazer até é justamente isso, colocar a disciplina de seminários pro primeiro e segundo ano, porque a primeira coisa: os alunos estavam chegando, assim, com capacidade de leitura e escrita muito baixa. Então, essas disciplinas de seminários elas são feitas para o aluno trabalhar muita leitura. [...] já tem uma disciplina de educação Matemática pros alunos do segundo período, pros alunos entrarem em contato já com a área de educação matemática. (EC1, U1)

Além disso, aparece no corpo dos PPCs estes receios de formar o professor da forma mais ampla possível.

A Instituição busca formar profissionais de qualidade, comprometidos com a construção de uma sociedade mais justa e igualitária e gerar, transmitir e disseminar conhecimentos científicos, tecnológicos, artísticos e culturais, por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, com base nos princípios éticos e humanistas, de modo a estimular a justiça social e o pleno exercício da cidadania. (PPC3, U3)

Com base nos princípios éticos e humanistas, a U3, busca formar profissionais qualificados, comprometidos com a construção de uma sociedade mais justa e igualitária, além de gerar, transmitir e disseminar conhecimentos científicos, tecnológicos, artísticos e culturais, por meio do ensino, pesquisa e da extensão. (PPC3, U3)

Para a proposição deste projeto, foram feitas várias reuniões com equipes internas da U7, no âmbito de sua implantação, e, posteriormente, com o Núcleo Docente Estruturante do Curso de Licenciatura em Matemática - NDE, todas tendo com eixo norteador a formação de um professor educador comprometido com o desenvolvimento humano em todas as suas dimensões. Nesse sentido, o curso busca proporcionar ao licenciando uma formação generalista, humanista, pedagógica e específica. Há de se ressaltar que a equipe conjuga da ideia de que essa formação não acontece em um único momento ou em apenas alguns conteúdos isoladamente, trata-se de uma construção permanente que perpassa todo curso. (PPC7, U7)

As IES precisam pensar em uma proposta que atenda a todos, a fim de incluí-los independentes de suas limitações. Para isso se faz necessário um olhar diferenciado nas propostas dos cursos.

Para isso pensamos que também é fundamental ter nossa proposta alicerçada nos seguintes princípios:

- flexibilidade curricular;
 - metodologias de ensino que tenham como foco a aprendizagem;
 - interdisciplinaridade;
- (PPC7, U7)

Porém as IES que ainda não contemplam na sua estrutura e dinâmica aspectos ligados às realidades da Educação Básica, como a educação inclusiva, terão que se adequar de acordo com a resolução nº 2, de 1º de julho de 2015.

As universidades entrevistadas já receberam alunos com déficit de atenção e com dificuldade motora, esses alunos só conseguiram ser inseridos e acompanhar, devido aos princípios apresentados anteriormente.

[...] o que acontece, as notas do Enem²⁹ do nosso curso eram muito baixa, então o que 'que' acontecia, a gente teve o caso de um aluno que até desistiu do curso porque ele não conseguiu acompanhar e tem um caso de uma aluna que está cursando. O primeiro aluno, ele tinha déficit de atenção, aí o que 'que' acontecia, ele acho que tomava muita medicação, eu não sei classificar porque eu não cheguei a dar aula pra ele, eu sei pelo que os professores comentavam. Então, assim, foi tentado um trabalho diferenciado com ele, era um ritmo mais devagar, mas ele não conseguiu acompanhar. Agora tem essa aluna nossa que ela tem dificuldade motora. Em consequência disso ela tem algum déficit de aprendizagem, porque até uma questão de conseguir copiar a matéria, aí tem sido feito um trabalho separado com essa aluna. Por exemplo, quando ela vai fazer prova é feito prova com ela de forma separada, algumas atividades é cobrada de forma separada, porque a própria limitação corporal dela faz com que ela faça as atividades de forma mais devagar. (EC1, U1)

Eu sei de um caso, acho que na U2 tem um curso lá que tem um aluno que precisa de uma pessoa que saiba de Libras pra conversar com ele, então a pessoa tá lá explicando pra turma e aqui fica o interprete dele. A gente não teve isso aqui ainda, mas e na hora que precisar? Como é que vai fazer? [...] Eu tive uma vez um aluno de engenharia que ele tinha deficiência visual, então ele sempre sentava na primeira carteira e batia foto do quadro, porque a visão dele era muito limitada. E eu sempre tirava Xerox antes das minhas notas de aula e dava pra ele, então tudo que eu fazia na aula eu dava uma cópia antes pra ele. Isso aí eu achei que foi ajudando, sabe, mas é pouco. E aí eu me lembro que as provas ele enxergava, mas ele tinha que fazer assim ó ... [...] Eu ampliava, mas mesmo assim, sabe. Então foi um caso, mas no nosso curso, não. Mas mesmo assim, eu acho que se aparecerem, vai fazer com que as pessoas comecem a pensar em maneiras de trabalhar isso. (EC2, U2)

Com a análise deste primeiro eixo, podemos perceber que algumas atitudes já estão sendo tomadas nas IES, para atender as normativas legais, no que diz respeito à inclusão.

Porém, Serino (2011, p.122) afirma que:

... apesar de toda a mobilização que ocorre no Brasil e no mundo em prol de uma Educação Inclusiva de qualidade, consideramos que ainda são muitos os profissionais da área da educação que se sentem despreparados para lidar com a diversidade. Assim, antes de recomendar adaptações ou se criar leis, faz-se necessário conscientizar e capacitar esses profissionais tornando-os aptos a oferecer um ensino que privilegie a apropriação do conhecimento aos alunos com necessidades educacionais especiais.

²⁹ Exame Nacional do Ensino Médio

Com as considerações apontadas até o momento pode-se concluir que existem leis a respeito da inclusão, do qual as IES estão se adequando a esta realidade, e algumas delas já possuem núcleos de acessibilidade e inclusão. Com isso há lugares que já passaram por adaptações físicas e contam com profissionais da área de inclusão. Porém cabe aqui lembrar o que se encontra no PPC é o que é proposto, espera-se que esteja sendo realizado.

Com isso, no capítulo a seguir iremos entender como está sendo proposta e feita à formação inicial dos professores dentro das IES, para atender estas normativas legais e formando um professor para a prática inclusiva.

CAPÍTULO 5 – FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA PARA A PRÁTICA INCLUSIVA

“Educação transforma pessoas. Pessoas transformam o mundo”

(PAULO FREIRE, 2014)

Neste capítulo são exibidas as discussões de como está à relação da Formação Inicial de Professores de Matemática para a Prática Inclusiva com apenas um eixo temático que é a Formação Inicial de Professores. Porém no processo de leitura das entrevistas foi possível destacar outros pontos da formação de professores, com isso emergiram delas eixos que será apresentado no final deste capítulo.

5.1 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Os cursos de formação inicial de professores precisam estar atentos à realidade do ambiente escolar, pois hoje elas acolhem a todos e para isso os docentes necessitam estar preparados. Porém as universidades dos entrevistados pouco se trabalham algo específico de Matemática Inclusiva voltada aos alunos com NEE, sendo executadas algumas atividades práticas do cotidiano da sala de aula.

[...] Foi mais comentado mesmo, sobre o que é inserir ali o aluno... Que às vezes a gente comentava que às vezes você acha que como professor você está inserindo o aluno ali junto com os alunos regulados, na escola regular, mas às vezes você não está. Aí comentava que às vezes a gente não pode deixar eles se sentirem também como uns coitados, que não tem potencial pra isso ou aquilo, porque não é bem isso. Então era mais ou menos assim: A gente fazia uns comentários em grupos e tinha os estudos, o material de estudo. (EA1, U1)

Um dos discentes entrevistados contou um fato que aconteceu com ele quando estava fazendo o estágio, quando teve contato com um aluno com NEE. Porém considero que a medida tomada pela escola não foi adequada.

[...] ele não queria fazer nada dentro de sala e aí a professora falou pra mim, conversou comigo e me explicou a situação dele, só que eu achei, assim, um pouco complicado como a escola não tem aquele preparo ainda, o ensino regular não tem aquele preparo ainda pra lidar com essas situações e até mesmo os professores.

Simplesmente o aluno fica ali, está tipo se passando que está incluindo um aluno, mas na verdade não tá incluindo nada. Não tem inclusão nenhuma ali. (EA1, U1)

Rodrigues (2010) afirma que as escolas têm várias leis a serem cumpridas em relação a alunos com NEE, relacionadas a espaço físico, práticas pedagógicas, materiais, formação dos professores. Porém o que se encontra nas escolas é o seguinte:

... diretores cumprindo ordem de seus superiores (nem sempre de acordo com elas), efetuando a matrícula de todo e qualquer aluno que a solicita, acreditando fazer a sua “Inclusão” Nesse mesmo passo, professores, que sem preparo, não sabem como lidar com o novo e vão fazendo a inclusão “conforme dá”, sem saber se o que estão fazendo está incluindo ou não (RODRIGUES, 2010, p. 85).

Dentro do ambiente escolar, muitos professores da educação básica não sabem como trabalhar com uma sala com alunos tão diversificada, conforme apresenta Oliveira e Araújo (2012). De acordo com um dos coordenadores das IES entrevistadas o que acontece é o seguinte:

... na prática se você está numa sala de ensino fundamental e médio, se você tem um aluno com inclusão, com necessidades especiais, é muito difícil o professor, sozinho, trabalhar com esse aluno e com o resto da turma. [...] No caso, por exemplo, o aluno cego. Você ter um aluno cego, por exemplo, dentro de uma sala de aula, como que o professor vai trabalhar inteiramente com a turma e com esse aluno? É uma questão complicada, entendeu... (EC1, U1)

Ainda tem que ter o cuidado da inclusão não ser apenas algo que se fala e que na prática não acontece, senão eles se encontram apenas inseridos na escola e não incluídos. (OLIVEIRA e ARAÚJO, 2012).

Cabe aqui entender a diferença de significado de incluir e inserir, segundo o dicionário online Aurélio³⁰. Os significados estão apresentados no Quadro 20 a seguir:

³⁰ <https://dicionariodoaurelio.com/>

Quadro 20- Significado

| INCLUIR | INSERIR |
|--|----------------------------------|
| 1- Abranger, compreender, conter. | 1- Fazer penetrar; pôr em. |
| 2- Envolver, implicar. | 2- Incluir (-se) num conjunto. |
| 3- Pôr ou estar dentro. | 3- Estar colocado ou implantado. |
| 4- Inserir num ou fazer parte de um grupo. | 4- Fazer parte de (um contexto). |
| | 5- Incluir (-se) num conjunto. |

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Existem esses significados para estas palavras, porém no contexto desta dissertação, me apropriado do termo “Incluir” relacionado com os itens 1 e 2, e “Inserir” com os itens 4 e 5. Portanto, quando o aluno está envolvido, ambientalizado, fazendo parte da escola, ele está incluído, porém quando o aluno é aceito, matriculado, ele está inserido.

Com isso, compreendo que no exemplo dado pelo EC1, o aluno está inserido.

Por exemplo, mesmo no ensino fundamental e Médio, se você é um aluno com necessidades especiais, a escola vai te ignorando, se o aluno, por exemplo, se a mãe, ela não, digamos assim, entrar na justiça e pedir um apuramento especial, o que 'que' vai acontecendo: aquele aluno vai ficando na turma, os professores, eles vão trabalhando do jeito que dá [] passa por todo o ensino fundamental e médio e não [] que é isso que acontece na prática, porque quando você conversa com os professores é isso que eles falam que acontece. (EC1, U1)

Rodrigues (2010, p. 89) observou com sua pesquisa que:

... as particularidades de cada aluno, muitas vezes, fazem com que o professor trabalhe separadamente com os alunos com deficiência, seja pela dificuldade motora, falta de visão, pelo ritmo de aprendizagem diferenciado (este ritmo pode ser menor ou maior que o restante da sala), ou pela falta de audição, enfim, por vezes foi observado que as diferenças inerentes de cada indivíduo pode ser um motivo para o trabalho individual com eles. Em alguns momentos os professores até reconhecem que o ideal era o trabalho com todos, mas por precisarem cumprir o programa, ou por falta de material necessário (uma impressora de Braille, por exemplo), ou por falta serviço especializado na escola (especialistas em: Sorobã, Braille, Libras etc), ou falta de tempo para que as atividades sejam preparadas, o professor opta em trabalhar individualmente com o aluno com necessidades especiais.

Um dos desafios para melhoria da inclusão nas escolas são atividades que todos possam fazer, independente da sua NEE, pois muitos não fazem o que os demais colegas estão fazendo. Com isso, precisa-se de melhorias nos materiais utilizados em sala e de algumas

retomadas nos conteúdos que ainda não foram apreendidos, com adaptações curriculares e de material, conforme sugerido por Marcelly (2015).

P: E ele fazia atividades que toda a sala estava fazendo?

E: Na maioria das vezes, não.

P: Era uma atividade separada que ele ficava fazendo?

E: Com as nossas intervenções a gente começou a voltar, a gente percebeu alguns problemas, porque ele não sabia quantificar, como eu relatei. Então a gente tentou ressignificar algumas coisas com ele antes. A gente trabalhou soma, subtração, probleminhas básicos mesmo. Até conta de calculadora, que é uma coisa que caiu bastante. (EA2, U2)

O graduando da U2 relatou um pouco como eram as aulas:

[...] o professor, supervisor sempre aconselhava a gente sentar do lado do aluno e auxiliar. Porque ele tinha problema pra quantificar, então tinha que começar bem do básico mesmo, discutir algumas coisas elementares com ele, mas se limitava a isso. A não ser quando a gente, no caso minha colega, fazia um plano de aula exclusivamente pra ele. Aí foi diferente, porque aí ela conseguiu até levar ele pro quadro, então ele compartilhou os resultados dele com a turma. (EA2, U2)

Para que este panorama mude, são necessários debates entre a escola, o governo e a sociedade, com a escola valorizando as diferenças de cada um dentro do grupo todo. (RODRIGUES, 2010).

Além disso, Silva e Volpini (2014, p. 19) apontam que:

Essa discussão é fundamental no mundo contemporâneo, pois atualmente o meio escolar demonstra não estar preparado para atender alunos com deficiência física, no qual são necessárias adaptações e recursos pedagógicos adequados, para que de maneira inclusiva estes alunos possam se desenvolver integralmente.

Quando essas mudanças ocorrem, está acontecendo uma educação de qualidade para todos, conforme Rodrigues (2010).

As mudanças precisam acontecer nos cursos de formação dos futuros professores, e algumas IES já apresentam nos seus PPCs esta preocupação com a realidade atual das escolas.

Nesse sentido, compromete-se a continuar com esta intencionalidade em prol da formação de profissionais com plena consciência de seus deveres e responsabilidades de cidadãos, com uma ampla cultura científica, técnica e humanista e com o desenvolvimento e sistematização de efetivas habilidades profissionais, com capacidade para resolver de maneira independente e criadora, os problemas atuais básicos que se apresentam em sua esfera de atuação. (PP1, U1)

O curso de Licenciatura em Matemática tem como objetivo principal a formação de recursos humanos para atuar como professores no ensino fundamental e Médio,

tendo como meta a transformação da realidade e como compromisso a busca de respostas aos desafios e problemas existentes nas escolas brasileiras, além de garantir uma sólida base de conteúdos matemáticos, conhecimentos pedagógicos, bem como conhecimentos de Física, Computação e Estatística. (PPC3, U3)

Além de desenvolver competências e habilidades para saber entender a realidade social da escola, com isso o curso deve *adotar uma prática docente contextualizada com a realidade social em que a escola está inserida. (PPC9, U9).*

Com relação às competências e habilidades desejáveis ao profissional, tanto no caso do Bacharel como do Licenciado em Matemática, os documentos indicam as capacidades de: expressar-se escrita e oralmente com clareza e precisão, de trabalhar em equipes multidisciplinares, de aprender continuamente usando sua prática profissional também fonte de produção de conhecimento, de conhecer questões contemporâneas, de estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento. Indicam ainda a habilidade em identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema, utilizando novas idéias e tecnologias para a resolução de problemas, e avaliando criticamente impacto das soluções encontradas num contexto global e social. Indicam também que o Bacharel e o Licenciado em Matemática devem ser aptos a realizar estudos de pós-graduação. (PPC4, U4)

Um dos PPCs apresentam suas competências em eixos, sendo que dentro do eixo “Conhecimento sobre a dimensão cultural, social e política da educação”, apresenta a seguinte parte referente à realidade da escola:

Estando a escola inserida em uma sociedade, é necessário para o licenciado compreender criticamente a sociedade contemporânea, estudar as tendências político-ideológicas que influenciam a educação, distinguir as dimensões do papel profissional de professor, compreender os problemas e perspectivas do sistema educacional brasileiro. (PPC11, U11)

Só que nas instituições há outras questões sobre as quais precisam ficar atentas.

Diante do apresentado, nos vemos diante de vários desafios: aumentar o número de ingressos, amenizar a evasão e a reprovação; diminuir o tempo médio de integralização do curso; desenvolver uma prática de avaliação diferenciada, que contemple os princípios descritos nas diretrizes curriculares e promover uma formação contextualizada e de qualidade, além de socialmente inclusiva, humana, ética, política, e que propicie uma visão crítica. (PPC9, U9)

Há IES que deixam muito clara a preocupação com a realidade da inclusão nas escolas, nas justificativas e nos princípios norteadores do curso, com *o comprometimento com a escola básica e pública, pautada no princípio da inclusão (PPC5, U5).*

Ao nos depararmos com uma realidade complexa de estudantes com déficits de aprendizagem e falta de professores, torna-se urgente investir na formação docente principalmente, do professor de Matemática. Neste sentido, faz-se necessário construir um projeto em que esteja explícito que o processo ensino-aprendizagem desta disciplina deve estar vinculado a uma realidade sócio-histórica e permeado pela prática dialógica, pelo respeito mútuo, pelo respeito à diversidade e consequentemente pela valorização plena de todos os envolvidos.

Há necessidade de compreender a realidade de nosso país, as políticas públicas de formação e capacitação docente. As reflexões que se farão no decorrer da prática pedagógica deverão trazer à luz as políticas públicas de formação e capacitação docente, a oferta da escola para todos, defendida veementemente a partir do pós-guerra e as tentativas dos grandes educadores no Brasil no sentido de construção de uma escola mais democrática e inclusiva. (PPC5, U5)

Compreende-se que a Educação para a cidadania requer conhecimento sobre as políticas inclusivas, sobre a dimensão política do cuidado com o meio ambiente local, regional, global e o respeito à diversidade², o curso tem em programa disciplinas que visem integrar os licenciandos a estas discussões da atualidade, para sua melhor formação. (PPC5, U5)

Além de pautarem que a Prática Pedagógica dos estágios e dos laboratórios é importante no entendimento da realidade escolar.

Tais atividades, por definição, não podem ocorrer de forma desarticulada. Ao contrário, propõe-se que os docentes possibilitem, no desenvolvimento de seus conteúdos, a construção de uma relação constante entre teoria, ação docente e realidade escolar de forma integrada. (PPC5, U5)

Com isso, espera-se que na formação inicial os graduandos trabalhem e valorizem a inclusão, pois os professores necessitam estar aptos para esta realidade, para que todos possam aprender, dentro das suas limitações. Por isso que a Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015, determina que os PPCs dos cursos de formação, precisam ser articulados com a Educação Básica.

Tendo em vista que deseja-se formar um professor educador comprometido com uma aprendizagem transformadora, na qual a prática pedagógica seja articuladora da integração entre o saber acadêmico e a prática profissional, há no curso unidades temáticas que proporcionam essa formação ao licenciando. (PP7, U7)

Os PPCs trazem em seu corpo algumas expectativas da formação inicial voltada à temática da inclusão, dentro do seu perfil do egresso, dos objetivos do curso, das competências e habilidades, da justificativa, do papel docente, da formação pedagógica, da organização curricular, entre outros itens que serão apresentados a seguir. Com isso *é necessário construir um projeto de ensino e aprendizagem de Matemática, permeado pela prática dialógica, pelo respeito à diversidade e, consequentemente, pela valorização plena de todos os envolvidos no processo pedagógico. (PPC11, U11)*

No Quadro 21, apresento o perfil do egresso contido nos PPCs analisados, elencando quais são as suas seguintes intenções:

Quadro 21 – Perfil dos egressos dos IES

| |
|---|
| <p><i>Nesse sentido deve desenvolver o pensamento crítico para compreender a realidade e nela intervir positivamente, utilizando práticas educativas que observem a diversidade social, cultural e intelectual dos alunos e contribuam para a justificação e aprimoramento do papel social da escola, assim como para formação e consolidação da cidadania. (PPC9, U9)</i></p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • <i>Uma formação que lhes prepare para enfrentar os desafios das rápidas transformações da sociedade, do mercado de trabalho e das condições de exercício profissional;</i> • <i>Visão de seu papel social de educador e capacidade de se inserir em diversas realidades com sensibilidade para interpretar as ações dos discentes;</i> <p>[...]</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Visão de que o conhecimento matemático pode e deve ser acessível a todos, numa visão democrática de educação;</i> • <i>Consciência do papel que o educador matemático pode desempenhar na superação dos preconceitos, traduzidos pela angústia, inércia ou rejeição, que muitas vezes ainda estão presentes no ensino-aprendizagem da disciplina. (PPC1, U1)</i> |
| <p><i>Espera-se que o egresso do curso de licenciatura em Matemática possua uma visão abrangente do papel político e social da escola, conhecendo os aspectos culturais, morais, éticos, humanísticos, políticos e sociais, intrínsecos ao caráter transformador, inovador e inclusivo da Educação.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>compreender a Ciência enquanto construção humana, reconhecendo os aspectos históricos de sua produção e suas relações com o contexto social, econômico, político e cultural, na atual perspectiva de estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade, numa perspectiva crítica, que valorize a inclusão e a sustentabilidade;</i> <p>[...]</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>elaborar e executar projetos científico-educacionais, incluindo os que apresentem temas que auxiliem e contribuam no processo de aprendizagem de pessoas com necessidades específicas e que possibilitem o entendimento do dever de preservar e defender o meio ambiente;</i> |

- *desenvolver tecnologias, estratégias metodológicas e materiais de apoio, com vistas à otimização do processo de ensino-aprendizagem e o respeito à diversidade;*
- *analisar, criar e adaptar alternativas pedagógicas ao seu ambiente de trabalho para desenvolver habilidades de estudo independentes, a criatividade dos alunos e a garantia de sucesso daqueles que apresentam especificidades para aquisição/construção do conhecimento;* (PPC5, U5)

O egresso deverá ser capaz de se inserir em diversas realidades com sensibilidade para interpretar as ações dos educandos e oferecer aos indivíduos formação para o exercício de sua cidadania, sobretudo, por meio do domínio das habilidades e conhecimentos da Matemática. (PPC11, U11)

O egresso no curso de licenciatura em Matemática deverá ter a percepção de seu papel social de educador e a capacidade de se inserir em diversas realidades com sensibilidade para interpretar as ações dos educandos; visão da contribuição que a aprendizagem da Matemática pode oferecer à formação dos indivíduos para o exercício de sua cidadania, além da consciência de que o conhecimento matemático pode e deve ser acessível a todos, reconhecendo também seu papel na superação dos preconceitos, traduzidos pela angústia, inércia ou rejeição, que muitas vezes ainda estão presentes no ensino-aprendizagem da disciplina. (PPC3, U3)

O curso de Licenciatura em Matemática por sua vez visa formar o profissional que atuará como docente. Dessa forma, além dos aspectos ligados ao conteúdo matemático, é importante que se busque a formação do educador matemático. Os documentos indicam a necessidade do licenciado em Matemática compreender seu papel social de educador e a contribuição que a aprendizagem da Matemática pode dar para a formação dos indivíduos com vistas ao exercício da cidadania. Apontam também a importância de dar ao licenciado a visão de que o conhecimento matemático deve ser acessível a todos, superando ideias pré-concebidas sobre as dificuldades de aprendizagem da Matemática. Além da formação específica relacionada à educação básica em Matemática, o licenciado deve ser inserido em um debate contemporâneo mais amplo envolvendo questões culturais, sociais, econômicas e o conhecimento sobre o desenvolvimento humano e a própria docência. (PPC4, U4)

O curso de Matemática Licenciatura na U2 deverá qualificar seus graduados para o ensino. Assim, espera-se que os egressos tenham as seguintes aptidões:

[...]

| |
|--|
| <p>□ <i>Conhecer questões contemporâneas. (PPC2, U2)</i></p> |
| <p><i>O egresso do curso de Licenciatura em Matemática da U7 será capaz de atuar nos quatro anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio da Educação Básica, de forma criativa, crítico-reflexiva, democrática, ética e comprometida com uma aprendizagem transformadora, a partir do domínio teórico-prático do seu campo de saber, tendo em vista o desenvolvimento do aluno em todas as suas dimensões. O egresso deve, ainda, estar atento à realidade social, estando apto à pesquisa e atuação em campos emergentes, bem como capacitado a trabalhar em equipe e a transitar entre diferentes áreas do conhecimento. (PPC7, U7)</i></p> |
| <p><i>A partir desse perfil geral os currículos dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Matemática serão estruturados de modo que o egresso tenha:</i></p> <p><i>[...]</i></p> <p><i>g) conhecimento de questões contemporâneas; (PPC8, U8)</i></p> |

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Os dados do Quadro 21 mostram que as IES se preocupam com a formação de graduandos para as diversas realidades da escola de hoje, preparando-os para os desafios que ela apresenta, tornando a educação acessível a todos. Os cursos de licenciatura oferecem conhecimentos de questões contemporâneas, formando os graduandos para o exercício de sua cidadania, compreendendo o papel social do educador.

Com isso, Sales (2013) aponta como é importante estreitar a relação entre universidade e escola, na colaboração da melhoria da educação básica, promovendo uma educação de qualidade para todos.

Com as características elencadas nos perfis de egresso, os graduandos terão uma formação que vai *além da formação de cidadãos aptos a contribuir para o desenvolvimento da sociedade harmônica e justa. (PPC3, U3)*

Para atingir este perfil os cursos das IES apresentam, no Quadro 22, alguns objetivos:

Quadro 22 – Objetivos dos cursos das IES

| |
|---|
| <p><i>Promover a formação de matemáticos e professores de Matemática tendo em vista uma qualificação mais avançada, inovadora e compatível com as necessidades fundamentais da sociedade;</i></p> <p><i>- Possibilitar aos graduandos condições para refletirem cientificamente diante de</i></p> |
|---|

situações e problemas evidenciados em sua prática profissional;

[...]

- Orientar a elaboração e execução de projetos (ensino e pesquisa) em Matemática e em Educação Matemática que sejam socialmente relevantes e significativos, e que impliquem numa renovação da prática profissional. (PPC4, U4)

Os objetivos específicos do Curso de Licenciatura em Matemática presentes neste Projeto Pedagógico estão em conformidade com o PARECER 1.302/2001 do CNE/CES, e se direcionam a formação de professores detentores:

a) de uma visão de seu papel social de educador, com capacidade de se inserir em diversas realidades e sensibilidade para interpretar as ações dos educandos;

[...]

c) de uma visão de que o conhecimento matemático pode e deve ser acessível a todos, além da consciência de seu papel na superação dos preconceitos, traduzidos pela angústia, inércia ou rejeição, que muitas vezes ainda estão presentes no ensino-aprendizagem da disciplina. (PPC8, U8)

São objetivos do Curso de Licenciatura em Matemática:

- formar professores da Educação Básica preparados para responder positivamente às demandas educacionais da sociedade;*

- proporcionar uma formação que abranja ainda, os seguintes aspectos:*

a) a concepção de uma visão de seu papel social de educador, com capacidade de se inserir em diversas realidades e sensibilidade para interpretar as ações dos educandos; [...]

c) o entendimento de que o conhecimento matemático pode e deve ser acessível a todos, além da criação da consciência de seu papel na superação dos preconceitos, traduzidos pela angústia, inércia ou rejeição, presentes no ensino-aprendizagem da disciplina. (PPC7, U7)

Destacamos como objetivos específicos, condizentes com a Missão da U5, que ao final do curso o graduado deverá:

[...]

- Trabalhar, junto a seus pares, questões de inclusão social e de aprendizagem, possibilitando formas mais justas de convívio e dinâmicas de ensino, aprendizagem e avaliação que contemplem as especificidades de cada um. (PPC5, U5)*

Formar profissionais para o exercício do magistério na Educação Básica, com sólidos

fundamentos matemáticos, capacidade de autoaprendizagem, conhecimentos básicos, tecnológicos e humanísticos, capazes de se inserir nas mais diversas realidades, com sensibilidade para interpretar as ações do educando e agir no sentido de facilitar o aprendizado deste, pautando suas ações por princípios éticos, de justiça, respeito mútuo, diálogo e responsabilidade, aptos a atuar na segunda fase do Ensino Fundamental, no Ensino Médio, avaliar e produzir materiais didáticos e também a desenvolver atividades não diretamente relacionadas à docência, isto é, atividades de pesquisa e extensão.

Ao final do curso, o licenciado deverá ser capaz de:

- Tornar o conhecimento matemático acessível para todos. (PPC10, U10)*
- Formar professores de Matemática da Educação Básica preparados para responder pedagogicamente às necessidades educacionais dos diferentes públicos;*
[...]
- Proporcionar uma formação que garanta uma concepção ampla do seu papel social como educador, com capacidade de se inserir em diversas realidades e sensibilidade para interpretar as ações dos educandos;*
[...]
- Promover uma formação ampla no sentido de enfrentar os desafios e dilemas da docência. (PPC11, U11)*

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Com isso, algumas competências e habilidades serão desenvolvidas nos graduandos, como as apresentadas no Quadro 23:

Quadro 23 – Competências e habilidades desenvolvidas nos graduandos

A organização didático pedagógica do curso de Licenciatura em Matemática da UFTM visa proporcionar o desenvolvimento de competências e habilidades para o futuro profissional de acordo com a legislação vigente. Nesse sentido, deseja-se formar um professor educador comprometido com o desenvolvimento humano em todas as suas dimensões, capaz de desenvolver as seguintes competências e habilidades:

[...]

- oportunizar o diálogo entre os alunos, orientando-os a respeitar e*

valorizar a diversidade humana tendo em vista a valorização das diferenças , a solidariedade e o exercício da cidadania;

[...]

- desenvolver atitudes propositivas que levem em conta a análise da realidade, a busca de intervenções que possibilitem a sua melhoria, a concretização de ações e a avaliação dos processos , num movimento dinâmico e constante;*

[...] (PPC7, U7)

[...]

- Ser capaz de trabalhar em equipes multidisciplinares;*

[...]

- Conhecer questões contemporâneas;*
- Exercer sua profissão de forma crítica, não meramente como um transmissor de conhecimentos, mas sim como um orientador na construção do mesmo;*

[...]

- Criar alternativas de ensino a fim de otimizar a aprendizagem e tornar a matemática acessível a todos, especialmente àqueles que apresentem especificidades na aquisição e construção do conhecimento;*

[...] (PPC10, U10)

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Com essa postura a metodologia de ensino deve ser flexível e adaptável a diversas situações, não deixando de valorizar as experiências anteriores, a fim de formar profissionais críticos e contextualizados na realidade. (PPC1, U1)

O curso visa promover a formação de um profissional que domine o conhecimento matemático, seja crítico, inovador, capaz de trabalhar de forma integrada com os professores de sua área e de outras áreas, consciente pela busca por uma educação permanente, associadas a uma formação pedagógica voltada ao trabalho do professor na diversidade social e no contexto da realidade. (PPC1, U1)

Para isso acontecer um dos caminhos visa à organização e estrutura curricular, da qual a formação do Licenciado em Matemática deve contemplar o desenvolvimento de competências profissionais, atitudes e valores que orientarão a sua prática docente, para atender os alunos com NEE. Gonçalves *et al* (2010) aponta que esta organização curricular começou há pouco tempo nos cursos de licenciatura.

Porém, com as medidas da Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015, agora todos os cursos deverão ter em seus currículos conteúdos ligados à diversidade, Libras e educação especial. Junto com a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (2015), todos os níveis e modalidade do sistema educacional devem ser inclusivos.

Mas algumas IES já apresentam nos seus PPCs competências ligadas a esta questão.

a. Competências referentes ao comprometimento com os valores inspiradores da sociedade democrática

Reconhecer e respeitar a diversidade manifestada por seus alunos, em seus aspectos sociais, culturais e físicos, detectando e combatendo todas as formas de discriminação;

b. Competências referentes ao papel social da escola

Promover uma prática educativa que leve em conta as características dos alunos e de seu meio social, seus temas e necessidades do mundo contemporâneo e os princípios, prioridades e objetivos do projeto educativo e curricular. (PPC11,U11)

Além do estágio curricular para aproximar as IES com a educação básica, com a *concepção e promoção de práticas educativas compatíveis com os princípios da sociedade democrática, a difusão e aprimoramento de valores éticos, o respeito e estímulo à diversidade cultural e a educação para a inteligência crítica. (PPC11, U11)*

Assim, um dos temas referentes à formação inicial é como se dá a organização das disciplinas.

Há uma universidade que distribui os componentes curriculares em eixos articuladores, que se organizam de forma transversal, podendo a disciplina estar presente em mais de um eixo, conforme o Quadro 24 a seguir:

Quadro 24- Distribuição dos componentes curriculares

| <i>Eixo articulador</i> | Componentes curriculares |
|---|--|
| <i>I. Eixo articulador dos diferentes âmbitos de conhecimento profissional;</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos da Educação - Física Geral - Matemática Elementar I - Matemática Elementar II - Introdução à Programação - Psicologia da Educação - Tecnologias no Ensino de Matemática - Desenho Geométrico - Didática - Fundamentos de Educação Inclusiva - Libras - Matemática Financeira - Prática de Ensino e Estágio I - Prática de Ensino e Estágio II |

Fonte: PPC1, U1

No caso da instituição do Quadro 24 anterior ela apresenta duas disciplinas relacionadas à inclusão “Fundamentos de Educação Inclusiva” e “Libras”.

Outra forma de organizar as disciplinas é por meio de um fluxograma, com cores diferenciadas relacionadas aos núcleos de conhecimento, conforme o Quadro 25.

Quadro 25- Fluxograma e núcleos de conhecimento



Fonte: PPC10, U10

Como apresentado na Figura 1, na U1, há disciplina relacionada à inclusão, com isso o EA1 e o EC1 contaram como foi desenvolvido na turma dele durante a graduação.

[...] Então, a gente teve duas disciplinas de Educação Inclusiva. Teve Educação Inclusiva I que a gente fez, se eu não me engano, foi no V período e depois no VI período também eu fiz Educação Inclusiva II. Deu pra gente ter uma base muito boa de como inserir o aluno especial junto com outros alunos dentro de sala de aula e tudo mais. [...] Então no V período que eu fiz Fundamentos da Educação Inclusiva I, a gente viu um pouco sobre os fundamentos sociológicos sobre os processos de inclusão, também a gente viu os impactos atuais no modelo de inclusão da educação escolar e também um pouco, assim, dos métodos e procedimentos da Educação Inclusiva - Libras. E aí no “Fundamentos da Educação Inclusiva II” que foi já no VI período, a gente tinha bastante discussão em grupo e a gente discutiu um pouco sobre o movimento dentro das escolas, nesse momento a gente aproveitava como a gente já estava fazendo também a disciplina de estágio, a gente comentava se a gente se deparou com alguma situação relacionada com algum desses modelos que a gente estava estudando sobre a inclusão e sobre o ambiente familiar que tem

envolvido sobre Educação Inclusiva e os métodos e procedimentos. Se eu não me engano foi mais isso que a gente viu. (EA1, U1)

O coordenador da mesma instituição também apresentou como a disciplina relacionada à inclusão de maneira geral é trabalhada.

Olha, a inclusão, pra falar a verdade é o seguinte, tem uma disciplina agora, que ela é ministrada pelo instituto [] instituto de ciências humanas e letras, que é a disciplina de inclusão. [...] Olha, pra falar a verdade, assim, eu não tenho acesso a essa disciplina que está sendo trabalhada, [...] Pra falar a verdade, a inclusão ela é trabalhada em dois momentos. A disciplina de Educação Inclusiva que é uma disciplina do VI período e depois no ultimo semestre, os alunos tem a disciplina de Libras, pra poder trabalhar com o pessoal que tem dificuldade de fala. Fala e audição. Só que, assim, eu como coordenador, pra ser sincero, como eu trabalho mais com essa parte executiva, eu não sei como que essas disciplinas estão sendo ministrada (EC1, U1).

Outros PPCs apresentam na sua dinâmica curricular disciplinas que trabalham com a inclusão, como:

- *Fundamentos de Educação Inclusiva (PPC1, U1).*
- *Educação Especial e Inclusiva (PPC10, U10).*

Essas disciplinas são divididas em partes teóricas e prática pedagógica e não apresentam pré-requisitos. Elas são oferecidas já no fim da graduação, no caso das anteriores elas são do 6º e 7º período, respectivamente.

A disciplina “Fundamentos de Educação Inclusiva” apresenta a seguinte ementa:

Histórico da relação educação especial e educação inclusiva: diferentes modelos de atendimentos educacionais; Conceitos, princípios e pressupostos legais da educação inclusiva; Aspectos históricos, sociológicos, psicológicos e pedagógicos da educação inclusiva; Educação inclusiva e os novos paradigmas de ensinar e aprender: acessibilidade, metodologias e dinâmicas pedagógicas, currículo, progressão e gestão escolar; Recursos, processos e linguagens: Libras e novas possibilidades presentes para a inclusão (PPC1, U1).

Já a disciplina “Educação Especial e Inclusiva” faz parte das disciplinas do núcleo de conhecimento da área pedagógica. (PPC10, U10). Além disso, este mesmo PPC se preocupa em distribuir a prática no decorrer da graduação, visando atender o Parecer CNE/CP 9, de 18 de janeiro de 2001 e a Resolução CNE/CP nº 2, de 19 de fevereiro de 2002, que foram apresentados no trabalho de Marcatto (2012, p. 4):

O Parecer CNE/CP, nº 9/2001, afirma que a prática como componente curricular deve ser planejada quando da elaboração do projeto pedagógico e seu acontecer deve se dar desde o início da duração do processo formativo e se estender ao longo de todo o seu processo. Assim são 400 horas de práticas, definidas na Resolução CNE/CP, nº 2/2002, durante todo o decorrer do curso que objetivam uma maior articulação entre a teoria e a prática na formação do professor.

A seguir é apresentada a disciplina “Educação Especial e Inclusiva” dentro do Quadro 26 da carga horária das unidades curriculares destinadas à prática como componente curricular (PCC).

Quadro 26- Carga horária das unidades curriculares destinadas à PCC

| Unidades Curriculares | Carga horária destinada à P. C. C. |
|--|---|
| FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA ELEMENTAR I | 33h20 |
| GEMOETRIA PLANA | 33h20 |
| GEOMETRIA ANALÍTICA I | 16h40 |
| FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA ELEMENTAR II | 33h20 |
| GEOMETRIA ESPACIAL | 33h20 |
| FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO | 16h40 |
| FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA ELEMENTAR III | 16h40 |
| SOCIOLOGIA DA EDUCAÇÃO | 16h40 |
| EDUCAÇÃO MATEMÁTICA | 16h40 |
| PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO | 33h20 |
| CURRÍCULO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA | 16h40 |
| ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA I | 16h40 |
| DIDÁTICA | 33h20 |
| ESTÁGIO SUPERVISIONADO I | 16h40 |
| PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA | 16h40 |
| LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA I | 16h40 |
| POLÍTICAS EDUCACIONAIS | 16h40 |
| ESTÁGIO SUPERVISIONADO II | 16h40 |
| NÚMEROS COMPLEXOS | 16h40 |
| MATEMÁTICA FINANCEIRA | 16h40 |
| ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA II | 16h40 |
| EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA | 33h20 |
| ESTÁGIO SUPERVISIONADO III | 16h40 |
| LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA II | 16h40 |
| HISTÓRIA DA MATEMÁTICA | 33h20 |
| ESTÁGIO SUPERVISIONADO IV | 16h40 |
| Total de horas | 566h40 |

A disciplina “Educação Especial e Inclusiva” apresenta a seguinte ementa: *Contato e sensibilização com as diferenças. Educação e inclusão no Brasil – aspectos históricos e legais. Aspectos gerais da educação de pessoas com necessidades especiais: limitações físicas e mentais e suas nuances.* (PPC10, U10)

No corpo de alguns PPCs apareceram dentro das disciplinas eletivas ou optativas, disciplinas referentes à inclusão:

- *Produção de Material Didático para o Ensino Inclusivo* (PPC3, U3).
- *Diversidade e inclusão* (PPC2, U2).

A primeira disciplina tem sua carga horária dividida em parte teórica e prática pedagógica, já a segunda disciplina apresenta apenas a parte teórica.

Com isso, ter uma disciplina que trabalhe a inclusão é um dos caminhos para aprender este assunto durante o período de graduação.

Então, na verdade se não fosse pela disciplina, eu não teria nenhum contato com o tema de inclusão. Foi a Maria³¹, aqui da U2, que propôs o curso de diversidade e inclusão e foi aí o meu primeiro contato com a questão debater a inclusão na sala de aula. (EA2, U2)

A disciplina da U2 funcionava da seguinte maneira:

Mas de certa forma, a gente passou, assim, por todas as deficiências. Claro que não aprofundou em nenhuma delas por causa do tempo, eram 64 horas pra ter aquela visão, não tem como ter uma visão ampla com apenas 64 horas de aula. A gente passou por deficiência física, visual, auditiva e a proposta era como trabalhar isso em sala de aula, como trabalhar com o deficiente em sala de aula, levantar propostas, claro que com estudo teórico pra saber principalmente a questão de divergentes que existiam entre as deficiências, definições mesmo ... deficiente auditivo, o surdo, por exemplo. [...] E a questão mesmo da inclusão na sala de aula. Isso foi o principal debate que a gente fez em aulas. (EA2, U2)

Segundo o EA2, da U2, a disciplina era oferecida como obrigatória para os cursos de licenciatura da U2, e somente pra o curso de Matemática era uma disciplina optativa, com uma procura de muitos alunos. Como não é obrigatória, nem todos tiveram a oportunidade, isso demonstra que não é uma preocupação de todos, e nem todos saem com o conhecimento que esta disciplina oferece.

A disciplina relacionada à inclusão na U2 é optativa, *é que é uma disciplina de duas horas. Antigamente era uma disciplina só de quatro horas e a professora dividiu em duas.*

³¹ Nome fictício da professora que ministrava a disciplina.

Então tem inclusão I e II. [...] São semestres diferentes. (EC2, U2). Porém tem uma grande procura dos alunos, mostrando uma preocupação dos graduandos em compreender essa temática.

[...] Da outra vez, quando um aluno da Matemática fez, logo ele contou pros outros e todos se interessaram, tanto é que às vezes a professora tem que limitar o número de inscritos, porque se não vai pra 100 fácil. E é uma disciplina que você não pode ter uma sala muito grande, porque você tem que trabalhar em grupo, introdução de leitura de texto, mas a procura é alta, as turmas dela são sempre cheias. (EC2, U2)

Porém o EC2, da mesma universidade, relatou que houve mudança do PPC para o ano seguinte, e com isso esta disciplina que era optativa, passou a ser obrigatória, e ainda relata que:

[...] Mas eu sei que as professoras que dão prática de ensino costumam, em algumas delas, abordarem esse tema. De que forma, eu não sei, mas eu sei que esse tema é trabalhado em algumas práticas. O que talvez fosse interessante fazer é trabalhar esse assunto nas disciplinas teóricas mesmo, assim, nas Matemáticas. Agora, como, é um desafio. Como você vai trabalhar isso num curso de cálculo, se é que existe uma maneira de fazer isso. Então, talvez o que falta para nós é aparecer alunos... (EC2, U2)

Além disso, relata que não sabe se a disciplina de fundamentos trabalha algo de Matemática voltado à inclusão, já nas de práticas [...] *eu tenho quase certeza que sim. Porque as professoras, algumas delas, elas conseguem fazer...* (EC2, U2)

Dentro da formação pedagógica a disciplina de Libras visa estar *de acordo com os objetivos do curso, perfil do egresso, competências e habilidades previstas para o professor licenciado em Matemática.* (PPC5, U5)

A disciplina de Libras faz parte das atividades acadêmicas obrigatórias das IES, sendo uma das disciplinas do conjunto do item “Atividades Acadêmicas Obrigatórias” (PPC3, U3) e “Disciplinas obrigatórias da licenciatura” (PPC2, U2).

Com relação à disciplina de Libras, ela já é considerada desde 2005 uma disciplina obrigatória nos cursos de licenciatura, foi trabalhada da seguinte maneira em uma das IES investigadas:

A disciplina de Libras, na verdade, ela era uma optativa e aí cada aluno escolhe se vai fazer ou não. Na verdade, isso de acordo com a ementa. A gente viu Libras muito por cima, não foi aquela coisa, assim, da disciplina mesmo, porque a disciplina é Educação Inclusiva I. Agora, se o aluno quiser buscar mais ele vai e faz essa disciplina à parte, como uma optativa. (EA1, U1)

Como houve mudança no PPC, a disciplina de Libras mudou. O coordenador da U1 relata como ela seria ofertada:

[...] a disciplina de Libras eu não aconteceu ainda, porque está no VIII período dessa dinâmica, e o VIII período vai acontecer esse ano. Então não aconteceu ainda, por isso eu não sei te informar, mas a princípio eu lembro que na época houve essa necessidade, então foi contratado um profissional só pra dar a disciplina de Libras. Então eu acredito que tenha sido mais, digamos assim, prático do que teórico. Existe a parte teórica, mas também, assim, acho que foi trabalhado, digamos assim, a linguagem. Sinais. (EC1, U1)

Já a U2 trabalha a disciplina de Libras de maneira bem prática, a fim de aprender os sinais, sendo uma iniciação para aqueles que posteriormente quiserem aprofundar sobre o assunto.

Então, o debate mesmo sobre a questão de inclusão e por que aprender Libras se resume em uma aula, então depois, no máximo a gente fica no restante das aulas e dá pra aprender mesmo os sinais pra questão da comunicação em Libras. Então, nesse sentido fica bem pobre, porque não propicia uma discussão um pouco mais rica. [...] A gente aprende os sinais e, de certa forma, a gente sempre tá aprimorando ou a gente disponibiliza de aplicativos que “Ah, tô com dúvida em um sinal” vou ali, pesquiso e ele já fornece e na hora você já consegue na hora comunicar, ele consegue digitar frases, então ele reproduz, em termos. Mas o curso em si, uma pessoa sozinha quando ela quer ela aprende, nessa perspectiva de só aprender sinais. (EA2, U2)

As IES apresentam as seguintes ementas nos seus PPCs, de acordo com o Quadro 27:

Quadro 27 – Ementas dos PPCs

Histórico da relação educação especial e educação inclusiva: diferentes modelos de atendimentos educacionais; Conceitos, princípios e pressupostos legais da educação inclusiva; Aspectos históricos, sociológicos, psicológicos e pedagógicos da educação inclusiva; Educação inclusiva e os novos paradigmas de ensinar e aprender: acessibilidade, metodologias e dinâmicas pedagógicas, currículo, progressão e gestão escolar; Recursos, processos e linguagens: Libras e novas possibilidades presentes para a inclusão. (PPC, U1)

Introdução à Educação de Surdos e às principais abordagens educacionais. Visões sobre os surdos e a surdez. Bilinguismo dos Surdos - aquisição da linguagem e desenvolvimento da pessoa surda; Libras como primeira língua e língua portuguesa como segunda língua. Inclusão educacional de alunos surdos. Noções básicas sobre a

| |
|---|
| <i>Libras. Desenvolvimento da competência comunicativa em nível básico, tanto referente à compreensão como à sinalização, com temas voltados a situações cotidianas vivenciadas na escola, em família e em outras situações. Desenvolvimento de vocabulário em Libras e reflexão sobre estruturas linguísticas. (PPC9, U9)</i> |
| <i>Introdução à linguagem brasileira de sinais. História da educação dos surdos. A legislação sobre libras: Lei 10.436 de 24/04/2002. (PPC7, U7)</i> |
| <i>Surdez e deficiência auditiva (DA) nas perspectivas clínica e histórico-cultural. Cultura surda. Aspectos linguísticos e teóricos da LIBRAS. Educação de surdos na formação de professores, realidade escolar e alteridade. Papel dos tradutores-intérpretes educacionais de Libras–Português. Legislação específica sobre LIBRAS e educação de surdos. Prática em LIBRAS: vocabulário geral e específico da área de atuação docente. (PPC, U6)</i> |
| <i>Os conceitos iniciais básicos sobre deficiência auditiva (surdez) e indivíduo surdo: identidade, cultura e educação. Como se desenvolveram as línguas de sinais e a Língua Brasileira de Sinais – Libras. Língua Brasileira de Sinais. O papel social da LIBRAS. Legislação e surdez. A LIBRAS e a educação bilíngue. A forma e a estruturação da gramática da LIBRAS e o conjunto do seu vocabulário. (PPC11, U11)</i> |
| <i>Aspectos clínicos, educacionais e sócios antropológicos da surdez. A língua de sinais brasileira – Libras: características básicas da fonologia. Noções básicas de léxico, de morfologia e de sintaxe com apoio de recursos audiovisuais. Noções de variação. Praticar libras: desenvolver a expressão visual-espacial para a docência. (PPC10, U10)</i> |
| <i>Propriedades das línguas humanas e as línguas de sinais. Tecnologias na área da surdez. O que é a Língua de Sinais Brasileira - LIBRAS: Aspectos linguísticos e legais. A Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS: parâmetros fonológicos, morfossintáticos, semânticos e pragmáticos. Noções e aprendizado básico de LIBRAS. A combinação de formas e de movimentos das mãos. Os pontos de referência no corpo e no espaço. Comunicação e expressão de natureza visual motora. Desenvolvimento de LIBRAS dentro de contextos. (PPC2, U2)</i> |
| <i>O aluno com necessidades específicas na escola. Inclusão escolar. A gramática da língua de sinais. Aspectos da Educação de surdos. Teoria da Tradução e interpretação. Técnicas de tradução em libras. Técnicas de tradução em português. Libras: noções básicas. (PPC5, U5)</i> |

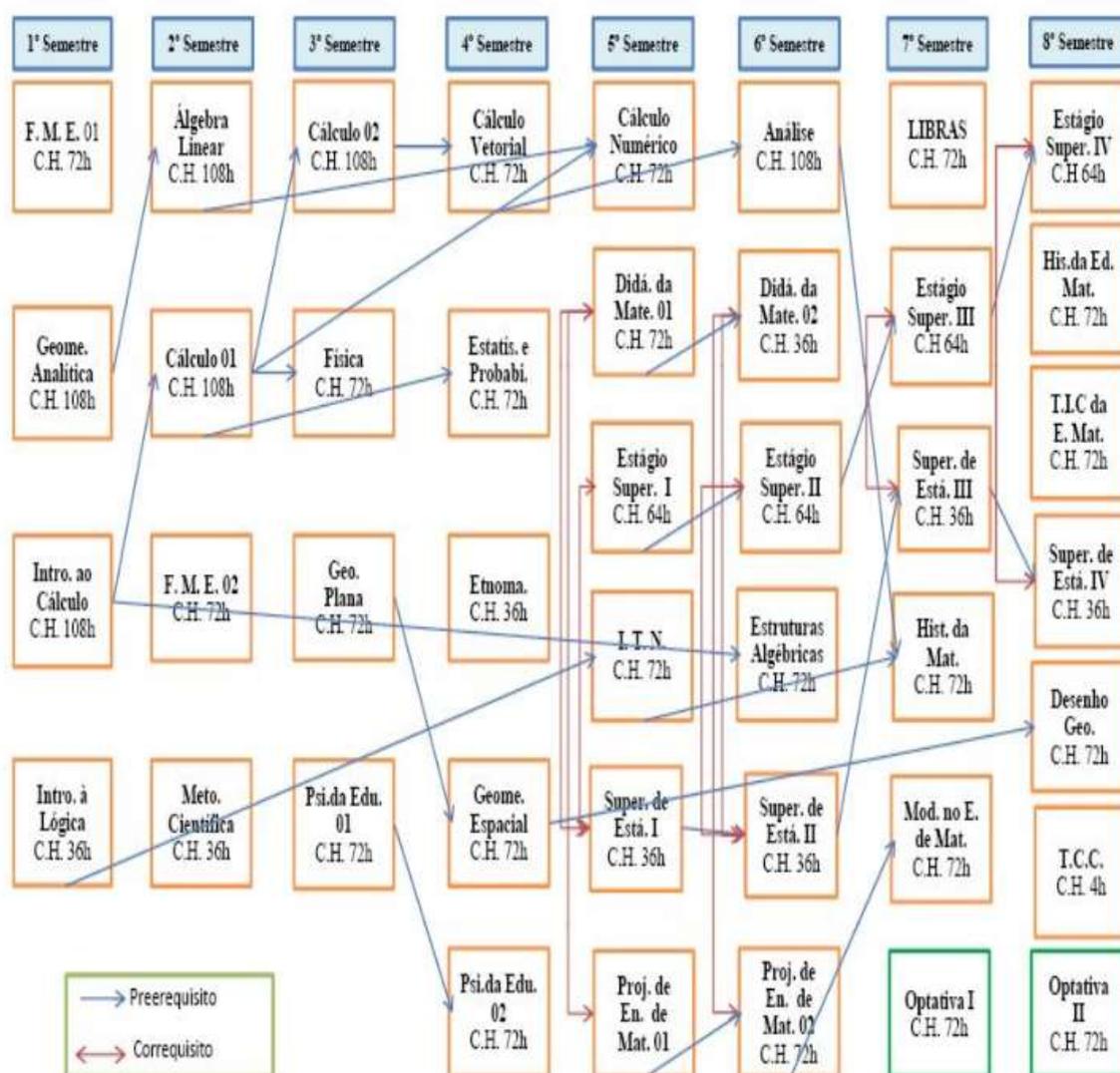
Fonte: Elaborado pela pesquisadora

No PPC de uma das instituições não há na ementa de Libras e o conteúdo que será trabalhado. (PPC3, U3)

Já em outra IES, a disciplina de Libras faz parte do eixo “conhecimento sobre a dimensão cultural, social, política da educação” e também do “conhecimento articulador”. (PPC11, U11)

A disciplina de Libras apareceu no decorrer dos PPCs na forma de fluxograma, matriz curricular e ementa, conforme o Quadro 28.

Quadro 28- Fluxograma das disciplinas



Fonte: PPC6, U6

Dentro das matrizes curriculares dos PPCs, a disciplina de Libras apresenta as seguintes características:

- Somente a parte teórica: (PPC2, U2), (PPC7, U7), (PPC3, U3), (PPC11, U11) e (PPC10, U10);

- Parte teórica e prática: (PPC6, U6), (PPC 4, U4), (PPC5, U5) e (PPC1, U1);
- Não tem pré-requisito: (PPC7, U7), (PPC3, U3), (PPC6, U6), (PPC4, U4) e (PPC1, U1);
- Oferecida no 6º, 7º ou 8º período: (PPC11, U11), (PPC7, U7), (PPC6, U6), (PPC3, U3), (PPC5, U5), (PPC10, U10) e (PPC1, U1);
- Sem período definido, porém recomendada para o 8º período: (PPC2, U2).

Já as IES que apresentam apenas a MC nos seus sites, apresentam a disciplina de Libras com:

- Parte teórica e prática;
- Não tem pré-requisito;
- Períodos finais do curso, após o 7º período;
- Somente teórica.

Segundo o EA2, da U2, a disciplina é ministrada por um professor da universidade, de forma conjunta para todas as licenciaturas. Além disso, os graduandos das engenharias também podem fazer como disciplina optativa. Com isso as turmas ficam grandes, mas é proporcionado um trabalho individualizado, quando necessário.

Um dos PPCs apresenta um quadro com a distribuição de encargos didáticos por unidades acadêmicas de alocação, dentro do item “recursos humanos”, sendo que a Libras se encontra no sétimo período desta instituição, da qual faz parte do Departamento de Letras, Artes e Cultura – DELAC. (PPC6, U6)

No item “recursos humanos” de outra IES, apresentam-se dois quadros referentes ao professor de Libras, um é o “Quadro de distribuição de disciplinas por docente”, do qual o professor de Libras se encontra no 6º semestre com duas aulas referentes ao professor VIII. Outro é “Quadro de distribuição de docentes por disciplina com indicação da carga horária semestral”, do qual o professor de Libras dará suas aulas sempre nos períodos pares. (PPC11, U11)

Já nas demais disciplinas, em uma das instituições, somente faz o comentário, sem se aprofundar de forma prática o assunto, como o exemplo da U1: *[...] nas aulas de estágio acabava caindo em situações assim, que às vezes até outro colega meu poderia se deparar e às vezes a gente comentava e era discutido ali nas disciplinas de estágio que teve, que eram as de laboratório de matemática.* (EA1, U1)

Da mesma forma aconteciam, nesta mesma instituição, as disciplinas que estão relacionadas com a parte prática do cotidiano da sala de aula.

No laboratório de ensino de Matemática, por exemplo, a gente discutia ali o currículo de Matemática no ensino médio, o PCN, o currículo da sala de aula. Era mais ou menos isso, era bem teórico também e tinha a parte prática que era a parte que a gente ia para o estágio, vivenciava ali, tinha que fazer relatório e tudo. E alguma discussão que surgisse, às vezes poderia ser algum fato relacionado à educação inclusiva. (EA1, U1)

Porém o coordenador da U1 não soube informar se tem recursos voltados para a inclusão, mas acrescentou que:

No laboratório, assim, tem as atividades que o pessoal desenvolve pra trabalhar nos estágios e no Pibid. O pessoal do Pibid também usa esse espaço. Então tem vários jogos que podem ser usados. Mas, assim, a princípio eu acho até que a questão de inclusão não aparecer até esse momento, pelo menos eu nunca vi, até pelas turmas que estão trabalhando tanto no Pibid, quanto no estágio. Eu não sei se eles chegaram a trabalhar, teve alunos com necessidades especiais. (EC1, U1)

Analisando as ementas dos PPCs investigados, houve uma disciplina que elenca a temática da inclusão dentro do seu conteúdo.

As teorias sobre o currículo. O campo do currículo na contemporaneidade, inclusão e multiculturalismo. Diferentes teorizações pedagógicas e perspectivas sobre o currículo. A centralidade da cultura no campo do currículo. As relações do currículo com a vida, com a ciência, com a cultura, com a didática, com o planejamento educacional, com a prática da sala de aula. (PPC7, U7)

Algo que acontece nos cursos de licenciatura é que as disciplinas que são comuns a outras licenciaturas são trabalhadas em conjunto, pois o número de alunos nestas graduações é sempre menor que as demais. Com isso, não é possível fazer um trabalho focado na licenciatura que o aluno está cursando, pois [...] *Tinham outras, podia se inscrever alunos de outras. Por isso que eu te falo que não era tão focado em Matemática, porque a gente contava as histórias relacionadas à Matemática, mas tinham alunos ali inseridos de outros cursos também. (EA1, U1)*

Com isso o curso de Licenciatura em Matemática da U1 tem duas disciplinas de inclusão: Libras e Educação Inclusiva, porém não há nada voltado para a inclusão, segundo um dos coordenadores, [...] *eu acredito que deve ser geral a inclusão, porque pra falar a verdade, tem dificuldade pra você achar um profissional. Ela é trabalhada de forma bem geral, eu acredito que seja. Não seja voltado diretamente à matemática, não. (EC1, U1)*

Na U2, é trabalhada a inclusão em geral e junto com outras graduações, da mesma maneira que a U1.

[...] junto com outras graduações, porque é uma disciplina... Ela é professora do Instituto de Física, então a licenciatura em física faz. Ali já era obrigatório desde o início. E no nosso curso, também, de Matemática licenciatura, tem Libras. A disciplina de Libras tem, obrigatória. Então, de certa forma, já é alguma coisa. (EC2, U2)

Os trabalhos propostos pelo docente responsável pelas disciplinas de inclusão na U2 também não trazem nada específico da matemática inclusiva, *por exemplo, quando eu fui fazer eu peguei deficiência física, então eu discuti acessibilidade na U2, então não necessariamente estava ligado com o curso que a gente estava fazendo. Ninguém apresentou assim, especificamente na área. (EA2, U2)*

Muitos dos professores que estão na rede não tiveram nenhum contato com uma formação na área de inclusão, por isso é importante começar a mudar o perfil das licenciaturas para atender as necessidades da educação básica, conforme as legislações atuais. Um dos graduandos relata que acha importante o trabalho com a inclusão se iniciar na graduação.

[...] eu acho muito importante. Acho que deve ser obrigatório, mesmo. [...] eu acho que vai ajudar muito, vai ajudar muito, com certeza. Por mais que eu tenha feito só Fundamentos da Educação Inclusiva I e II, que foi, assim, foi muito teórico, mas me deu uma boa base, sim, eu acredito. (EA1, U1)

A disciplina de Libras é conduzida de forma prática e teórica, *eu acredito que um pouco dos dois. O curso, ele é uma vez na semana só e tem três horas de duração, então eu acredito que pelo menos as noções básicas de linguagens de sinais eu acho que eles aprendem. (EC2, U2).*

As visitas e participação em eventos também proporcionam a reflexão sobre a inclusão, porém era algo voltado somente para aqueles que tinham interesse no assunto.

[...] teve alguns minicursos que eu fiz, tenho até no currículo, que eram cursos que eram oferecidos à parte, aí o aluno candidatava ou não, não era obrigado. Aí eu fiz alguns. Teve um de Inclusiva que eu fiz sobre o soroban que era bem, assim, mais focado na parte de matemática mesmo. (EA1, U1)

Dos PPCs analisados, dois apresentaram a possibilidade de seus alunos realizarem visitas a lugares relacionados à inclusão, ambas:

Com o intuito de possibilitar ao aluno vivenciar novos ambientes de ensino, trocar experiências acadêmicas, científicas e culturais e ampliar as suas possibilidades de

articular parcerias científicas ou projetar continuidade de estudos, é fundamental a participação do mesmo em visitas orientadas. (PPC6, U6) (PPC8, U8)

Os lugares são:

- *Centros de Educação Especial. (PPC6, U6)*
- *Centros de Educação Especial (como por exemplo, o ICBC – Instituto de Cegos do Brasil Central / Uberaba, onde são desenvolvidas atividades de orientação aos profissionais da educação básica no sentido de buscar soluções para os problemas de aprendizagem que por ventura estejam ligados à baixa visão). (PPC8, U8)*

De acordo com o EC2, da U2, sempre teve a semana da Matemática, porém em nenhum dos anos aconteceram atividades voltadas à inclusão, apresentando apenas algo em relação à educação em geral. E acrescenta que há incentivo aos alunos que participam de eventos fora da instituição.

Uma das instituições investigadas apresentou no corpo de seu PPC, que esta semana da Matemática visa o seguinte:

- *Proporcionar aos alunos de graduação um ambiente propício e agradável para discutir e pensar sobre diferentes assuntos relacionados ao estudo de Matemática, além dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática;*
- *Despertar nos alunos o interesse para ensinar uma matemática de melhor qualidade nos ambientes educacionais; (PPC2, U2)*

Esses dois itens mostram que a questão da inclusão pode ser trabalhada neste tipo de evento, pois esta temática se relaciona com o processo de ensino e aprendizagem, na busca de uma melhoria na educação. Além disso:

Outros recursos metodológicos, que envolvem eventos para a graduação, devem ser promovidos com o objetivo de despertar a criatividade, melhorar o senso crítico e desenvolver nos alunos habilidades necessárias e requeridas ao tratarem com situações reais. (PPC2, U2)

Além das atividades elencadas de alguns PPCs, as IES apresentam grupos de estudos e programas, os quais todas as instituições analisadas possuem, que estão em parceria com as IES e a educação básica, como é o caso do Pibid. A participação dos graduandos em projetos ou atividades extracurriculares tem como objetivo formá-los além do que já está previsto nas matrizes curriculares. Na U5:

existe um grupo de estudos de formação de professores, constituído pelos professores que atuam no curso de Licenciatura de Matemática e Biologia. Este grupo promove discussões em reuniões e eventos organizados anualmente, onde

discutem-se as tendências contemporâneas em Educação, permitindo aos estudantes da graduação acesso a um ambiente de alto nível de debate. Recentemente foi criado por esta equipe o Ciclo de Atividades de Formação Pedagógica (CAFORP), com o objetivo de estudar e organizar atividades voltadas aos graduandos de licenciatura, bem como a toda a comunidade. (PPC5, U5)

Já na U10, há atividades de projetos interdisciplinares, seminários temáticos, debates, atividades individuais e em grupos, realizados ao longo dos períodos letivos, para contemplar um trabalho transdisciplinar, com temas norteados pelos: *princípios das relações étnico-raciais, da inclusão, da ética, da cidadania, do empreendedorismo, da cultura local, do respeito à diversidade, do desenvolvimento socioambiental. (PPC10, U10)*

Com estes tipos de atividades:

O futuro profissional da educação deve compreender de forma ampla e consistente os processos educativos, considerando as características das diferentes realidades e níveis de especialidades em que se processam. Deve questionar, portanto a realidade formulando problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação. Dessa forma, é fortemente recomendada a participação dos alunos do Curso de Matemática em projetos e ou atividades especiais de ensino. Neste contexto, como exemplos de projetos e ou atividades desta natureza citamos: o PIBEG – Programa Institucional de Bolsas para o Ensino de Graduação – U8; as atividades de Estágio não obrigatório e o PET. (PPC8, U8)

O EA1, por exemplo, teve contato com alunos com NEE, com projetos extracurriculares, durante o período que esteve no Pibid, porém discutiram a experiência que ele teve na disciplina relacionada à inclusão, pois a disciplina proporcionava momentos de discussão a respeito do assunto.

[...] deixei pra comentar na própria disciplina de Fundamentos da Educação Inclusiva que eu estava fazendo no momento e como era lá que a gente comentava sobre essas coisas, eu passei essa informação pra professora da disciplina, comentei com ela, porque a gente tinha esses momentos de discussão, aí você poderia falar o que você pensa ou relatar algo que aconteceu que você vivenciou. (EA1, U1)

E acrescenta que:

[...] No meu caso, eu não me deparei bem no estágio, mas sim quando eu desenvolvi o projeto junto com o pessoal do Pibid, eu estava numa escola pública... Porque o Pibid eu atuei em escola pública e o meu estágio eu fiz numa escola particular. Então na escola particular eu não me deparei com nenhuma situação, não, mas na escola pública, sim. Tinha um aluno que eu percebi, assim, que ele não queria fazer nada que eu estava passando dentro de sala no dia em que eu fui fazer a abordagem dentro daquela turma e a professora, não sei se ela esqueceu, ela não me avisou que ele tinha alguma deficiência e como eu entrava na sala uma vez ou outra, não deu

pra 'mim' detectar isso também []. Mas aí eu fui e abordei ele, falei assim: "Olha, por que você não está fazendo nenhum exercício? O que está acontecendo? Você quer que eu te ajude?" e nisso ele não me respondia, ele só fazia algum sinal e aí a professora foi, a que estava comigo dentro da sala naquele momento dentro da sala comigo, falou assim: "Olha, A., ele têm dificuldade e a gente ajuda ele, vai passando ele de ano e tudo" . Mas é assim que acontece, eu assustei um pouco quando eu me deparei com isso [...]. (EA1, U1)

Aponta que o Pibid é uma maneira de fazer a ligação com a inclusão.

[...] O Pibid tem que ser mais aceito, sim, tem que ser abraçado dentro do curso em todas as instituições, não estou falando só da U1, porque é de grande crescimento e desenvolvimento para os alunos discentes que estão em formação ainda. Eu apoio, com certeza. [...]. (EA1, U1)

Porém um dos coordenadores apontou que:

Pra falar a verdade, é um caminho sim, pra trabalhar a inclusão, só que, pra falar a verdade, digamos assim, a necessidade de formação é tão grande que como o aluno [], se você precisar trabalhar todos os tipos de atividades que ele precisa é um volume muito grande de informação. (EC1, U1)

Outro coordenador acredita que o Pibid desenvolve trabalhos voltados à temática inclusiva, e aponta ser um caminho para trabalhar mais esta questão:

E: Que eu saiba não. Talvez no Pibid eles façam alguma coisa, mas como eu não participo, então eu não tenho, assim, autoridade pra falar.

P: O Pibid você vê como um caminho para trabalhar mais essa questão da inclusão?

E: Eu acredito que sim, porque esses alunos que estão no Pibid eles atuam direto na escola, então eu acredito que ali eles poderiam detectar casos, assim, que a pessoa é excluída da sala de aula por algum motivo e, talvez, desenvolver coisas que fossem interessantes. (EC2, U2)

Um dos graduandos relatou que só teve contato uma única vez com aluno com NEE e que seus colegas tiveram contatos com alunos com deficiência auditiva, todas as situações por intermédio do Pibid.

[...] São dois anos do Pibid aqui na U2, eu não tive contato com alunos com deficiência auditiva, foram meus colegas. No caso, eu atuei numa sala em que tinha um aluno com Síndrome de Down, aí foram projetos em paralelo. Aí tinha um grupo que trabalhava com deficiência auditiva numa turma e tinha meus colegas do meu grupo que intervia com o menino com Síndrome de Down. (EA2, U2)

Para o discente da U2, o Pibid ajudou-o a ter contato com a inclusão de maneira a relacionar com a Matemática.

aí eu tive que planejar uma aula de Matemática para os deficientes auditivos. [...] porque a gente estava em sala de aula e a gente observou que uma das coisas, uma das problemáticas era a questão de incluir os alunos com deficiência. Na X³² a maioria é deficiente auditivo (EA2, U2)

Além disso, relata a importância do contato com o assunto, já na graduação.

[...] porque se não talvez hoje eu não estaria discutindo isso com meus colegas do Pibid, por exemplo. Outra coisa que também me motivou a pesquisar foi essa questão de chegar na sala de aula e ter um deficiente auditivo, como trabalhar Matemática com eles? Então essas discussões que foram surgindo principalmente no Pibid, porque muita teoria e a prática? Antes a gente não tinha essa possibilidade, agora já o Pibid permitiu dentro de sala de aula a gente intervir de uma forma e propor melhorias. (EA2, U2).

Porém mesmo com a formação que o graduando entrevistado teve, ele sabe que a questão da inclusão ainda não é fácil.

[...] Então é muito difícil, eu não tinha nenhuma pessoa pra auxiliar em sala de aula, então a questão de como incluir, não é toda aula que eu conseguia, porque quando eu tentava fazer essa ação eu tinha que levar uma proposta diferenciada e muitas vezes eu tinha que separar a turma em grupos pra poder atender ele um pouco em especial, mas é difícil sem auxílio. (EA2, U2)

Com isso, acha que se tivesse alguém auxiliando o trabalho seria muito mais fácil de realizar, e buscava propor a mesma atividade para todos, na qual os auxiliava e com isso proporcionava a aprendizagem.

[...] principalmente quando envolvia uma questão do material concreto, que é uma coisa que eu sempre tento abordar quando eu trabalho com uma pessoa com deficiência. [...] porque aquela questão de resignificar algumas questões que antes pode ser que tenha deixada de lado, por exemplo. Na soma aquele “subir um”, quando a gente trabalha com o material dourado, a gente consegue justificar essa questão, então é tão benéfico pra pessoa que tá com a deficiência no caso, como pra sala toda, então acaba sendo uma intervenção pra todos. (EA2, U2)

A partir do relato dos discentes, pode-se afirmar que a formação com algo voltado para a Matemática inclusiva só ocorreu no Pibid, mas ainda com algumas limitações.

Podemos dizer que de início no Pibid, ainda falta a questão da teoria. Então seria interessante a questão do curso porque estaria vinculando a teoria e a prática. [...] o Pibid abrange várias temáticas, é difícil dar foco só pra questão da inclusão. A gente debateu até um texto, uma reunião inteirinha foi dedicada à questão de

³² Nome fictício de uma escola.

inclusão, mas acaba sendo limitado. Se um curso de 64 horas não está dando conta, imagina uma reunião de duas horas. (EA2, U2)

Barbosa-Vioto e Vitaliano (2013, p. 369) em sua pesquisa afirmam que:

... apenas uma disciplina no currículo tratando dessa questão, reproduz-se a concepção que tem acompanhado a Educação Especial, historicamente interpretada como um sistema educacional à parte, responsável pela educação dos alunos que apresentam NEE. Tal fato nos distancia dos objetivos da educação inclusiva. Por isso, as análises ora realizadas reforçam a necessidade de que as outras disciplinas do curso de Pedagogia também tratem das questões que lhes caibam em relação à formação de professores para atuar e construir escolas inclusivas.

Com isso, mudanças nos cursos são necessárias, não só na inserção de disciplinas de inclusão na matriz curricular, mas nas demais também, a fim de preparar os futuros professores para as escolas inclusivas.

Sabe-se que mudanças nas matrizes dos cursos não são uma tarefa fácil, porém algumas disciplinas poderiam inserir a temática da inclusão dentro das discussões e assuntos apresentados nas suas ementas. Os graduandos apontam que este assunto poderia ser inserido junto com algumas disciplinas como: [...] *Não sei agora, mas no projeto antigo tinha laboratório de ensino de matemática I, II e III, ou seja, são três períodos com estágio, então, assim, dava pra inserir sim, com certeza.* (EA1, U1)

Porém ainda há coordenador que acha que existem outras prioridades para a formação inicial dos professores:

Eu preciso tratar, eu preciso formar com aquilo que eu tenho. Porque não adianta nada, por exemplo, muito legal, porque eu acho uma coisa importante mesmo, por exemplo, em algum momento, do jeito que está agora essa questão da inclusão, eles vão ter um aluno com síndrome de Down na turma, eles vão ter um aluno cego, porque pra falar a verdade, assim, as dificuldades maiores são essas, por exemplo, você dar aula de Matemática pra um aluno cego, em algum momento vai acontecer isso. Só que a questão é essa [] eu preciso tratar com os recursos que eu tenho [] esses são alguns casos. Então, assim, pra falar a verdade, a preocupação que eu tenho maior não é só deles trabalharem com alunos com necessidade de inclusão, é trabalhar com os alunos mesmo, que eles vão enfrentar no ensino fundamental e médio. (EC1, U1)

E que durante a formação inicial há outras questões que acham mais relevantes:

[...] assim, no fundamental e médio... Porque você sabe a realidade que está a escola hoje, porque o Pibid, por exemplo, com os estágios eles encontram isso. Então a grande dificuldade que o coordenador, pros professores é trabalhar a motivação para os alunos. Matemática é um curso puxado, é um curso que, assim, envolve muita dedicação do aluno. Com uma condição de trabalho que ele vai enfrentar lá no ensino fundamental e médio é complicado. (EC1, U1)

Além de achar que não dá tempo de ser trabalhada articulada:

Não dá tempo, o curso de 60 horas, por melhor professor que seja não tem como você... Porque pra falar a verdade, essa é a grande dificuldade quando a pessoa estiver lá... É a prática pedagógica, assim, olha como que eu vou dar uma aula pra uma turma com um aluno cego ou com síndrome de Down. E chega na questão até da identificação. Por exemplo, você pode ter um aluno que está com um distúrbio e como identificar isso? Tem professores que fazem mestrado, doutorado e descobre que é disléxico lá na frente. (EC1, U1)

E afirma que: *[...] falando como coordenador, o que eu percebo é que dentro da dinâmica do curso ainda existem muitas necessidades, a gente tem uma dificuldade de trabalhar com aluno mesmo, pra formar o aluno que vai trabalhar com aluno normal. (EC1, U1)*

Porém o aluno da U2 tem a mesma visão que o aluno da U1, apontando que tem disciplina que pode propiciar a inserção da inclusão dentro das suas ementas.

Existe até proposta de ir pra sala de aula, mas existe a questão de continuidade. Eu vou lá, faço uma disciplina, faço uma proposta, vou pra sala de aula, fico lá duas, três aulas aplicando minha proposta, volto e falo os resultados. Não vejo de certa forma, assim, uma coerência. Porque quando a gente está no Pibid, existe uma continuidade, faz uma intervenção, a gente acompanha o aluno do começo ao fim. (EA2, U2)

As disciplinas, quando abordam algo, somente apresentam o assunto, *[...] comenta, mas é muito difícil. [...] Só comenta. Fala assim: “Ah, é interessante aquele jogo pra utilizar com deficientes visuais”, mas a gente não tem acesso com os jogos, muito menos saber como intervir com eles. (EA2, U2)*

O EA2 relatou ainda que:

Não tinha conhecimento nenhum sobre inclusão, na verdade não sabia nem que tinha que utilizar metodologias diferenciadas pra trabalhar com essas pessoas. Primeiro, reconhecer que elas têm o lugar delas na sala de aula. Isso eu acho que é uma coisa que eu aprendi bem na minha formação aqui na U2. [...] Aprendi falar sobre inclusão, falar sobre deficiente nessa disciplina e fui pra sala de aula e a sala de aula no começo eu tive muita dificuldade. Como trabalhar com uma pessoa que tem síndrome de Down...[...] Aí tem a questão da teoria, tem um cara chamado Leo Akio que ele trabalha especificamente com a questão do ensino da Matemática para Síndrome de Down, então a gente acaba buscando apoios teóricos pra tentar repercutir na prática, mas a dificuldade é única, independente de tudo. Acho que num panorama geral é isso. Se hoje eu falo de inclusão, o pouco que eu tive eu aprendi bastante na universidade. (EA2, U2)

Pode-se dizer que os licenciandos entrevistados tiveram as suas percepções e experiências sobre a inclusão em contato principalmente com os projetos institucionais, e em alguns PPCs observamos também que ocorreu por meio de disciplinas específicas.

Programas como o Pibid contribuem realmente com a formação do licenciando para os aspectos inclusivos. Os licenciandos participantes deste programa parecem estar mais próximos da realidade escolar, podendo vivenciar o que realmente acontece na escola, mostrando a eles a importância de incluir todos no processo educacional e saber como atender os alunos com NEE, além de conhecer as dificuldades e estratégias usadas pelos professores regentes.

Porém não é só responsabilidade dos projetos trabalharem com a temática da inclusão, até mesmo porque não são todos os alunos que estão envolvidos. Com isso, faz-se necessário o contato dos alunos com essa temática, por meio de disciplinas obrigatórias para todos os alunos.

O EC2, da U2, vê que na matriz curricular vigente pode-se trabalhar a questão da inclusão da seguinte forma:

[...] tirando práticas e essa aí que vai entrar como obrigatória e Libras, eu acho que não. Uma disciplina específica, não. Só se a professora criasse uma disciplina... Porque no nosso curso tem disciplinas optativas que a gente deixa a ementa livre, coloca um título genérico, sabe, por exemplo: tem uma que chama "Tópicos em Matemática" então pode ser qualquer coisa, depende da área de quem for dar, se você é da área educação e quer fazer uma coisa voltada pra tal coisa, você pode. É uma disciplina com ementa flexível. (EC2, U2)

Com isso, fiz uma análise em todas as ementas das disciplinas dos PPCs investigados, a fim de encontrar em quais disciplinas poderia ser trabalhada a temática da inclusão, tanto de forma geral quanto com a educação matemática inclusiva. O quadro dessas disciplinas encontra-se no APÊNDICE C, e essas disciplinas foram selecionadas por trabalharem com os seguintes itens do Quadro 29:

Quadro 29 - Itens das disciplinas que podem ser articulados com a inclusão

| |
|--|
| - Materiais didáticos confeccionados e manipulativos, também repositórios e objetos de aprendizagem; |
| - Novos recursos para ensinar e aprender, com propostas curriculares atuais e recursos didáticos, com visão do mundo atual; |
| - Atividades desenvolvidas no LEM; |
| - Assuntos referentes à educação contemporânea, como: problemas, desafios, perspectivas, contextos e políticas educacionais, ligadas ao cotidiano escolar; |
| - A didática e a democratização do ensino, com uma escola para todos, com a educação como exercício de diversidade; |
| - Ações das políticas públicas educacionais com as legislações para Educação Básica; |
| - Elaboração, execução e avaliação de atividades educacionais; |
| - O livro didático de Matemática e análise deles; |
| - Discussões de tópicos de Educação Matemática por meio de produções cinematográficas. |
| - Metodologia e recursos para o processo de ensino e aprendizagem, tendo como princípio norteador a compreensão da realidade atual da escola e a formação de um cidadão crítico; |
| - Planejamento de projetos interdisciplinares na Educação Básica; |
| - Adaptação de aplicativos científicos para os Ensinos Fundamental e médio; |
| - Tecnologias educacionais; |
| - Integração do licenciando com os saberes docentes relativos à educação básica; |
| - Aspectos éticos, sociais, históricos, políticos e metodológicos de concepções de educação. |
| - Relação entre currículo, teorias educacionais e contexto social. |
| - Perspectivas relacionadas à prática pedagógica; |
| - A busca de informações em diferentes contextos da matemática e do ensino da matemática |
| - Desenvolvimento de atividades que despertam o interesse, curiosidade e criatividade dos alunos, com as dimensões da aula, as relações interpessoais na sala de aula e na escola. |

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

As disciplinas que trabalham estes aspectos anteriores podem se relacionar à temática da inclusão, pois discussões sobre este assunto pode estar presentes nos conteúdos curriculares de outras disciplinas, conforme mostra Rodrigues (2015, p.6):

A disciplina de Didática pode, por exemplo, oportunizar aos licenciandos uma aprendizagem sobre estratégias de avaliação para alunos com deficiência; já as disciplinas de Práticas de Ensino auxiliar na elaboração e desenvolvimento de planos de aulas inclusivos por meio do uso de experimentos práticos adaptados, comunicação acessível; o Estágio Supervisionado estimular e solicitar a realização das atividades dos licenciandos em escolas e salas de aula que tenham alunos incluídos; a disciplina de Estrutura e Funcionamento do Ensino auxiliar na compreensão da dinâmica e legislação da educação especial; e a disciplina de Tecnologia Educacional oportunizar ao licenciando atividades para conhecer e utilizar, de forma construcionista, recursos didáticos tecnológicos inclusivos.

Além dos PPCs apresentarem disciplinas como: “Tópicos Especiais em Matemática”, não há uma ementa definida, podendo ser tratada de acordo com o interesse dos alunos. (PPC1, U1) (PPC2, U2) (PPC7, U7) . Com isso recorda-se aqui o Quadro 11 do capítulo 3, que mostra que já há disciplinas que estão inserindo em suas ementas assuntos referentes à inclusão, e essas disciplinas podem servir de exemplos para outras instituições, para atender a temática da inclusão.

Um dos graduandos entrevistados aponta que poderia usar outras disciplinas para trabalhar aspectos inclusivos: *Como a gente tem laboratório de ensino de matemática I, II e III, o VI, VII e VIII, poderia ali dividir um pouco e trabalhar um pouco mais essa parte de educação inclusiva, mas na prática. Elaborando material didático e tudo em cima disso.* (EA1, U1)

Durante a leitura das entrevistas transcritas, foi possível observar alguns pontos importantes da formação de professores, porém não se encaixava aos temas da formação inicial de professores. Com isso, foi escrito o item a seguir para analisar alguns eixos que emergiram das entrevistas.

5.2 PERSPECTIVAS DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Das entrevistas surgiram quatro perspectivas para a formação do professor, que são: Formação do formador; Formação continuada; Sugestões para a formação; Preocupação dos alunos.

A formação do formador é importante, pois muitos profissionais que já estão nas IES não conhecem sobre inclusão e comentem equívocos na hora de expor suas ideias: [...] *em termos de inclusão, só existia a disciplina de Libras. Só que Libras só não é inclusão, é preciso fazer um trabalho, é preciso mais, aí foi criado a disciplina de inclusão.* (EC1, U1)

Na U1, o professor responsável pela disciplina de Libras é da área da Educação, com formação voltada à inclusão e participa do Núcleo de Acessibilidade. O docente acredita que formação inicial é importante para o processo de inclusão, e que tem que ocorrer também dentro da própria universidade com os doutores. (EA1, U1)

P: Você sente que falta a formação dos professores que já estão nas universidades, que é a formação dos formadores?

E: Sim, com certeza. Não só trabalhar na graduação, mas sim com os doutores que já estão atuando também dentro das próprias universidades, porque vários alunos estão sendo inseridos agora com esse Sisu³³, aí dentro com o próprio Enem. O Sisu dentro das universidades públicas aí e o professor vai se deparar sempre com aluno que está fazendo algum curso superior e que tem alguma deficiência. Se eu não me engano, no curso de Matemática, eu não tenho muito contato, mas a gente já tem um caso assim na U1, tem uma aluna lá, uma discente que está começando o curso agora, como eu disse, eu não tenho muito contato, que agora eu estou saindo, mas ela é uma aluna especial. (EA1, U1)

Porém um coordenador questionou: *Quem é que vai trabalhar essa disciplina? Entendeu o que eu estou falando? Que é justamente isso: Pra você inserir isso, você precisa ter um corpo, você precisa ter profissional primeiro pra poder inserir isso. (EC1, U1)*

Além disso, afirma:

Você pode falar assim, inserir inclusão agora, por exemplo, sou coordenado do curso. A formação é totalmente diferente. Como que eu vou, por exemplo ... Eu não tenho formação pra falar assim: “Olha, o curso tem que ter inclusão e é dessa forma que tem que ser feita” (EC1, U1)

Com isso, vê-se que, antes de inserir a temática da inclusão, é necessária a formação dos professores das graduações: *Eu acho que o certo é primeiro formar primeiro os professores, pra poder inserir isso. (EC1, U1); Eles têm que estar preparados, porque os professores também têm que se preparar pra essa nova realidade. (EC2, U2)*

Esta formação é importante para não acontecer de ensinar algo que não se sabe, *até porque não pode ser aquela coisa de “achismo”. Tem um estudo por trás sempre. Não é fácil, e pelo fato de não ser fácil eu acho que os professores mais puros da Matemática fogem disso. (EC2, U2)*

Porém em uma das universidades, observam-se dificuldades com os profissionais da área:

³³ Sistema de Seleção Unificado

Mas a grande questão que a gente tem enfrentado aqui na universidade é justamente o seguinte: a falta de profissionais da área de Educação Matemática. A gente teve uma professora, ela pediu exoneração. A gente tem dois professores de educação matemática vinculada ao curso, aí uma afastou para o doutorado, agora ela tá voltando, mas ela casou, o marido trabalha em outra universidade, ela vai pedir transferência e o outro rapaz que a gente contratou ele está querendo mais dar as disciplinas de matemática do que da área de educação. Então às vezes a gente enfrenta dificuldade com o profissional da área. (EC1, U1)

Devido à dificuldade apontada pelo coordenador da U1, o que está acontecendo no curso é o seguinte, *toda essa parte de formação tem sido feita pelo pessoal da Matemática, até mesmo os estágios. Tudo. (EC1, U1)*

Com a realidade desta IES, o coordenador, sugere que a temática da inclusão deva ser trabalhada da seguinte maneira:

Olha, a princípio, pela falta de profissionais eu acredito que deveria ser tratado isso na formação continuada, nesse momento. Mas depois que você tivesse um corpo, digamos assim, depois que você tivesse, digamos assim um grupo de professores formados nesta temática, aí você poderia pensar em colocar isso nos cursos. Porque se não o que 'que' acontece, na prática fica, sabe, contrata uma pessoa e a pessoa vai lá e não faz nada daquilo que era previsto. Eu estou falando isso como coordenador, eu falo dos aspectos práticos. Se você colocar uma disciplina dessas agora, como que você vai achar profissional? Imagina a dificuldade. Com as disciplinas na área de educação matemática a gente tem tido dificuldade. Então, assim, por exemplo, você abre concurso [] é difícil nessa época você achar, porque são poucos programas, são poucos os lugares que tem. Educação matemática, a princípio só tinha em Rio Claro, aí tinha a Unicamp dentro do instituto de educação, mas não necessariamente é educação matemática. Então o que 'que' acontece, assim, existe uma falta do profissional. (EC1, U1)

Os professores das IES precisam se preocupar com a inclusão, pois elas logo estarão recebendo os alunos com NEE:

Então, aqui no nosso curso de licenciatura eu não vi nenhum caso ainda, mas eu acho que se a partir do ano que vem aparecer alguém que precise da inclusão, por isso que eu acho que essa preocupação deveria já estar começando por parte de todo mundo. A gente não tem aluno assim, mas de repente no próximo ano eles entram e aí os professores precisam estar preparados pra lidar.

[...]

Eu não sei falar Libras, mas e se eu tiver dois ou três alunos que precisam? Como é que eu vou fazer? Então eu acho que por isso que esse assunto precisa ser repensado, entendeu? Não só pelas professoras de educação, mas os outros professores também, pra gente saber lidar com isso. (EC2, U2)

Com isso, não cabe somente a alguns professores ter esta responsabilidade, conforme aponta o coordenador de uma das instituições entrevistadas: *Vejo alguns, principalmente, claro, as professoras da educação. Mas eu acho que os professores de Matemática deveriam se preocupar também. (EC2, U2)*

O coordenador acha que este cenário irá mudar quando:

Não é questão de se preocupar, eu acredito que muitos não vivenciaram essas coisas, então não tem nem como eles trabalharem isso. Por isso que eu acho que é difícil, não é um assunto fácil.

[...]

Exatamente, porque é muito fácil você ficar falando “Ah, temos que fazer isso, fazer aquilo e fazer aquilo”, mas você não tem público pra isso. Acho que quando você passa a ter público pra esse tipo de assunto, a conversa é outra. (EC2, U2)

Oliveira e Araújo (2012, p.17) afirmam que o professor para a construção de uma identidade inclusiva:

[...] precisará, por exemplo, fazer na sua disciplina interfaces com os saberes relativos à educação de pessoas com deficiência. Acreditamos que esse entrelaçamento de saberes pode ser positivo, se todos os professores-formadores, de todas as disciplinas, abrirem mão do uso exclusivo de conteúdos e métodos específicos de sua área de conhecimento e assumirem a finalidade dos cursos de formação, que é formar um professor comprometido com a educação de todos.

O professor nunca para de estudar, por isso a sua formação deve ser continuada, em todos os níveis de ensino.

P: Você acha que é importante começar na graduação, mas é algo que nunca você vai parar de estudar?

E: Não, tem que sempre estar se atualizando.

P: Entendi. Então a formação inicial é importante no seu ver pra trabalhar a inclusão, mas ela deve ser continuada?

E: Sim. (EA2, U2)

Porém Ribeiro (2012, p. 26) afirma que:

A formação inicial é fundamental e a continuada também, contudo, as formações apresentam caráter mais de descontinuidade do que de continuidade, e a formação precisa fazer sentido para os profissionais que estão se disponibilizando a participar delas, porque senão nada adiantará.

O graduando de umas das IES entrevistada aponta que professores que já estão em exercício participaram de cursos oferecidos por elas, *era aberto ao público, tinha alguns professores até da rede, que já estão atuando na rede pública que faziam. Só que eram muito poucos, assim, dependendo do minicurso dava sete pessoas dentro de sala de aula. Então não é muita gente, não. (EA1, U1)*

Segundo Ribeiro (2012), os professores têm que se capacitar para as questões da inclusão, mesmo não sendo fácil para eles devido ao grande número de trabalho. Porém ainda há aqueles que não buscaram formação sobre esta temática:

[...] que ele não queria fazer nada dentro de sala e aí a professora falou pra mim, conversou comigo e me explicou a situação dele, só que eu achei, assim, um pouco complicado como a escola não tem aquele preparo ainda, o ensino regular não tem aquele preparo ainda pra lidar com essas situações e até mesmo os professores. (EA1, U1)

As escolas que têm parceria com o Pibid têm seus professores com uma formação continuada:

[...] tem um contato maior com a escola e até com os professores da escola. Então os professores também... O professor, geralmente, que é coordenador, ele é obrigado a participar das reuniões, então vai ter aquele contato com o professor que vai servir também pra ajudar ele e os demais lá da escola a continuar essa formação continuada. (EA1, U1)

Durante as entrevistas com os coordenadores e graduandos, pôde-se perceber sugestões de como poderia trabalhada a temática da inclusão, na visão deles, com elementos ou estratégias ligados à matriz curricular do curso, a fim de contribuir para assegurar uma formação voltada aos aspectos inclusivos. Desse modo, os graduandos apresentaram várias ideias, entre elas:

Sim, eu acho que o Pibid pode ser sim... Tem um potencial até maior de ajudar nessa parte o próprio curso, tipo assim, o curso oferecer a ajuda do próprio Pibid pra estar ajudando. Acho que tende a pensar estratégias e ajudar mais no curso... Sim, porque têm algumas instituições que parece que o Pibid fica um pouco à parte do próprio curso, o Pibid é um programa e tem alguns professores envolvidos e o curso está andando lá tipo "separado" e seria legal se pudesse andar tudo junto, porque já que o Pibid atua também dentro da escola e os alunos que estão em formação ali, vão poder ter aquele contato. []

[...]

Na minha opinião, na verdade, igual eu falei que o Pibid passa por um edital, ainda mais por essa situação que a gente está passando hoje de crise, não tá oferecendo bolsa pra todo mundo... Mas eu acho que o Pibid tinha que ser, sim, obrigatório pra todos os alunos passarem pelo Pibid, todos os discentes que ingressam ter um momento pelo Pibid que é de grande crescimento e enriquecimento para o desenvolvimento do discente.

[...]

E pode ajudar muito, sim, nessa parte da educação inclusiva. Principalmente na adaptação de material, em discussões, em tudo. (EA1, U1)

Então, a inclusão no geral, de certa forma, já é um grande patamar. Mas por exemplo, eu vejo o Pibid como a melhor forma de discutir a questão da inclusão, aquela questão que a gente já debateu que é questão da prática. A gente vê a teoria ali nessa disciplina e depois a gente poder estudar mais detalhadamente essa área,

no caso a Matemática e propor um plano de aula, uma intervenção e levar pra sala de aula é a melhor coisa. Então ou seria o Pibid ou seria uma questão de uma disciplina que permitisse fazer isso.

[...]

Se não tivesse o Pibid seria essa questão: uma disciplina que permitisse vivenciar isso, não um período curto de tempo, mas pudesse fazer uma intervenção que de certa forma dá uma visão ampla. (EA2, U2)

Porém, do Pibid participa um grupo de alunos, ou seja, não são todos os licenciandos, por isso um dos graduandos acredita que *uma nova disciplina teria que ter essa proposta.* (EA2, U2)

Já os coordenadores apontam que a inclusão deve ser trabalhada da seguinte maneira:

O que eu acho que talvez falta é discutir a inclusão sob todos os aspectos dela. Porque às vezes a pessoa fala da inclusão, pensa que é só a pessoa que tem necessidades especiais, o cego ou a pessoa que manca e esquece daquela questão dos homossexuais. Então eu acho que isso deveria ser trabalhado de forma ampla. Isso eu acho que não é feito, entendeu?

[...]

Eu acho que deveria ser desde o início, mesmo que em forma de seminário. Os cursos aqui têm, pelo menos até o ano passado tinham seminários, então cada mês um professor ia falar sobre alguma coisa e a licenciatura em Matemática e bacharelado eram convidados a assistir. Mesmo que em forma de seminário, eu acho que sim, desde o início.

[...]

Eu acho que além da disciplina específica, deveria ser trabalhada de forma contínua, transversal. Eu acho que deveria, sim.

[...]

Então, eu acho que é um assunto que deveria ser tratado desde o início, não deveria ser deixado somente pras disciplinas, mas eu acho que, diz aquele ditado que “A necessidade põe a lebre a caminho”, de repente se a partir do ano que vem aparecem alunos que precisem de mais atenção, seja por qualquer motivo, eu acho que isso vai fazer com que os professores corram mais atrás pra poder lidar com isso. (EC2, U2)

Então, assim, tá chegando, assim, um volume muito grande de demandas que o nosso aluno no ensino médio ele está chegando praticamente, assim, pouco capacitado na área de escrita e matemática. Estou falando, assim, a questão é trabalhar essa inclusão desses alunos mesmo. Os alunos que estão chegando do ensino médio. O que eu tô falando é assim, a questão da inclusão é importante, só que eu acho que tem outras necessidades maiores.

[...]

Então, entendeu o que eu tô falando, por isso uma complementação, porque, assim, se você for tratar um tema desse com seriedade, até como formação, não teria como você inserir isso dentro do curso. Por isso que eu falo, um trabalho, assim, de capacitação. (EC1, U1)

Porém mudanças são necessárias:

Só que pra trabalhar, você teria que repensar as práticas pedagógicas também, as disciplinas de práticas.

[...]

Então eu falo, como, digamos assim, inserir de forma séria a inclusão numa dinâmica num curso de licenciatura é uma coisa, assim, que precisa ser muito bem estudada, é uma coisa que tem que ser muito discutida, muito estudada, por que... E justamente assim com foco na prática, porque o que eu percebo, assim, existe muitos discursos, digamos assim, as discussões, elas ficam muito no âmbito ideológico. [] Mas como que eu vou trabalhar com esse aluno em termos práticos? Porque é isso que está acontecendo, 'tá' tudo muito, digamos assim, no âmbito subjetivo.

[...]

As discussões estão muito, assim, no aspecto teórico, mas precisa passar essa teoria pra prática. [] com ensina para cego, como trabalhar braile, qual metodologia de ensino você vai seguir com um determinado tipo de aluno, a prática mesmo. A discussão na prática pedagógica. (EC1, U1)

Além disso, os licenciandos apontaram aspectos que deveriam ocorrer de outra maneira e recomendam alguns cuidados:

eu não achei correto da forma que estava acontecendo tudo, mas como eu estava em período de formação ainda e pelo Pibid eu não podia tomar a atitude, tomar a responsabilidade ali da turma em si, tinha que ter todo um projeto político-pedagógico dentro da escola .Então, assim, eu relatei tudo isso e comentei depois com a turma do Pibid que eu fazia parte e com a coordenadora da própria universidade nas reuniões. (EA1, U1)

Segundo, a gente tem que propor atividade de forma que ela é uma pessoa ali na sala e o resto são os demais. Isolar ela, acho que não é isso. Sempre estar tentando, não que sejam todos os momentos, mas sempre que possível tentar deixar ali, de certa forma, uma aula que todo mundo consiga ver. (EA2, U2)

Contudo há instituições que se preocupam com a inclusão, conforme conta um caso o coordenador da U2:

Um exemplo, eu vi um dia aquele programa “Como Será?”, tinha um menino. O menino ele estuda numa escola e ele, por algum motivo, ele tem deficiência para andar, ele anda rastejando, sabe, de quatro e ele gosta muito de futebol, só que não podia jogar. O que os colegas fizeram: eles fizeram um futebol em que todos têm que jogar igual, então eles colocaram aquelas proteções nas juntas, assim, e aí eles jogam com a mão, porque não tem como chutar. É tipo um handebol, e aí como o menino chama Felipe, eles chamaram de “Felipebol”. Então eu acho que é um exemplo claro de inclusão, porque na inclusão todos tem que atuar da mesma maneira. Então eu achei bacana, porque isso aí era uma ideia, talvez, pro pessoal das outras escolas verem ali, todos jogavam de quatro, sabe, então ele não era excluído ali. (EC2, U2)

Aparecem alguns outros aspectos ligados à formação inicial do professor que deveria ser desta forma, de acordo com a visão do coordenador:

o coordenador dos alunos não sabe todas as regras do curso, então se ele estiver bem escrito e tiver ali todas as coisas importantes, isso serve como uma bíblia

mesmo dos estudantes. Eu não sei se essa regra é permitida, então eu acho que o PCC tem que refletir isso. (EC2, U2)

Durante as entrevistas, podem-se observar algumas preocupações dos alunos em relação:

- À formação que tiveram:

Então eu acho, no meu ponto de vista, que o curso que eu fiz de matemática estava um pouco mais focado para o bacharel, tinha muito mais disciplina pesada do que disciplinas mesmo que inseria a gente entre aspas como um aluno, como um discente em licenciatura. (EA1, U1)

[...] você sabe como que é a dinâmica do curso. Então deve ser parecido com o nosso. Então os alunos eles estão preocupados em sobreviver no curso. Passar em Cálculo, fazer um estágio. Então o aluno, ainda mais com essas cobranças que existem hoje, o aluno não tem tempo nem de refletir sobre a prática dele. (EC1, U1)

- Às mudanças ocorridas nos PPCs:

O novo PPP eu não conheço bem como ficou, não. Mas se eu não me engano acabou juntando em uma só, Educação Inclusiva I e II que a gente tinha, acho que ficou só uma Educação Inclusiva. Então não sei até que ponto isso foi bom ou ruim, depende da abordagem, de como está sendo feita lá. No mais é isso que eu sei. (EA1, U1)

- À questão da inclusão: *Olha, eu acredito que não. A princípio não, porque isso eles vão começar a se preocupar mais quando eles se encontrarem com um caso. Porque o aluno [] o curso de matemática... (EC1, U1) e Mas, hoje eu percebo que os meus colegas estão tendo mais interesse em realizar essa disciplina, ela foi dividida em duas partes, então são dois cursos de 32 horas. (EA2, U2)*

- Ao preparo para ir à sala de aula: *Então, essa foi uma das dificuldades nossas, a questão de incluir mesmo. (EA2, U2)*

- À participação em eventos: *A divulgação é boa. Tem pessoas no Pibid especificamente que adoram trabalhar com inclusão e sempre estão participando da sexta-feira inclusiva ou do encontro de inclusão. (EA2, U2)*

- Ao acesso aos PPCs:

Então, a gente já chegou a analisar só que a análise nossa é muito superficial, acaba muitas vezes direcionando com o objetivo “Por que estou olhando o PPC”, é mais pra elaborar um plano de aula, mas não tem essa preocupação, por exemplo, de “Ah, hoje vamos pegar inclusão, vamos ver o que o professor fala sobre isso” ou “Vamos falar sobre uma proposta e vamos lá ver o que relaciona essa proposta” . Então acaba sendo uma análise muito superficial mesmo. Assim, muito limitada. (EA2, U2)

- Ao Pibid

E: Então a gente vê se, de fato, está fazendo efeito. Coisa que uma disciplina, a gente faz uma intervenção rápida, esporádica ali, acabou. Então aí fica de, certa forma, limitado.

P: Mas o Pibid é restrito. Não são todos os alunos que fazem o Pibid.

E: Não. Essa é a grande limitação. (EA2, U2)

- À parceria com os alunos: *Tem, porque os alunos procuram geralmente os professores pra mostrar interesse em alguma área e tudo mais. (EC2, U2)*

Observando as considerações que foram apontadas neste capítulo, compreende-se que a Educação Matemática Inclusiva vem ocorrendo de maneira superficial e o que está acontecendo são ações de Educação Inclusiva, no processo de formação inicial do professor de Matemática.

No próximo capítulo será descrito as considerações finais desta pesquisa, elencando os aspectos relevantes desta investigação, discutindo o que foram emergentes dos dados coletados neste trabalho, juntamente com o objetivo e a questão norteadora.

CAPÍTULO 6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

“Não estou no mundo para simplesmente a ele me adaptar, mas para transformá-lo; se não é possível mudá-lo sem um certo sonho ou projeto de mundo, devo usar toda a possibilidade que tenha para não apenas falar de minha utopia, mas para participar de práticas com ela coerentes”

(PAULO FREIRE, 1997)

Neste capítulo serão apresentadas as considerações finais desta pesquisa, resumindo o caminho percorrido, o objetivo traçado, a metodologia e as ferramentas teóricas utilizadas, elaborando com isso uma síntese dos resultados encontrados. Além disso, apresento uma possível resposta para a questão de investigação, sugerida no primeiro capítulo, e elaboro as possíveis inferências desta investigação para o ensino de Matemática. Estas considerações são apresentadas como pressupostos, para que outros pesquisadores trabalhem neste campo de estudo.

Retomando os objetivos que foram sistematizar e analisar como vem sendo planejada a temática da inclusão, nos Cursos de Formação Inicial de Professores de Matemática, por meio do mapeamento dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) de algumas Universidades Federais do estado Minas Gerais e do Instituto Federal localizado no Sul de Minas Gerais, busquei as possíveis respostas para a questão norteadora que guiou todo este estudo: Como está sendo proposta a inserção da inclusão nos cursos de Formação Inicial de Professores de Matemática?

Para alcançar os objetivos e responder a indagação, esta pesquisa teve como foco central um estudo a partir dos PPCs das IES citadas anteriormente, que orienta qual formação os graduandos devem ter, ligada às especificidades de cada curso, além de ser a referência nas ações e decisões do curso. Porém nem todos os PPCs estavam disponíveis na página das IES investigadas, não cumprindo o Art.32 e o § 2º da Portaria Normativa nº40, de 12 de dezembro de 2007, que estabelece que a instituição deve manter em sua página eletrônica o PPC.

Respondendo ao questionamento que direcionou esta investigação, os cursos de formação inicial iniciaram um trabalho com a temática da inclusão, porém as IES pesquisadas, segundo seus PPCs, trabalham com a temática da inclusão de uma forma geral, ou seja, trabalham com as deficiências, das quais elencam as suas necessidades, as questões de acessibilidades e de como se portar diante destas pessoas.

Observa-se que na formação inicial dos professores de Matemática, poucas IES tratam em suas matrizes curriculares a temática da inclusão, bem como desenvolver posturas inclusivas em seus licenciandos. Os graduandos precisam durante a sua formação refletir sobre suas concepções acerca do trabalho com alunos com NEE e desenvolver também o modo destes de pensar e agir, a fim de criar uma identidade inclusiva. Com isso, a mudança nos PPCs não seria apenas de disciplinas com conteúdos voltados a essa temática, mas sim de mudança de atitudes, valores, crenças e concepções, para qualificar a formação docente.

Para isso se faz necessária uma matriz curricular com disciplinas que tenham características inclusivas, para possibilitar discussões acerca desta temática nos cursos de formação inicial de professores de Matemática. Entendo que muitos não tiveram na sua formação este assunto abordado, porém não era algo trivial ter alunos com NEE nas escolas. Hoje sabemos que este cenário mudou, então temos que já ser preparados desde a primeira formação a esta nova realidade da escola.

No contexto estudado, percebe-se que deve ocorrer a inserção de temas relacionados à educação inclusiva nas demais disciplinas do curso, uma vez que se fala da educação para todos os alunos. Nelas, há poucos momentos com oportunidade para discutir esta temática, sendo na maioria das vezes direcionada apenas às disciplinas de práticas como as de estágio.

A temática da inclusão começou como disciplina nos cursos de formação de professores em 2005, com o Decreto nº 5.626, quando Libras passou a ser uma disciplina obrigatória, tornando-se um grande ganho para as IES, pois procura proporcionar um contato com o contexto da inclusão.

É necessário refletir sobre a organização da matriz curricular. Nos PPCs investigados a disciplina de Libras é oferecida somente a partir do 6º período dos cursos. Se considerarmos que os estágios supervisionados se iniciam a partir do 5º período e que neste momento do curso os licenciandos entram em contato com as escolas de educação básica, a inserção tardia de Libras no currículo da licenciatura pode comprometer o desenvolvimento de atividades do estágio.

Dessa maneira, compreender como estão sendo preparados os futuros professores de Matemática para a temática inclusiva tornou-se o foco de investigação. Assim, ao analisar os PPCs dos cursos de licenciatura em Matemática das IES, citadas anteriormente, tendo como foco a inclusão e a maneira como ela está sendo proposta e trabalhada, observou-se que esses documentos não continham informações ou orientações de forma explícita de como é abordada a temática da Educação Matemática Inclusiva. Desta forma, sentiu-se a necessidade de outro instrumento de coleta de dados, entrevistas com coordenadores e alunos. As

entrevistas foram úteis para se aproximar mais do objeto de pesquisa, e tentar encontrar indícios da preocupação em ensinar Matemática para alunos com NEE.

Os PPCs investigados também não apresentam um posicionamento teórico do que acreditam ser o trabalho com a inclusão, com poucos projetos fazendo referência à formação para a diversidade. Porém, trazem em seu texto algumas expectativas da formação inicial voltada à temática da inclusão no perfil do egresso, nos objetivos do curso, nas competências e habilidades, na justificativa, no papel docente, na formação pedagógica e na organização curricular. Com isso, as pessoas envolvidas na construção dos PPCs objetivam cumprir as normativas legais sobre a educação inclusiva, obrigatórias para a formação inicial. Compreendo que faz necessário o desenvolvimento de estudos e pesquisas sobre Educação Matemática Inclusiva, visando inovações na prática pedagógica.

Compreendi também, durante o desenvolvimento desta pesquisa, que o mapeamento de como se dá a formação inicial dos professores de Matemática, na temática da inclusão, não poderia ser feito apenas com os PPCs, pois existiam algumas lacunas que só foram possíveis de entender após entrevistas com os sujeitos envolvidos na licenciatura, os coordenadores e alunos da graduação. A partir delas, foi possível analisar e interpretar os dados desta pesquisa no contexto em que ela está inserida.

Com as entrevistas dos graduandos em fase de conclusão do curso e coordenadores, algumas questões de como está ocorrendo a inserção da inclusão e da Educação Matemática Inclusiva ficaram esclarecidas. Esta clareza pôde ser percebida no capítulo anterior, nos trechos das falas dos entrevistados, mostrando que muitas ações só aconteceram quando houve a necessidade, e não de forma preventiva, e que outras só irão ocorrer pelo mesmo motivo para que ações sejam tomadas.

Nestas entrevistas, percebe-se que os coordenadores de cursos se sentem inseguros para enfrentar esta realidade da educação, porém sabem o quanto é importante a educação para todos, a inclusão de alunos com NEE nas escolas, de materiais adequados, de acessibilidade.

Nota-se pelas entrevistas dos graduandos que, quando tiveram contato com a inclusão, desenvolveram aprendizagem a respeito do assunto, principalmente ao vivenciarem. Esta temática em estudo faz parte das preocupações dos alunos que estão em sua formação inicial, porém só foram despertadas quando houve a necessidade.

Com apenas uma disciplina no currículo tratando dessa questão, tal fato nos distancia dos objetivos da educação inclusiva. Por isso, as análises realizadas reforçam a necessidade de que as outras disciplinas dos cursos de Licenciatura em Matemática também tratem da

questão, aquelas que se relacionam com a formação de professores para formá-los para atuar e construir escolas inclusivas. Assim, todas as disciplinas não se preocupariam exclusivamente com conteúdos e métodos específicos da sua ementa e assumiriam a finalidade dos cursos de formação, para formar um professor comprometido com a educação de todos.

Por meio das entrevistas, alguns programas como o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência-Pibid me fizeram refletir que alguns graduandos só entraram em contato com alunos com NEE quando participaram deste programa, porém esta atividade é restrita a alguns deles, não fazendo parte das atividades obrigatórias do curso. Houve também, nas disciplinas de estágio e práticas, obrigatórias para todos os graduandos, o contato com alunos com NEE, porém não tinham a oportunidade de compartilhar as suas experiências com os demais colegas de classe.

Em ambos os casos anteriores, esta temática não contava no planejamento das ementas destes programas e disciplinas. Assim, percebe-se que só foi possível esta relação quando houve a interação entre a teoria e a prática dos entrevistados, ligados à inclusão.

Com isso, estas entrevistas oportunizaram ir além do que estava nas ementas, revelando que os alunos só tiveram contato com a temática da inclusão e da Educação Matemática Inclusiva quando se depararam com esta realidade nas escolas que estavam realizando as atividades do Pibid, do estágio e de práticas nas escolas. Assim, surgiu a necessidade de discutir sobre este assunto, pois os graduandos tiveram que fazer um plano de aula e um planejamento com atividades pensando nas necessidades destes alunos.

Durante estes contatos dos licenciandos com alunos com NEE, pode-se dizer que estes estavam inseridos na escola, pois faziam parte de um contexto, porém foram colocados lá sem ter a real preocupação de serem envolvidos no processo educacional com todos, para todos os alunos da educação básica estarem incluídos. Cabe aqui concluir que os cursos de formação inicial devem se preocupar em trabalhar ações com seus graduandos para que eles como futuros professores possam incluir os alunos com NEE em suas aulas e não apenas inseri-los dentro do ambiente escolar.

Pode-se concluir que as ações dos entrevistados voltadas a inclusão só ocorreram após o contato e a necessidade, porém isso precisa ser mudado e ser trabalhado anteriormente com medidas que as IES proporcionam aos graduandos como reflexões e atitudes inclusivas.

Nem os PPCs e nem as entrevistas mostraram que há um trabalho com a Educação Matemática Inclusiva, a não ser quando os graduandos tiveram contato com alunos com NEE e levaram isso em discussão na graduação, mostrando que esse assunto só é abordado quando surge um caso específico. Deixo como sugestão aqui para se problematizar nas disciplinas já

existentes, fazendo estudo de caso de alunos com NEE, em que os graduandos de Matemática teriam que pensar em como ensinar um determinado conteúdo de um determinado ano para aquele aluno de forma que estivesse incluído na sua sala.

Os PPCs e as entrevistas mostraram que há IES que têm núcleos de apoio às pessoas com deficiência e também recursos físicos e humanos, além dos cursos de Matemática se preocuparem com questões contemporâneas, que é o caso da temática da inclusão. As IES proporcionam momentos de visitas e de participação em eventos relacionados à inclusão, só que estes são apenas para os que se interessam na temática, com isso cabe a todos os envolvidos na formação dos graduandos despertar este interesse.

Além do que foi explicitado nos PPCs e nas entrevistas, a literatura sobre o assunto revelou a importância da formação inicial do professor no desenvolvimento de uma atitude crítica sobre a diversidade. Neste trabalho, há diversas leis que referenciam a educação especial, com recomendações para atender o processo educacional do aluno com NEE e mudanças que foram acontecendo para atender estas normativas.

Entretanto, apesar de toda a legislação em prol de uma educação inclusiva, muitos professores sentem dificuldades em lidar com este novo perfil de educação. Com isso, antes de elaborar as leis e mudanças no ambiente escolar, faz-se indispensável a formação dos profissionais que irão trabalhar com alunos NEE, principalmente os professores, para se conscientizarem e se aperfeiçoarem, a fim de atender a todos, aprendendo adaptações dos conteúdos e das formas de avaliar mais adequada.

O trabalho desenvolvido possibilitou um olhar para um dos desafios contemporâneos dos cursos de formação inicial dos professores de Matemática, embasado em estudos realizados atualmente, com a responsabilidade de inserção de conhecimentos sobre a inclusão de pessoas com deficiência e a educação para pessoas com NEE, a fim de desenvolver nos licenciandos uma consciência crítica a respeito das diferenças, mostrando a eles que é responsabilidade de todos que trabalham com educação e não apenas dos profissionais especializados.

De acordo com o levantamento bibliográfico feito nesta pesquisa, sabe-se que são poucos os estudos que envolvem formação inicial de professores de Matemática e inclusão, porém percebe-se que trabalhos nessa perspectiva estão sendo cada vez mais investigados. Neste caminhar há muito que fazer, porém cada etapa é muito importante, mesmo com pequenas contribuições. O caminho é longo, é incerto e ainda há muito que fazer.

A fim de que os professores de Matemática tenham condições de propor estratégias inclusivas em sala de aula, é fundamental que eles possuam uma formação inicial que valorize

a temática da inclusão em toda a sua globalidade. Para isso, é essencial garantir a eles, durante a formação inicial, subsídios teóricos e metodológicos relacionados à perspectiva da Educação Matemática Inclusiva.

Por outro lado, observa-se que ainda há uma grande lacuna nos currículos dos cursos de licenciatura em Matemática, tornando-se assim necessário enriquecê-lo com atividades que busquem favorecer os conhecimentos relativos à Educação Matemática Inclusiva. Essa ação pode dar a compreensão dos tipos de deficiência, do desenvolvimento de experimentos práticos inclusivos de Matemática, da elaboração de materiais de Matemática acessíveis e da criação e implantação de aulas de Matemática voltadas aos alunos com e sem deficiência. A formação dos professores precisa preparar os licenciandos para lidar com as diferentes situações do contexto escolar, porque esta é a realidade da escola de hoje.

Sendo assim, há uma grande necessidade de repensar a organização da matriz curricular dos cursos de Matemática visando enriquecê-las com disciplinas que estejam relacionadas à perspectiva inclusiva. Algumas IES investigadas possuem disciplinas que já trabalham esta temática, porém nada específico de Educação Matemática Inclusiva.

No ambiente escolar, há muitos professores que não tiveram esta formação inicial e que precisam se atualizar e procurar fazer uma formação continuada para cada vez mais aprender sobre as necessidades da educação de hoje. Para tanto, deve-se pensar em propostas de formação continuada para aqueles que já se encontram em exercício da docência, pois muitos não se sentem aptos a trabalhar com alunos com NEE. Neste sentido, as IES podem desenvolver importante papel na melhoria da formação do professor, lembrando que a atualização é uma prática necessária ao exercício da atividade docente.

Por isso a preocupação de como está sendo planejada e executada a formação inicial dos professores de Matemática que irá atuar neste seguimento de ensino. Várias medidas legislativas foram e estão sendo tomadas para garantir a inserção desses alunos, porém a falta de preparação das escolas e de formação dos professores ainda é uma barreira a ser superada, assim como a adequação das IES ainda é algo que está acontecendo.

Este trabalho possibilitou um olhar para a Educação Inclusiva e não a Educação Matemática Inclusiva, inicialmente pretendia com esta investigação. Porém os cursos de Licenciatura em Matemática estão trabalhando com a Educação Inclusiva e tendo alguns casos referentes a Educação Matemática Inclusiva, quando os alunos se depararam com esta realidade nas escolas que estavam fazendo os estágios e o Pibid.

O desenvolvimento desta pesquisa permitiu que fosse elaborado um produto final, disponível no APÊNDICE D, relacionado com a temática investigada. Este material foi criado

após a análise dos PPCs, mostrando que muitas vezes a inserção de novas disciplinas não é uma tarefa fácil. Os professores de diversas disciplinas já existentes poderão utilizar em suas aulas este produto, como uma maneira de inserir temas que envolvem a perspectiva da Educação Matemática Inclusiva.

O produto desta pesquisa é uma proposta de trabalho para os professores sobre a temática da Educação Matemática Inclusiva nos Cursos de Formação Inicial de Professores de Matemática, na qual o conteúdo foi definido com o desenvolvimento da investigação, com base nos dados coletados e conhecimentos adquiridos e aprofundados durante a pesquisa.

Este produto foi desenvolvido em sintonia com a concepção dos PPCs e das entrevistas, uma vez que não encontrei nenhuma atividade que fosse desenvolvida com o intuito de trabalhar com os graduandos a Educação Matemática Inclusiva. Com isso, este material é para propor uma maneira de inserir esta temática nos cursos de licenciatura em Matemática. Na realização desta pesquisa, pode-se verificar que já existem pesquisadores desenvolvendo trabalhos com o uso de materiais manipulativos para alunos com NEE. Acredito que este material possa colaborar no sentido de preparar os alunos para prática inclusiva, com atividades manipuláveis voltadas para o ensino da Matemática.

Ao finalizar este estudo, destaco que o movimento pela educação inclusiva indica a necessidade de reforma no sistema educacional, o que exige, sobretudo, uma mudança no processo de formação de professores. Sabe-se que é um longo percurso a ser percorrido, porém é necessário ter discussões entre sociedade, escola e governo, para todos compreenderem e se conscientizarem da importância da inclusão. Espero, assim, que as análises aqui apresentadas contribuam para evidenciar alguns dos aspectos que devam ser revistos nesse processo.

Por fim, destaco como sugestão a realização de novas pesquisas nesse campo, visando formar professores capazes de lidar com as diferenças em sala de aula. Além desta pesquisa ser referencial para professores formadores, contribuindo diretamente para a sua formação inicial em Matemática, espera-se que motive a realização de novas investigações relacionando a formação do professor de Matemática, a inclusão e a Educação Matemática Inclusiva.

Pretende-se que este trabalho abra caminhos para outros, esperando que esta pesquisa contribua para a formação inicial de professores de Matemática ligada à inclusão, e que também possa orientar a elaboração ou reelaboração de PPCs, bem como ser ponto de partida para outras reflexões e pesquisas sobre esta temática.

Sendo assim, este não é o fim de um trabalho, mas o início de outros estudos que estão por vir. Que esta dissertação incite outros pesquisadores a desenvolverem pesquisas que

possam revelar a importância de trabalhos voltados para a inclusão de alunos com NEE, não esgotando as possibilidades de conhecimento acerca do assunto, mas servindo de ponto de partida para novas pesquisas.

Conclui-se com essa pesquisa que é necessário serem trabalhadas práticas inclusivas com os alunos durante a formação inicial dos Professores de Matemática, a fim de entender como está ocorrendo este processo para disponibilizar a democratização do acesso à escola regular. Porém, uma mudança e atualização dos PPCs não é uma tarefa fácil, pois são muitas regulamentações que precisam ser atendidas. Contudo, algumas mudanças podem ser iniciadas dentro das ementas que já existem, fazendo-se adequações e trabalhando de forma conjunta com outras disciplinas a temática da inclusão voltada para formação do professor de Matemática.

Para que todo o processo de inclusão possa acontecer, a sociedade precisa entender a sua necessidade, não por meio de leis, mas de mudanças de concepções e atitudes, pautadas nas relações de respeito, solidariedade e cooperação.

REFERÊNCIAS

AMORIM, A. S. de. **A formação do professor de matemática para a escola inclusiva: os projetos político curriculares das IES públicas do município de Belém – PA em análise.** 2012. 368f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Pará, Belém.

APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico.** São Paulo, Atlas, 2009.

BARALDI, I. M.; GAERTNER, R. Contribuições da CADES para a Educação Matemática secundária no Brasil: uma descrição da produção bibliográfica (1953-1971) In: **Bolema** – Rio Claro v 23, n°. 35A, p.159 a 183, 2010.

BARBOSA-VIOTO, J.; VITALIANO, C. R. Educação inclusiva e formação docente: percepções de formandos em pedagogia. **Revista Internacional de Investigación en Educación**, Bogotá, v.5, n.11, p. 353-373, abr. 2013.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** Tradução Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 279 p. 2011.

BICUDO, M. A V.; GARNICA, A V. M. **Filosofia da Educação Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2003. (Tendências em Educação Matemática).

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação.** Porto: Porto, 1991.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. 1988.

BRASIL. Ministério da Educação. Decreto nº 5.626. Regulamenta a Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. Decreto nº 5.296. Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Brasília: MEC, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei 9394/96. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário oficial da União, 23 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei 10436/02. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. Diário oficial da União, 24 de abril de 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 1.793, de dezembro de 1994. Recomenda a inclusão da disciplina ou inclusão de conteúdos sobre aspectos ético-político-educacionais da normalização e integração da pessoa portadora de necessidades especiais em cursos de graduação, Brasília, DF, 1994.

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

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CEB nº 4, de 2 de outubro de 2009. Estabelece as Diretrizes para a Educação Básica. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=12992:diretrizes-para-a-educacao-basica>. Acesso em: 07 set. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Cursos e instituições. Disponível em: <http://mecsrv125.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12281&Itemid=534>. Acesso em: 07 set. 2014.

BRASSI, K. B. **O papel do professor comum diante da cegueira**. São Carlos: UFSC, 49 p. 2007.

BORDIN, M. F. B. **Escola inclusiva – um desafio para o instituto federal catarinense campus Rio do Sul – SC**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Pesquisa e Pós-Graduação do Curso de Especialização em Educação Profissional e Tecnológica Inclusiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato-Grosso – Campus Cuiabá – Octayde Jorge da Silva, como exigência para a obtenção do título de Especialista. 2009

CÉZAR, N. S. R. **Deficientes visuais e a construção do conhecimento matemático da ideia de função**. Disponível em: <ftp://ftp.ifes.edu.br/cursos/Matematica/EBRAPEM/GDs/GD12/Sessao4/Sala_A1/425-1846-1-PB.pdf>. Acesso em: 08 set. 2015.

CINTRA, V.P. **Trabalho com projetos na formação inicial de professores de matemática na perspectiva da educação inclusiva**. 2014. 137 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2014.

CONCEIÇÃO, K. E. **A construção de expressões algébricas por alunos surdos: as contribuições do Micromundo Mathsticks.** 2012. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - UNIBAN, São Paulo.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CEB 2/2001. Diário Oficial da União, Brasília, 14 de setembro de 2001.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CP 2/2002. Diário Oficial da União, Brasília, 19 de fevereiro de 2002.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica. Câmara de Educação Básica. Parecer CNE/CP 2/2015. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de junho de 2015.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores de Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Câmara de Educação Básica. Parecer CNE/CP 9/2001. Diário Oficial da União, Brasília, 8 de maio de 2001.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores de Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Câmara de Educação Básica. Parecer CNE/CP 27/2001. Diário Oficial da União, Brasília, 2 de outubro de 2001.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Institui a carga horária dos cursos de Formação de Professores de Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Câmara de Educação Básica. Parecer CNE/CP 28/2001. Diário Oficial da União, Brasília, 2 de outubro de 2001.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015. Diário Oficial da União, Brasília, 25 de junho de 2015.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática. Resolução CNE/CES 3, de 18 de fevereiro de 2003.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Câmara de Educação Superior. Parecer CNE/CES 1.302/2001. Diário Oficial da União, Brasília, 6 de novembro de 2001.

COSTENARO, Renato. O uso do acervo do Programa Nacional Biblioteca da Escola em uma perspectiva inclusiva. 2015. 173 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/132065>>. Acesso em 24 mai. 2016.

FERNANDES, S.H.A.A.; HEALY, L. A Inclusão de Alunos Cegos nas Aulas de Matemática: explorando Área, Perímetro e Volume através do Tato. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 23, n. 37. p. 1111-1135. 2010.

FERNANDES, S. H. A. A. Relações entre o 'visto' e o 'sabido': as representações de formas tridimensionais feitas por alunos cegos. **Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, n. 26. p. 137-151. 2011.

FERNANDES, S. H. A. A. **DAS EXPERIÊNCIAS SENSORIAIS AOS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS**: Uma análise das práticas associadas ao ensino e aprendizagem de alunos cegos e com visão subnormal numa escola inclusiva. 2008. 274 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - PUC, São Paulo.

FRANCO, M. L. P. B. Análise de Conteúdo. 4 ed. Brasília: Liber Livro editora, 2012. 96 p.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 48ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

FREIRE, P. **Pedagogia da esperança**: Um reencontro com a Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

FREIRE, P.; SHOR, I. **Medo e Ousadia**: Cotidiano do Professor. 12ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2008.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais. 8ª. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

GONÇALVES, R.B. *et al.* Educação inclusiva: formação continuada para professores das áreas de ciências da natureza e matemática. In: **II Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica**, 2010, Rio de Janeiro.

HEALY, S. V. FERNANDES, S. H. A. A. Relações entre atividades sensoriais e artefatos culturais na apropriação de práticas matemáticas de um aprendiz cego. **Educar em Revista**, Curitiba, n. Especial 1/2011, p. 227-243, 2011.

KRANZ, C.R. Jogos na Educação Matemática Inclusiva. In: **XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática**, 2011, Recife.

LUDKE, H. A; ANDRÉ, M.E.D. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986. 99p.

LOPES, A. M. A. Estratégias de mediação para o ensino de matemática com objetos de aprendizagem acessíveis: um estudo de caso com alunos com deficiência visual. 2012. 274 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, São Paulo.

LOPES, S. A. Considerações sobre a terminologia Alunos com Necessidades Educacionais Especiais Considerações sobre a terminologia Alunos com Necessidades Educacionais Especiais. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 27, n. 50, p. 737-750, set./dez. 2014.

MARCATTO, F.S.F. **A prática como componente curricular em projetos pedagógicos de cursos de licenciatura em matemática**. 2012. 160 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2012.

MARCELLY, L. **Do imprevisto às possibilidades de ensino**: estudo de caso de uma professora de matemática no contexto da inclusão de estudantes cegos. 2015. 192 f. Tese - (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/136763>>. Acesso em 24 mai. 2016.

MARTINS, E. G. **O papel da percepção sonora na atribuição de significados matemáticos para números racionais por pessoas cegas e pessoas com baixa visão**. 2010. 108 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - UNIBAN, São Paulo.

MARTINS, L.A.R. Reflexões sobre a formação de professores com vistas à educação inclusiva. In: MIRANDA, T.G; FILHO, T.A.G (orgs). **O professor e a educação inclusiva**: formação, práticas e lugares. Salvador, BA: Ed. EDUFBA, 2012. Capítulo 3, p. 25-38.

MINAS GERAIS. Conselho Estadual de Educação. Parecer n. 424/2003 – Educação Especial na Educação Básica. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 2003.

MINAS GERAIS. Resolução CEE/MG Nº 451, de 27 de maio de 2003. Fixa normas para a Educação Especial no Sistema Estadual de Ensino. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 2003.

MISQUIATTI, A. R. N. *et al.* Comunicação e transtornos do espectro do autismo: análise do conhecimento de professores em fases pré e pós-intervenção. **Revista CEFAC**, São Paulo, v.16, n. 2, Mar./Abr. 2014.

NEVES, M. C. ESCOLA INCLUSIVA: entre o ideal (necessário) e o real (possível). **ENCONTROS**, ANO 11 – Número 20 – 1º semestre de 2013.

OLIVA, D. V. **A educação de pessoas com deficiência visual**: inclusão escolar e preconceito. 2011. 244 f. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Psicologia) – Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, São Paulo.

OLIVEIRA, A.A. Observação e entrevista em pesquisa qualitativa. Universidade Federal de Alagoas. **Revista FACEVV**, Vila Velha, Número 4, Jan./Jun. p. 22-27. 2010

OLIVEIRA, A. F. T. de M.; ARAÚJO, C. M. de. A formação de professores para a educação inclusiva: um olhar sobre os saberes docentes do professor-formador. In: **35ª Reunião Anual da ANPEd**, 2012, Porto de Galinhas.

PADUA, E. M. M. de. **Metodologia da Pesquisa**: abordagem teórico-prática. 5ª Ed. Campinas, SP: Papirus, 1997.

PEREIRA, M. K. S. **Ensino de geometria para alunos com deficiência visual [manuscrito]**: análise de uma proposta de ensino fundamentada na manipulação de materiais e na expressão oral e escrita. 2012. 186 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática.) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto. Disponível em: <http://www.ppgedmat.ufop.br/arquivos/dissertacao_2012/Dissertacao_Maira_Pereira.pdf>. Acesso em 24 ago. 2014.

RIBEIRO, R. N. C. **O uso de tecnologias assistivas no ensino de pessoas com deficiência visual no curso técnico de informática na escola professor Raimundo Franco Teixeira**. 2012. 115 f. Dissertação (Mestrado em Docência e Gestão da Educação) - Universidade Fernando Pessoa, São Luís.

RODRIGUES, P. A. A. **A perspectiva dos futuros professores de Física para atuar em aulas inclusivas: sentidos e desafios na formação inicial**. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC, Águas de Lindóia – SP, 2015, p. 1-8.

RODRIGUES, T. D. **Educação Matemática Inclusiva**. Interfaces da Educação. Paranaíba v.1 n.3, p.84-92. 2010.

Rumo à Educação Matemática Inclusiva. Disponível em: <<http://www.matematicainclusiva.net.br>>. Acesso em: 15 de jan. 2016.

SANTAROSA, L.C.M. *et al.* **Ambientes virtuais para formação de professores em informática na educação especial**: construindo acessibilidade. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/niee/eventos/RIBIE/2008/pdf/ambientes_virtuais.pdf>. Acesso em 24 de ago. 2014.

SANTOS, C. E. R. **Interações de aprendizagens cegos em fórum de discussão sobre um Ambiente Virtual de Aprendizagem Matemática**. 2012. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - UNIBAN, São Paulo.

SANTOS, B. J. **Plotador sensorial para estudantes cegos**. 2012. 133 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - UNIBAN, São Paulo.

SANTOS, L.L.C.P. Identidade docente em tempos de educação inclusiva. In: VEIGA, I.P.A.; AMARAL, A.L.(orgs). **Formação de Professores: Políticas e debates**. 3ª ed., Campinas, SP: Ed. Papyrus, 2002. Capítulo 6, p. 155-174. (Coleção Magistério Formação e Trabalho Pedagógico).

SALES, E. R. **A visualização no ensino de Matemática: uma experiência com alunos surdos**. 2013. 235 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, São Paulo.

SALES, L. M. (2009). **Tecnologias Digitais na Educação Matemática de surdos em uma escola pública regular: possibilidades e limites**. Dissertação de Mestrado. Belo Horizonte: PUC.

SALES, E. R.; PENTEADO, M. G.; MOURA, A. Q. A Negociação de Sinais em Libras como Possibilidade de Ensino e de Aprendizagem de Geometria. In: **Bolema** – Rio Claro v 29, n°. 53, p.1268-1286, 2015.

SBEM. Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/sbemrasil/index.php/96-grupos-de-pesquisa/118-grupos-de-pesquisa>>. Acesso em: 29 mai. 2016.

SCHEIBE, L. Formação dos profissionais da educação pós LDB: Vicissitudes e perspectivas. In: VEIGA, I.P.A.; AMARAL, A.L.(orgs). **Formação de Professores: Políticas e debates**. 3ª ed., Campinas, SP: Ed. Papyrus, 2002. Capítulo 2, p. 47-64. (Coleção Magistério Formação e Trabalho Pedagógico).

SERINO, A. P. A. **Uma abordagem inclusiva para transformações geométricas: o caso de alunos cegos**. 2011. 129 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - UNIBAN, São Paulo.

SILVA, G. G. **O ENSINO DE MATRIZES: UM DESAFIO MEDIADO PARA APRENDIZES CEGOS E APRENDIZES SURDOS**. 2012. 144 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - UNIBAN, São Paulo.

SILVA, F. N. R.; VOLPINI, M. N. **Inclusão escolar de alunos com deficiência física: conquistas e desafios**. Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade. Bebedouro – SP, p. 18-29, 2014.

SOUZA, N. T. S. **Conversando sobre razão e proporção: uma interação entre deficientes visuais, videntes e uma ferramenta falante**. 2014. 133 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - UNIBAN, São Paulo.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa qualitativa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2015, 176 p.

UNESCO. **Declaração de Salamanca**. Sobre princípios, política e prática em educação especial. Conferência Mundial de Educação Especial. s/ed., Junho de 1994.

VEIGA, I.P.A. Professor: Tecnólogo do ensino ou agente social? In: VEIGA, I.P.A.; AMARAL, A.L.(orgs). **Formação de Professores**: Políticas e debates. 3ª ed., Campinas, SP: Ed. Papirus, 2002. Capítulo 3, p. 65-95. (Coleção Magistério Formação e Trabalho Pedagógico).

VIEL, S.R. **Um olhar sobre a formação de professores de matemática a distância**: o caso do CEDERJ/UAB. 2011. 218 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Planilha dos PPCs

| | 1 | 2 | I | II | 3 |
|---|----------|----------|----------|-----------|----------|
| Data | 2012 | 2009 | | | 2010 |
| Universidade | X | X | X | X | X |
| Instituto | | | | | |
| Disciplina de inclusão (obrigatória) | X | | | | |
| Disciplina de inclusão (optativa) | | X | | | X* |
| Disciplina de inclusão (outra forma: eventos, cursos ...) | | | | | |
| Disciplina com apenas horas de teoria sem prática | | X | | | |
| Horas de práticas de inclusão inseridas na disciplina | X | | | | X* |
| Reproduzem trechos da legislação | X | X | | | X |
| Reproduzem trechos da legislação que trata da inclusão | | | | | |
| O curso apresenta programas como: PET, PIBID, PIBIC, PIBITI, PIBICT, PROBIC, PAIND, PAIRD... | X | X | | | X |
| A disciplina está inserida em apenas um período | X | X | | | X |
| A disciplina está inserida de forma transversal em todos os períodos | | | | | |
| Há uma discussão teórica a respeito da inclusão nos PPCs | | | | | |
| O PPC apresenta projetos ou programas com a temática da inclusão | | | | | |
| As ementas das disciplinas apresentam algo sobre a inclusão | X | | | | |
| De acordo com a disciplina e sua ementa a inclusão poderia ser trabalhada conjunta em outra disciplina, ou seja, disciplinas que poderiam trabalhar a temática da inclusão de forma transversal | X | X | X | | X |
| Formação pedagógica de um profissional crítico, voltada ao trabalho do professor na diversidade social, comprometidos com uma sociedade mais justa e igualitária | X | X | | | X |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Apresenta atividade curriculares e extracurriculares de formação, como: iniciação científica, monografia, estágios, monitoria, atividades de extensão, disciplinas eletivas, disciplinas optativas, programas especiais, atividade de representação, ... | X | X | | | X |
| Tem Semana da Matemática | X | X | | | |
| Participam de eventos científicos como seminários de Matemática | | X | | | X |
| Apresenta laboratórios (LEM), instalações e equipamentos | X | X | | | X |
| No item “perfil do egresso” há de forma implícita a preocupação com a inclusão (transformações da sociedade, mercado de trabalho, condições de exercício profissional, papel social do educador, diversas realidades, questões contemporâneas, mundo moderno, | X | X | X | X | X |
| No item “perfil do egresso” há de forma explícita a preocupação com a inclusão | | | | | X |
| Tem a disciplina de Libras de forma obrigatória | X | X | X | X | X |
| A carga horária de Libras é só teoria | | X | X | | X |
| A carga horária de Libras é dividida em teoria e prática | X | | | X | |
| Ementa da disciplina de Libras apresenta tópicos de inclusão geral | | | | | |
| Bibliografia baseada apenas na legislação (Resolução / Parecer) | | | | | |
| Bibliografia com legislação (Resolução / Parecer) sobre formação de professores | X | | | | |
| Bibliografia de Libras baseada apenas na legislação (Resolução / Parecer) | | | | | |
| Bibliografia Libras faz uso de referenciais sobre inclusão | | X | | | |
| Não tem bibliografia de Libras | X | | | | X |
| Não tem ementa de Libras | | | | | X |
| Bibliografia faz uso de referenciais sobre inclusão | | | | | |
| Apresenta preocupação com a atualização do projeto, sendo dinâmico e atualizado | X | X | | | X |

| | | | | | |
|-------------|--|--|--|--|--|
| Observações | | Não apresenta ementa a disciplina optativa: Diversidade e inclusão | | | |
|-------------|--|--|--|--|--|

| | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| Data | 2011 | 2013 | 2011 | 2011 | 2005 |
| Universidade | X | | X | X | X |
| Instituto | | X | | | |
| Disciplina de inclusão (obrigatória) | | | | | |
| Disciplina de inclusão (optativa) | | | | | |
| Disciplina de inclusão (outra forma: eventos, cursos ...) | | X | X | | X |
| Disciplina com apenas horas de teoria sem prática | | | | | |
| Horas de práticas de inclusão inseridas na disciplina | | | | | |
| Reproduzem trechos da legislação | X | X | X | X | X |
| Reproduzem trechos da legislação que trata da inclusão | | X | | X | |
| O curso apresenta programas como: PET, PIBID, PIBIC, PIBITI, PIBICT, PROBIC, PAIND, PAIRD... | X | X | X | X | X |
| A disciplina está inserida em apenas um período | | | | | |
| A disciplina está inserida em forma transversal em todos os períodos | | | | | |
| Há uma discussão teórica a respeito | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| da inclusão nos PPCs | | | | | |
| O PPC apresenta projetos ou programas com a temática da inclusão | | | | | |
| As ementas das disciplinas apresentam algo sobre a inclusão | | | | | |
| De acordo com a disciplina e sua ementa a inclusão poderia ser trabalhada conjunta em outra disciplina, ou seja, disciplinas que poderiam trabalhar a temática da inclusão de forma transversal | | X | X | X | |
| Formação pedagógica de um profissional crítico, voltada ao trabalho do professor na diversidade social, comprometidos com uma sociedade mais justa e igualitária | X | X | X | X | X |
| Apresenta atividade curriculares e extracurriculares de formação, como: iniciação científica, monografia, estágios, monitoria, atividades de extensão, disciplinas eletivas, disciplinas optativas, | X | X | X | X | X |

| | | | | | |
|--|---|---|---|-----------------|---|
| programas especiais, atividade de representação, ... | | | | | |
| Tem Semana da Matemática | X | X | X | X | X |
| Participam de eventos científicos como seminários de Matemática | X | X | X | X | X |
| Apresenta laboratórios (LEM), instalações e equipamentos | X | X | X | X ³⁴ | X |
| No item “perfil do egresso” e “princípios norteadores” há de forma implícita a preocupação com a inclusão (transformações da sociedade, mercado de trabalho, condições de exercício profissional, papel social do educador, diversas realidades, questões contemporâneas, mundo moderno, | X | | X | X | X |
| No item “perfil do egresso” e “princípios norteadores” há de forma explícita a preocupação com a inclusão | | X | | | |
| Tem a disciplina de Libras de forma obrigatória | | X | X | X | |
| A carga horária de Libras é só teoria | | | | X | |
| A carga horária de Libras é dividida | | X | X | | |

³⁴ Laboratório em construção

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|
| em teoria e prática | | | | | |
| Ementa da disciplina de Libras apresenta tópicos de inclusão geral | | X | | | |
| Bibliografia baseada apenas na legislação (Resolução / Parecer) | | | | | |
| Bibliografia com legislação (Resolução / Parecer) sobre formação de professores | | X | | | |
| Bibliografia de Libras baseada apenas na legislação (Resolução / Parecer) | | | | | |
| Não tem bibliografia de Libras | X | X | | | X |
| Não tem ementa de Libras | X | | | | X |
| Bibliografia faz uso de referenciais sobre inclusão | | | | | |
| Bibliografia faz uso de referenciais sobre formação de professores | | | X | X | |
| Apresenta preocupação com a atualização do projeto, sendo dinâmico e atualizado | X | X | X | X | |
| Observações | Apresenta a disciplina de Libras de forma eletiva no curso de Bacharel, dividida | Ciclo de Atividades de Formação Pedagógica (CAFORP), com o objetivo de organizar atividades | Visitas a centros de educação especial | Apresenta a disciplina de Tópicos Especiais que trabalha interesse | Visitas orientadas a centros educacionais: centros de Educação Especial (Ex: ICBC – Instituto de |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--------------------------|
| | em teoria e prática, contendo apenas na Matriz Curricular | voltadas aos graduandos de licenciatura. NAPNE Grupos de estudos de formação de professores de Matemática e Biologia Ementa de Libras apresenta tópicos de inclusão geral | | dos alunos, somente teoria em um período | Cegos do Brasil Central) |
|--|---|--|--|--|--------------------------|

| | 9 | 10 | 11 | X | Y |
|--|----------|-----------|-----------|----------|----------|
| Data | 2007 | 2014 | 2014 | | |
| Universidade | X | | | | |
| Instituto | | X | X | | |
| Disciplina de inclusão (obrigatória) | | X | | | |
| Disciplina de inclusão (optativa) | | | | | |
| Disciplina de inclusão (outra forma: eventos, cursos ...) | | X | X | | |
| Disciplina com apenas horas de teoria sem prática | | | | | |
| Horas de práticas de inclusão inseridas na disciplina | | X | | | |
| Reproduzem trechos da legislação | X | X | X | | |
| Reproduzem trechos da legislação que trata da inclusão | | X | X | | |
| O curso apresenta programas como: PET, PIBID, PIBIC, PIBITI, PIBICT, PROBIC, PAIND, PAIRD... | X | X | X | | |
| A disciplina está inserida em apenas um período | | X | | | |
| A disciplina está inserida | | | | | |

| | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|
| em forma transversal em todos os períodos | | | | | |
| Há uma discussão teórica a respeito da inclusão nos PPCs | | | | | |
| O PPC apresenta projetos ou programas com a temática da inclusão | | | | | |
| As ementas das disciplinas apresentam algo sobre a inclusão | | X | X | | |
| De acordo com a disciplina e sua ementa a inclusão poderia ser trabalhada conjunta em outra disciplina, ou seja, disciplinas que poderiam trabalhar a temática da inclusão de forma transversal | X | X | X | | |
| Formação pedagógica de um profissional crítico, voltada ao trabalho do professor na diversidade social, comprometidos com uma sociedade mais justa e igualitária | X | X | X | | |
| Apresenta atividade curriculares e extracurriculares de formação, como: iniciação científica, monografia, estágios, monitoria, atividades de extensão, disciplinas eletivas, disciplinas optativas, programas especiais, atividade de representação, ... | X | X | X | | |
| Tem Semana da Matemática | | | | | |
| Participam de eventos científicos como seminários de Matemática | X | X | X | | |
| Apresenta laboratórios (LEM), instalações e equipamentos | X | X | X | | |
| No item “perfil do egresso” e “princípios norteadores” há de forma | X | X | X | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|
| implícita a preocupação com a inclusão (transformações da sociedade, mercado de trabalho, condições de exercício profissional, papel social do educador, diversas realidades, questões contemporâneas, mundo moderno, | | | | | |
| No item “perfil do egresso” e “princípios norteadores” há de forma explícita a preocupação com a inclusão | | | | | |
| Tem a disciplina de Libras de forma obrigatória | X | X | X | | |
| A carga horária de Libras é só teoria | | X | X | | |
| A carga horária de Libras é dividida em teoria e prática | | | | | |
| Ementa da disciplina de Libras apresenta tópicos de inclusão geral | | | | | |
| Bibliografia baseada apenas na legislação (Resolução / Parecer) | | X | | | |
| Bibliografia com legislação (Resolução / Parecer) sobre formação de professores | | X | | | |
| Bibliografia de Libras baseada apenas na legislação (Resolução / Parecer) | | | | | |
| Bibliografia Libras faz uso de referenciais sobre inclusão | | X | | | |
| Bibliografia faz uso de referenciais sobre inclusão | | | | | |
| Não tem bibliografia de Libras | | | | | |
| Não tem ementa de Libras | | | | | |
| Bibliografia faz uso de referenciais sobre inclusão | | | | | |
| Apresenta preocupação com a atualização do projeto, sendo dinâmico e atualizado | X | X | X | | |

| | | | | | |
|-------------|--|---|--|--|--|
| Observações | | <p>NAPNE</p> <p>Trabalha a inclusão na disciplina de Psicologia</p> | <p>O Bacharelado tem Libras com disciplina eletiva*</p> <p>As disciplinas de didática e legislação apresenta algo de inclusão: ensino inclusivo e educação inclusiva, respectivamente</p> <p>NAPNE</p> | | |
|-------------|--|---|--|--|--|

LEGENDA

1 – 11: PPCs

I e II: MCs

X e Y: Não tem o PPC e nem a MC

*: Dados somente nas MC.

APÊNDICE B – Listagem das disciplinas segundo as MC

Quadro 30 – Disciplinas que poderiam trabalhar com a temática da inclusão.

| DISCIPLINA | EMENTA |
|-------------------------------------|---|
| Colóquios de Matemática | Seminários semanais proferidos por professores ... e /ou convidados que abordarão temas sobre a estrutura do curso de Matemática ..., áreas de atuação, mercado de trabalho do profissional de Matemática, ética profissional, o ensino, a pesquisa e a extensão no Departamento de Matemática Dinâmicas de grupo baseadas nos seminários apresentados e/ou sobre os temas descritos acima. |
| Prática de Ensino de Matemática I | Estudo sobre os objetivos do ensino de Matemática e sobre a estrutura de uma aula de Matemática. Estudo sobre métodos de ensino. Planejamento de aula. O ensino da álgebra. O ensino de aritmética. O ensino de geometria. Análise crítica de recursos didáticos, de livros didáticos antigos e atuais e de revistas especializadas. Planejamento de projeto escolar interdisciplinar. |
| Prática de Ensino de Matemática II | Estudo sobre os objetivos do ensino de Matemática no ensino fundamental. Análise dos PCNs e dos temas transversais. Planejamento didático no ensino fundamental. Estudo sobre diversos métodos de ensino e critérios de avaliação. Elaboração de materiais voltados para o ensino de conteúdos dos diferentes eixos temáticos: números e operações, espaço e forma, grandezas e medidas e tratamento da informação. Análise crítica de recursos didáticos. Análise e crítica de recursos didáticos. Análise de revistas especializadas. Reflexão crítica do uso do material didático. Planejamento de projeto escolar interdisciplinar. |
| Matemática Computacional | Uso de editores de textos e planilhas eletrônicas para confecção de textos matemáticos. Recursos de informática para auxiliar no ensino de geometria e de aritmética nos ensinos fundamental e Médio. Pesquisa científica na rede de computadores. Resolução de listas de exercícios utilizando os softwares de computação simbólica. Produção de material para ser disponibilizado na internet. |
| Prática de Ensino de Matemática III | Análise e discussão das diversas propostas curriculares de matemática para o ensino fundamental e Médio. Metodologia e técnicas para o ensino de matemática. Avaliação da aprendizagem. Principais sistemas de avaliação das redes de ensino. Análise do livro didático de matemática e do PNLD. Análise e discussão de textos (resenhas, comentários críticos e registros escritos) sobre Educação Matemática a partir da observação do ambiente escolar. O ensino de geometria, o ensino da aritmética e o ensino de álgebra. |
| Prática de Ensino de Matemática IV | Análise e discussão dos PCNs e da proposta curricular de matemática para o ensino médio da SEE-MG. Tendências em educação matemática. Avaliação da aprendizagem. Discussão sobre o Enem. Análise e discussão de textos (resenhas, comentários críticos e registros escritos) sobre educação |

| | |
|--|--|
| | matemática a partir da observação do ambiente escolar. A geometria e a álgebra no ensino médio. |
| Atividades Complementares | Nessa disciplina será contabilizada uma carga horária de no mínimo 210 horas na participação do aluno em: projetos educacionais, cursos de verão, cursos de extensão, participação em palestras, congressos, seminários e similares, atividades de extensão, sessões de vídeos, etc. Os critérios de validação dessas atividades serão estabelecidos pela Comissão Coordenadora do Curso de Matemática, sendo atualizados sempre que necessário. Para o aluno matricular-se nessa disciplina deverá apresentar à Comissão Coordenadora, no semestre anterior à matrícula, os comprovantes que atestam a participação em atividades complementares de modo que atinja a carga horária total necessária para sua integralização. |
| Oficinas de Matemática | Elaboração e execução de eventos e oficinas matemáticas. Organização de eventos, oficinas e jornadas. Produção de seminários, palestras e minicursos. Desenvolvimento de atividades relacionadas à resolução de problemas de Olimpíadas de Matemática e de Vestibulares. Elaboração de Olimpíadas de Matemática. Elaboração de projetos pedagógicos de Matemática dos ensinos fundamental e médio. |
| Tópicos Especiais I e Tópicos Especiais II | Conteúdos de interesse do professor ou do estudante que não estiverem contemplados nas demais disciplinas do currículo. |

Fonte: Matrizes Curriculares

APÊNDICE C – Listagem das disciplinas segundo os PPCs

Quadro 31 - Instituição 1

| | DISCIPLINA | EMENTA |
|--------------|--------------------------------------|--|
| Obrigatórias | Educação Matemática. | História da Educação Matemática Brasileira e Internacional, correntes pedagógicas da Educação com destaque aquelas relacionadas a Educação Matemática e análise de materiais didáticos confeccionados e usados em diferentes contextos históricos no Brasil. |
| | Fundamentos da Educação. | Fundamentos teóricos para análise dos processos educativos. A educação escolar no Brasil contemporâneo. |
| | Didática | Prática educativa; Pedagogia e Didática; Didática e democratização do ensino; Didática: teoria da instrução e do ensino; O processo de ensino na escola; O processo de ensino e o estudo ativo; Os objetivos e conteúdos do ensino; Os métodos de ensino; A aula como forma de organização do ensino; A avaliação escolar; O planejamento escolar; Relações professor-aluno na sala de aula. |
| | Tecnologias no Ensino de Matemática. | Tecnologias da informação e da comunicação em processos formativos; Internet e educação; Editores de texto; Planilhas eletrônicas; Processamento de imagens; Programas de geometria dinâmica; Programas algébricos; Calculadoras; Calculadoras gráficas; Repositórios e objetos de aprendizagem. Aspectos históricos das tecnologias. |
| | Prática de Ensino e Estágio I. | Parâmetros Curriculares Nacionais e ações das políticas públicas educacionais para o ensino fundamental; Elaboração, execução e avaliação de atividades educacionais; Estágio no ensino fundamental. |
| | Prática de Ensino e Estágio II. | Histórico das reformas no ensino médio no Brasil; Os PCNEM, PCN+ e Orientações Curriculares Nacionais: histórico e principais características; A Matemática no ensino médio; Elaboração, execução e avaliação de atividades educacionais; Estágio no ensino médio. |
| | Prática de Ensino e Estágio III. | Currículos de Educação Matemática para o ensino fundamental; O livro didático de Matemática no ensino fundamental; |

| | | |
|----------|---|--|
| | | Elaboração, execução e avaliação de atividades educacionais; Estágio no ensino fundamental. |
| | Prática de Ensino e Estágio IV. | Currículos de Educação Matemática para o ensino médio; O livro didático de Matemática no ensino médio; Elaboração, execução e avaliação de atividades educacionais; Estágio no ensino médio. |
| Eletivas | Tópicos Especiais em Matemática. | Não há uma ementa específica por se tratar de uma disciplina a ser realizada por demanda apontada por discentes. |
| | Laboratório de Ensino de Matemática. | Conceituação de Laboratório de Ensino de Matemática; Construção e uso de diferentes laboratórios para ensino de Matemática na educação básica. |
| | Matemática Escolar I. | A Geometria no ensino fundamental e Médio; Geometria nos livros didáticos; Perspectivas para o Ensino e a Aprendizagem de Geometria. |
| | Cinema e Educação Matemática. | Discussão de tópicos de Educação Matemática por meio de produções cinematográficas. |
| | Tópicos Especiais em Educação Matemática. | Não há uma ementa específica por se tratar de uma disciplina a ser realizada por demanda apontada por discentes. |

Fonte: PPC da instituição 1

Quadro 32 - Instituição 2

| | DISCIPLINA | EMENTA |
|-------------|-------------------------------------|---|
| Obrigatória | Prática de Ensino de Matemática I: | A Prática de Ensino na formação do Professor: breve Histórico e a atualidade. Cotidiano escolar. Caracterizar a natureza e os objetivos da Matemática enquanto componente curricular da Educação Básica: a Matemática nos ensinos Fundamental e Médio. Elaboração de planos de ensino com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais. |
| | Prática de Ensino de Matemática II | Investigar a resolução de problemas, a etnomatemática, a interdisciplinaridade, a modelagem matemática e a pedagogia de projetos como metodologias para o processo de ensino e a aprendizagem da Matemática. |
| | Prática de Ensino de Matemática III | Investigar a História da Matemática, a utilização de jogos, materiais manipulativos e a análise de erros como metodologias para o processo de ensino e a aprendizagem da Matemática. A |

| | | |
|--|------------------------------------|---|
| | | avaliação no processo de ensino e a aprendizagem da Matemática. |
| | Matemática na Educação Básica I | Propostas curriculares atuais e recursos didáticos para a abordagem da Aritmética, Álgebra e Matemática Financeira na Educação Básica. Planejamento de projetos interdisciplinares na Educação Básica. Análise de Livros Didáticos de Matemática. |
| | Matemática na Educação Básica II | Propostas curriculares atuais e recursos didáticos para a abordagem do Tratamento da Informação e Análise Combinatória na Educação Básica. Análise de Livros Didáticos de Matemática. |
| | Geometria na Educação Básica | Propostas curriculares atuais e recursos didáticos para a abordagem da Geometria e Trigonometria na Educação Básica. Análise de Livros Didáticos de Matemática. |
| | Psicologia da Educação | Contribuições da psicologia da educação na análise dos problemas e desafios da educação contemporânea. As principais tendências educacionais e a psicologia da educação. A psicologia da educação e os problemas e perspectivas da sociedade contemporânea. As conexões entre a psicanálise e a educação. |
| | Psicologia da Aprendizagem | Aprendizagem: Conceitos e características. Modelos de ensino e aprendizagem em Ausubel e Bruner. Teorias construtivas. Teorias sócio-interacionistas. Aprendizagem e inteligência. Aprendizagem e processos criativos. |
| | Prática de Ensino de Matemática IV | Investigar novas tecnologias de comunicação no contexto da Educação Matemática. Analisar softwares para o ensino de Matemática na Educação Básica. A utilização das calculadoras, da TV e de vídeos na sala de aula de Matemática. Planejamento de aulas em ambiente informatizado. Adaptação de aplicativos científicos para os Ensinos Fundamental e Médio. |
| | Didática | A docência e suas especificidades. A relação professor aluno. Os ambientes de aprendizagem e as tecnologias educacionais. Planejamento de ensino e seus componentes. Avaliação da aprendizagem. |
| | Estrutura e | A escola e a democracia: o papel do |

| | | |
|----------|--|---|
| | Funcionamento do Ensino | aparelho escolar na sociedade moderna; a escola como um aparelho de justiça social; escola para todos: meta ou utopia. A política educacional pós-64: a lei 5.692/71; a lei 5.540/68. A constituição da República Federativa do Brasil e a lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional com base da legislação da educação brasileira. |
| | Prática de Ensino de Matemática V | Caracterizar e analisar orientações e propostas curriculares para o ensino de Matemática para o ensino fundamental. Análise dos conteúdos matemáticos sugeridos para o ensino fundamental. Elaboração de propostas do ensino de conteúdos matemáticos para o ensino Fundamental utilizando diferentes metodologias. Discutir eventos presenciados nas salas de aula durante atividade de estágio e questões relacionadas à prática docente, incluindo tópicos relacionados à preparação e condução de aulas e à avaliação do ensino e aprendizagem da matemática. |
| | Prática de Ensino de Matemática VI | Caracterizar e analisar orientações e propostas curriculares para o ensino de Matemática para o ensino médio. Análise dos conteúdos matemáticos sugeridos para o ensino médio. Elaboração de propostas do ensino de conteúdos matemáticos para o ensino Médio utilizando diferentes metodologias. Discutir eventos presenciados nas salas de aula durante atividade de estágio e questões relacionadas à prática docente, incluindo tópicos relacionados à preparação e condução de aulas e à avaliação do ensino e aprendizagem da matemática. |
| | Problemas em Educação Matemática | O que é a Educação Matemática. Tendências, pesquisa e objetivos. Educação Matemática na prática educativa. Variáveis instrucionais em Educação Matemática. |
| Optativa | Tópicos Especiais em Educação Matemática | Complementar a formação do licenciado com o estudo de tópicos especiais em educação matemática que sejam do interesse de estudantes que estão se dirigindo à pós-graduação. O conteúdo a ser estudado será proposto pela coordenação dos cursos de graduação em Matemática ao Conselho Departamental |

| | | |
|--|--|--|
| | | em tempo hábil para que na fase de pré-inscrição os estudantes já tenham conhecimento dos tópicos que serão abordados. |
|--|--|--|

Fonte: PPC da instituição 2

Quadro 33 - Instituição 3

| DISCIPLINA | EMENTA |
|---|--|
| Educação, Trabalho, Ciência e Tecnologia | Aspectos éticos, sociais, históricos e políticos de concepções de educação; educação no ensino superior; ensino, pesquisa e extensão no ensino superior; sistema econômico, social e político no Brasil; relações trabalho e conhecimento; ser humano, ambiente e práxis; o processo de divisão do trabalho no capitalismo; ciência e tecnologia e suas relações com a formação humana; ética e ciência. |
| Metodologia do Ensino de Matemática | Reflexões sobre o que é matemática, a matemática que se aprende e a que se ensina e os seus objetivos nos ensinos fundamental e médio. Análise e discussão de práticas que envolvam tendências didático-pedagógicas no ensino de matemática, tais como: o uso de materiais manipulativos e jogos em sala de aula; resolução de problemas e aulas investigativas; modelação e modelagem matemática; potencialidades de diferentes mídias; o uso das TICs (tecnologias da informação e da comunicação); processos de negociação de significados, argumentações, provas e refutações; leitura e escrita nas aulas. Planejamento de ações didáticas. Análise, avaliação e escolha de livros didáticos para os ensinos fundamental e médio. |
| Aspectos Didáticos | Pedagógicos da Matemática do ensino fundamental I Elaboração de planos de aula, avaliação educacional e estudo de propostas curriculares de Matemática para o ensino fundamental. |
| Escola e Currículo, Política e Planejamento | A escola como espaço de construção e de vivência curriculares; o currículo como mediação da práxis educativa; política e planejamento educacional como processos de formação e de intervenção política e técnica no contexto de uma sociedade democrática |
| Aspectos Didáticos – Pedagógicos da Matemática no ensino fundamental II | Elaboração de planos de aula, avaliação educacional e estudo de propostas curriculares de Matemática para o ensino fundamental. |
| Aspectos Didáticos – Pedagógicos da Matemática no ensino médio I | Elaboração de planos de aula, avaliação educacional e estudo de propostas curriculares de Matemática para o ensino médio. |
| Laboratório Para o Ensino de Matemática | Análise de aplicativos de informática para o ensino de matemática nas escolas fundamental e média. Planejamento de aulas nas escolas fundamental e média em ambiente informatizado |

Fonte: PPC da instituição 3

Quadro 34 - Instituição 5

| DISCIPLINA | EMENTA |
|--|--|
| Filosofia da Educação | A Filosofia e a Filosofia da Educação. A relação entre a educação e a formação humana: problematizações sobre Antropologia Filosófica; as diferentes concepções de homem e a sua relação com a educação. Temas contemporâneos de filosofia da educação: identidade; diferença; alteridade. |
| Política e Organização da Educação Básica no Brasil I | Estado e reforma educacional no Brasil. Os organismos internacionais e a política educacional brasileira. Reforma do Estado, descentralização e municipalização do ensino no Brasil. Os marcos político-institucionais da educação brasileira. |
| Política e Organização da Educação Básica no Brasil II | Federalismo e organização do sistema nacional de educação. A educação básica no Brasil e suas modalidades: legislação, planos e prática social. Políticas curriculares, Estado e regulação. Financiamento da educação no Brasil. Políticas de Avaliação da Educação. Política educacional e reestruturação do trabalho docente. |
| Didática I | Relações entre Filosofia, Educação, Pedagogia e Didática. Os métodos de ensino: as várias abordagens do processo sob o ponto de vista didático. Planejamento (plano da escola, plano de ensino e plano de aula). Avaliação das atividades didáticas (avaliação classificatória e avaliação formativa, auto-avaliação). |
| Laboratório de Ensino e Aprendizagem I | Discutir o processo de ensino e de aprendizagem da Matemática na Educação Básica (ensino fundamental e médio) partindo da análise de propostas de ensino, de livros didáticos, de documentos oficiais e das situações de interação com a escola. Organizar metodologias de ensino na forma de projetos a partir da resolução de problemas, do uso de materiais concretos, jogos e de recursos tecnológicos que permitam estruturar didaticamente os conceitos matemáticos do ensino fundamental e médio. |
| Laboratório de Ensino e Aprendizagem II | Discutir o processo de ensino e de aprendizagem da Matemática na Educação Básica (ensino fundamental e médio) partindo da análise de propostas de ensino, de livros didáticos de documentos oficiais e das situações de interação com a escola. Organizar metodologias de ensino na forma de projetos a partir da resolução de problemas, do uso de materiais concretos, jogos e de recursos tecnológicos, que permitam estruturar didaticamente os conceitos matemáticos do ensino fundamental e médio. (continuação das discussões da disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem I) |
| Educação Matemática e Tecnologias | O papel das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação. Políticas Públicas para Informática Educativa. Softwares Educacionais: Definição. Classificação. Uso como recurso pedagógico na Matemática. SuperLogo. GeoGebra. Winplot. Graphmatica. Winmat. Uso pedagógico da Internet. |
| Didática II | Novos recursos tecnológicos e sua influência sobre o "fazer pedagógico". Observação e intervenção na prática escolar para a |

| | |
|--|--|
| | aproximação dos conteúdos anteriores com a prática docente e suas possibilidades de mudança. |
|--|--|

Fonte: PPC da instituição 5

Quadro 35 - Instituição 6

| DISCIPLINA | EMENTA |
|---|--|
| Prática Pedagógica: Projetos de Ensino de Matemática 01 | 1. Desenvolvimento de projetos de ensino de Matemática para o nível fundamental; 2. Leitura de textos (livros e/ou artigos em periódicos científicos); 3. Construção de material didático para um ensino de matemática inovador; 4. Redação de textos didáticos para a escola básica, nível fundamental. |
| Prática Pedagógica: Didática da Matemática 02 | 1. Conceitos da didática da matemática; 2. Competências para ensinar matemática; 3. Principais correntes educacionais no Brasil e sua relação com o ensino da matemática; 4. Alternativas metodológicas para o ensino da matemática. |
| Prática Pedagógica: Projetos de Ensino de Matemática 02 Unidade | 1. Desenvolvimento de projetos de ensino de Matemática para o nível médio; 2. Leitura de textos (livros e/ou artigos em periódicos científicos); 3. Construção de material didático para um ensino de matemática inovador; 4. Redação de textos didáticos para a escola básica, nível médio. |
| Prática Pedagógica: Tecnologias da Informação e Comunicação da Educação Matemática | Diferentes possibilidades de uso de computadores na Educação Matemática e suas implicações para a área pedagógica. As teorias educacionais que suportam o uso das TIC na Educação. Aplicativos para a resolução de problemas em matemática. Planejamento e elaboração de Planos de Unidade utilizando recursos de hardware e software. |
| Laboratório de Ensino de Matemática | 1. Laboratório de Ensino de Matemática; 2. Materiais didáticos de um Laboratório de Ensino de Matemática; 3. O Geoplano e sua utilização no ensino de área; 4. Jogos no Ensino de Matemática. |
| Tendência de Pesquisa em Educação Matemática | 1 - Filosofia e Epistemologia na Educação Matemática. 2 - Processo de Formação de Professores de Matemática. 3 - História da Matemática e Educação Matemática. 4 - Ensino e Aprendizagem na Educação Matemática. |
| Tópicos Especiais em Educação Matemática | Fundamentos teórico-prático-metodológicos para o ensino de Matemática, O lúdico no ensino de Matemática, Educação Matemática frente às novas tecnologias, e outros. |

Fonte: PPC da instituição 6

Quadro 36 - Instituição 7

| | DISCIPLINA | EMENTA |
|--------------|--------------------|--------------------------------------|
| Obrigatórias | Homem, sociedade e | O método e as matrizes clássicas dos |

| | | |
|--|---|--|
| | cultura | <p>pensamentos sociológico, antropológico, filosófico e econômico. O homem, o trabalho e a inter-relação das questões econômicas, políticas, sociais e culturais. A sociedade e a questão da diversidade cultural (identidade e alteridade). Folclore, tradição e formas de preconceitos (discursos e práticas). Aspectos sócio-econômicos da sociedade burguesa e sua relação com o Estado e o poder.</p> |
| | Comunicação, educação e tecnologias | <p>A mídia na educação e a educação na mídia e suas relações com as tecnologias. O paradigma das mediações culturais e sua relação com a articulação de agentes culturais e sociais em torno de projetos de transformação social. O planejamento e o desenvolvimento de ecossistemas educativos mediados pelo uso das tecnologias de informação e por processos de comunicação. A interface Educação e Comunicação e Tecnologias.</p> |
| | Estudos e desenvolvimento de projetos II | <p>Estudos e execução de projetos interdisciplinares focados nas práticas das séries finais do ensino fundamental e/ou articulados às Unidades Temáticas do curso, tendo como resultado a elaboração de um relatório de pesquisa. A busca de informações em diferentes contextos da matemática e do ensino da matemática e a aquisição de conhecimentos estruturados ao redor de problemas reais, por meio do desenvolvimento do trabalho em grupo, da pesquisa individual e coletiva.</p> |
| | Concepções de educação e novos paradigmas | <p>Visão de mundo atual. Globalização e a era planetária. Pós-modernidade, globalização, educação, complexidade. Os princípios do conhecimento pertinente. A falsa autonomia entre as humanidades e as ciências naturais. O conceito de paradigma. O paradigma educacional emergente e diferentes concepções de educação. O paradigma construtivista, interacionista, sociocultural e transcendente.</p> |
| | Política e organização da | Políticas educacionais brasileiras para |

| | | |
|--|--|--|
| | educação básica no Brasil | a Educação Básica e as interconexões socioculturais da escola. Educação como exercício de diversidade: as políticas educacionais e curriculares e os contextos sociais demarcados pelas contradições emergentes. Políticas educacionais, ética e compromisso social: tendências contemporâneas e perspectivas. Políticas de educação: impactos nos processos de ensinar e aprender. |
| | Estudos e desenvolvimento de projetos III | Estudos e elaboração projetos interdisciplinares focados nas práticas do ensino médio e/ou articulados às Unidades Temáticas do curso, tendo como resultado a elaboração de um projeto de pesquisa. A busca de informações em diferentes contextos da matemática e do ensino da matemática e a aquisição de conhecimentos estruturados ao redor de problemas reais, por meio do desenvolvimento do trabalho em grupo, da pesquisa individual e coletiva. |
| | Pesquisa e ensino aprendizagem da matemática I | Teorias da Didática da Matemática. Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino fundamental (5ª a 8ª séries). Tópicos de Matemática – Números, álgebra e matemática financeira. Preparação, execução e avaliação de experiências de prática de ensino nesses conteúdos especificados. |
| | Didática geral e saber docente | <p>Conceitualizações sobre Didática: objeto de estudo, funções e dimensões. Didática e interdisciplinaridade. Principais momentos históricos e tendências atuais da Didática. Conhecimentos, saberes e competências associadas à Didática. Questões teóricas e práticas relacionadas aos objetivos, conteúdos, métodos, procedimentos, recursos e linguagens. Formas de organização do trabalho na sala de aula. O processo de ensino-aprendizagem. Perspectivas articuladoras, considerando as dimensões humanas, técnicas e sócio-culturais da prática pedagógica.</p> |
| | Estudos e | Estudos e execução de projetos |

| | | |
|--|---|--|
| | desenvolvimento de projetos IV | interdisciplinares focados nas práticas do ensino médio e/ou articulados às Unidades Temáticas do curso, tendo como resultado a elaboração de um relatório de pesquisa. A busca de informações em diferentes contextos da matemática e do ensino da matemática e a aquisição de conhecimentos estruturados ao redor de problemas reais, por meio do desenvolvimento do trabalho em grupo, da pesquisa individual e coletiva. |
| | Pesquisa e ensino aprendizagem da matemática II | Resolução de Problemas e Modelagem. Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio. Tópicos de Matemática - números complexos, funções, sequências numéricas e progressões, análise combinatória e probabilidade e estatística. Preparação, execução e avaliação de experiências de prática de ensino nesses conteúdos especificados. |
| | O planejamento em educação | Conceitualizações sobre planejamento. O planejamento em Educação. Tipos de planos e diversos níveis de realização. O projeto político-pedagógico. Análise de PPPs e elaboração de planos de unidades e de aulas. Dimensões da aula: a dimensão científica, a dimensão ética, a dimensão estética. As relações interpessoais na sala de aula e na escola. |
| | O uso de tecnologias da informação e comunicação (Tics) na aprendizagem de matemática | Introdução ao uso de computadores. As Tecnologias de Informação e Comunicação como ferramentas de apoio ao ensino. Apresentação de programas que possam ser empregados na Educação Matemática. O uso de programas para a resolução de problemas de Matemática (de primeiro ou segundo graus). Conceitos básicos de demonstração e contra-exemplos. Como o computador pode ajudar no processo de ensino-descoberta. |
| | Currículo Escolar | As teorias sobre o currículo. O campo do currículo na contemporaneidade, inclusão e multiculturalismo. Diferentes teorizações pedagógicas e |

| | | |
|----------|-------------------|--|
| | | perspectivas sobre o currículo. A centralidade da cultura no campo do currículo. As relações do currículo com a vida, com a ciência, com a cultura, com a didática, com o planejamento educacional, com a prática da sala de aula. |
| Eletivas | Tópicos Especiais | Disciplina de ementa livre. Os temas são definidos a cada semestre de acordo com o interesse dos alunos. |

Fonte: PPC da instituição 7

Quadro 37 - Instituição 9

| DISCIPLINA | EMENTA |
|---|---|
| Prática de ensino em fundamentos de matemática elementar I | Discussão de artigos, alguns softwares e alternativas de metodologias, envolvendo os conteúdos: Teoria de conjuntos; Função: Domínio e imagem e Gráficos; Zeros e sinais de funções; Função do 1º Grau; Função do 2º Grau; função do tipo $k/(x+a)$; função composta; Função Modular; Função Exponencial; Função Inversa; Função Logarítmica. |
| Prática de ensino de fundamentos de matemática elementar II | Discussão de artigos, alguns softwares e alternativas de metodologias, envolvendo os conteúdos: Sequência e progressões; Análise Combinatória, Binômio de Newton; Trigonometria; Números Complexos; Polinômios, Equações Polinomiais. |
| Metodologia do ensino da matemática | A evolução do ensino de matemática no contexto histórico/social/político/metodológico. Diretrizes curriculares nacionais para o ensino fundamental e médio. Parâmetros curriculares nacionais de matemática para o ensino fundamental e médio. Métodos e técnicas de estudo e aprendizagem em matemática e a resolução de problemas. |
| Prática de ensino em informática | Análise / adaptação de aplicativos de informática para o ensino de matemática nas escolas fundamental e média; Planejamento de aula em ambiente informatizado; Análise de recursos de informática para o ensino profissionalizante e direcionada a pessoas com necessidades especiais; Leitura dirigida; Projetos em pequenos grupos. |
| Política e gestão da educação | A educação enquanto fenômeno histórico-social. A organização da educação brasileira a partir dos anos de 1960. A educação brasileira frente às reformas educacionais e seus impactos nas políticas educacionais e na gestão da educação. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira e suas implicações na organização do trabalho escolar. O professor frente à organização e gestão da escola na atualidade. |
| Prática de ensino - oficina de prática pedagógica | Integração do licenciando com os saberes docentes relativos a educação básica, através de realização de oficinas de prática pedagógica que tratem dos conteúdos, metodologias e dos diferentes recursos para o ensino de Matemática, visando uma reflexão crítica do processo de ensinar e aprender matemática. |

| | |
|--|--|
| Prática de ensino - matemática através de projetos | A Pedagogia de Projetos e a Matemática no ensino fundamental e Médio. Projetos e interdisciplinaridade. Os projetos de trabalho como forma de organizar os conhecimentos escolares. A avaliação da aprendizagem dos alunos na pedagogia de projetos: o portfólio. Elaboração de projetos de ensino e de prática social (extensão) de Matemática. |
|--|--|

Fonte: PPC da instituição 9

Quadro 38 - Instituição 10

| DISCIPLINA | EMENTA |
|--|--|
| Educação Matemática | Educação matemática como área de pesquisa e estudo acerca da matemática e seus processos de produção e difusão. Surgimento da educação matemática. História da educação matemática no Brasil. Fundamentos filosóficos e epistemológicos da matemática e da educação matemática. O objeto e os objetivos de pesquisa em educação matemática. Tendências temáticas e metodológicas da pesquisa em educação matemática. Tendências para o ensino e aprendizagem da matemática. Atividades matemáticas para ensino fundamental e médio. |
| Currículo de Matemática na Educação Básica | Teorias de currículo e sua relação com as práticas pedagógicas. Implicações das políticas curriculares na prática docente e na escolaridade do brasileiro. Currículo à luz das diferentes concepções curriculares. Histórico dos currículos de matemática para a educação básica no Brasil: concepções subjacentes e seus reflexos nos livros didáticos. Currículos de matemática e o movimento de reforma. Novos paradigmas teóricos e curriculares e a atenção às novas ideias. Currículos de matemática: da organização linear à ideia de rede. Diretrizes curriculares nacionais para a educação básica. Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN. |
| Pesquisa em Educação Matemática | Metodologia da investigação em educação matemática. Tendências temáticas e metodológicas de pesquisa em educação matemática. |
| Ensino de Matemática na Educação Básica I | Ideias e processos da matemática: objetos matemáticos, busca de padrões e invariantes. Ideias de relação funcional e transformação. Formulação de conjecturas, intuição, argumentação e demonstração. Abstração, generalização e formalização em matemática. Comunicação das ideias matemáticas. Linguagem e modelamento. O ensino de álgebra, geometria e aritmética nas séries finais do ensino fundamental. Metodologias de ensino e aprendizagem de matemática: atividades de investigação, o uso de jogos e materiais didático manipuláveis. História da matemática como uma metodologia de ensino. Curiosidades e atividades matemáticas, projetos interdisciplinares e uso da tecnologia (a calculadora em sala de aula). |
| Didática | Metodologia do ensino: as várias abordagens do processo. Planejamento (projeto pedagógico da escola, plano de ensino e plano de aula). Avaliação da aprendizagem (classificatória, |

| | |
|--|--|
| | formativa, auto avaliação). Novos recursos para o ensinar e o aprender. |
| Laboratório de Ensino de Matemática I | <p>Concepções de laboratório de educação matemática (LEM). O perfil do LEM para as escolas de ensino fundamental e médio. O papel desse laboratório para aprendizagem da matemática no ensino básico. Etapas para a montagem de um LEM na escola; dinâmica de funcionamento; atividades propostas.</p> <p>Instrumentalização para a atividade de regência no ensino fundamental: O uso do livro didático: análise reflexiva.</p> <p>Produção, reflexão e avaliação de material didático concreto voltado para o ensino de geometria, álgebra e aritmética no ensino fundamental. A reflexão e a investigação em educação matemática. Organização metodologias de ensino a partir da elaboração de projeto interdisciplinares: Elaboração de atividades de investigação sobre conteúdos de matemática das séries finais do ensino fundamental. Confecção de oficinas didáticas sobre conteúdos de geometria e álgebra do ensino fundamental.</p> |
| Políticas Educacionais | <p>A educação no contexto das transformações da sociedade contemporânea. A relação entre o estado e as políticas educacionais. As políticas, estrutura e organização da educação escolar no Brasil a partir dos anos 1990. A regulamentação do sistema educacional e da educação básica. As políticas educacionais em debate, incluindo as voltadas para Educação Ambiental e para os Direitos Humanos, além dos princípios das relações étnico-raciais, de inclusão, ética, cidadania, cultura local, diversidade, empreendedorismo, desenvolvimento socioambiental e outras.</p> |
| Laboratório de Ensino de Matemática II | <p>A reflexão, os níveis de reflexão e o professor reflexivo como agente transformador da sua prática docente. Motivação e aprendizagem em matemática. Situações práticas de ensino e aprendizagem significativa. Pensamento algébrico, geométrico, analítico e probabilístico em situações de ensino. As sequências didáticas ou sequências de conteúdo no ensino de matemática.</p> <p>Instrumentalização para a prática docente no ensino médio: O uso do livro didático a partir de uma análise reflexiva, elaboração de sequencias didática em relação a conteúdos de matemática que integram o currículo do ensino médio.</p> <p>Organização de metodologias de ensino a partir da elaboração de projetos interdisciplinares envolvendo atividades de resolução de problemas, modelagem matemática, Etnomatemática, história da matemática e uso da tecnologia (softwares livres). Desenvolvimento de oficinas didáticas sobre conteúdos de matemática do ensino médio. Desenvolvimento de atividades experimentais e modelagem.</p> |

Fonte: PPC da instituição 10

Quadro 39 - Instituição 11

| DISCIPLINA | EMENTA |
|------------|--------|
|------------|--------|

| | |
|---|--|
| Teorias Educacionais e Formação do Currículo | Relação entre currículo, teorias educacionais e contexto social. O currículo como uma opção de uma comunidade, grupo social ou país. A finalidade de um currículo. A sua inserção no Projeto Pedagógico da instituição. Algumas visões do significado do currículo: a visão mais tradicional, currículo como expressão de relação de poder, currículo como opção epistemológica. |
| Prática de Ensino de Geometria I | Estratégias e atividades de ensino destacando-se a análise dos livros didáticos do ensino fundamental envolvendo os conteúdos de triângulos, quadriláteros, pontos notáveis de um triângulo, polígonos, circunferência e círculo. Oficinas de resolução de situações-problema. Práticas de aula. Triângulos. Quadriláteros. Pontos Notáveis de um Triângulo. Polígonos. Circunferência e Círculo. |
| Prática de Ensino de Fundamentos da Matemática II | Discussões diversas sobre o ensino da matemática, concentrando-se nos conteúdos de tipos de funções, função polinomial do 3o grau, função racional, função máximo inteiro, função exponencial, logaritmos e função logarítmica. Desenvolvimento de atividades que despertem o interesse, curiosidade e criatividade dos alunos. |
| Prática de Ensino de Geometria II | Estratégias e atividades de ensino. Oficinas de resolução de situações-problema. Práticas de aula envolvendo os conteúdos de elipse, hipérbole, parábola, coordenadas polares: Equações de retas e cônicas em coordenadas polares. |
| Prática de Ensino de Matemática no ensino fundamental | Caracterizar a natureza e os objetivos da Matemática enquanto componente curricular da Educação Básica. Refletir criticamente sobre a organização dos programas de ensino de Matemática fundamentando-se em propostas curriculares atuais, textos didáticos e outros materiais ou fontes. Propor e examinar recursos e procedimentos metodológicos para a aprendizagem de Matemática na Educação Básica, tendo como princípio norteador a compreensão da realidade e a formação de um cidadão crítico. Elaborar planos de ensino, implementar em aulas simuladas e avaliar sua viabilidade. |
| Tecnologia Aplicada à Educação | Mídia e educação: histórico, situação atual e perspectivas; análise críticas e tendências Relacionadas às tecnologias emergentes. A era da tecnologia e a introdução do computador na escola. Novos paradigmas sociais e os processos de informatização da sociedade. As possibilidades e limites do uso dessas Tecnologias na Educação Básica como recursos facilitadores da aprendizagem. Utilização de softwares livres como recurso pedagógico. O uso de recursos tecnológicos na educação como estratégias de intervenção e mediação nos processos de ensino e de aprendizagem. Análise dos diferentes softwares na educação. O uso de diferentes espaços online na educação, como possibilitadores da comunicação, interação e construção coletiva do conhecimento (chat, blog, MSN, fotolog etc.). |
| Prática de Ensino de Matemática no ensino | Pretende-se que o licenciando desenvolva reflexões críticas a respeito das interações entre a Matemática e os processos de |

| | |
|-------|--|
| médio | ensino-aprendizagem da escola atual, e adquira habilidade no preparo de uma unidade didática e na pesquisa para o seu desenvolvimento no âmbito do ensino médio. Pretende-se que o licenciando adquira habilidade de fazer conexões entre os conhecimentos da Matemática e de outros campos através de projetos escolares interdisciplinares. Pretende-se também que o licenciando adquira condições de analisar e avaliar livros didáticos e outros recursos. |
|-------|--|

Fonte: PPC da instituição 11

APÊNDICE D – Termo de consentimento livre e esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Resolução CNS 196/96 – capítulo IV, item 1

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa de mestrado intitulada: **“UM MAPEAMENTO DA INSERÇÃO DA INCLUSÃO NOS CURSOS DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NAS UNIVERSIDADES FEDERAIS DO ESTADO DE MINAS GERAIS E NO INSTITUTO FEDERAL DO SUL DE MINAS GERAIS”**. Neste estudo, temos como objetivo geral: apresentar e discutir como vem sendo planejada a temática da inclusão, nos Cursos de Formação Inicial de Professores de Matemática, por meio do mapeamento dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) de Universidades Federais de Minas Gerais e do Instituto Federal localizado no Sul de Minas Gerais. No caso de você concordar em participar, favor assinar ao final do documento. Sua participação não é obrigatória, você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que será atendido pela pesquisadora.

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: ANA PAULA DE SOUZA, aluna do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI.

ENDEREÇO: Rua Olga Chaibem Mauad, 41. Bairro: Medicina. Itajubá – MG. CEP: 37502-150. Telefone: (35) 8444-2444. E-mail: apsouza04@yahoo.com.br.

ORIENTADORA: FLÁVIA SUELI FABIANI MARCATTO, Doutora em Educação Matemática UNESP/Rio Claro.

ENDEREÇO: Departamento de Matemática. UNIFEI – Campus Itajubá. Telefone: (35) 3629-1472. E-mail: flaviamarcatto@gmail.com.

PROCEDIMENTOS DO ESTUDO: Para este estudo, adotaremos os seguintes procedimentos metodológicos: serão realizadas 06 (seis) entrevistas semiestruturadas com coordenadores e alunos das Instituições de Ensino Superior (IES) selecionados a partir dos respectivos PPCs, sendo selecionados 03 (três) projetos, um que apresenta a temática da inclusão na forma de disciplina obrigatória, um que apresenta na forma de disciplina optativa e outro que não apresenta a temática da inclusão.

RISCOS E DESCONFORTOS: Os desconfortos ou possíveis constrangimentos que podem ser provocadas pela pesquisa podem ocorrer quanto à inibição nos registros.

BENEFÍCIOS: Os benefícios que poderão vir a ocorrer, decorrente da participação na pesquisa vão da possibilidade de trazer contribuições valiosas.

CUSTO / REEMBOLSO PARA O PARTICIPANTE: Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira.

CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA: Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Garante-se o sigilo que assegura a privacidade dos sujeitos quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa. Além disso, você não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pela pesquisadora responsável e a outra será fornecida a você.

Eu, _____, data de nascimento ____/____/_____, portador (a) dos documentos RG nº _____ e do CPF nº _____ fui informado (a) dos objetivos do estudo intitulado **“UM MAPEAMENTO DA INSERÇÃO DA INCLUSÃO NOS CURSOS DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NAS UNIVERSIDADES FEDERAIS DO ESTADO DE MINAS GERAIS E NO INSTITUTO FEDERAL DO SUL DE MINAS GERAIS”**, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar da pesquisa se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas antes de assiná-lo.

Itajubá – MG, ____ de _____ de 2016.

Nome e assinatura do participante

Nome e assinatura da pesquisadora

Nome e assinatura da testemunha

APÊNDICE E – Produto Final



MANUAL INCLUSIVO

DEFICIENTES VISUAIS

Atividades de orientação aos professores que lecionam as disciplinas de Práticas de Ensino de Matemática nos Cursos de Licenciatura de Matemática

Ana Paula de Souza
Itajubá, MG 2016



Índice

| | |
|---|-----------|
| INTRODUÇÃO | 3 |
| EDUCAÇÃO INCLUSIVA E DEFICIENTE VISUAL | 5 |
| ATIVIDADES COM MATERIAIS DIDÁTICOS | 10 |
| HOMOTETIA..... | 10 |
| MATRIZMAT: uma ferramenta para o estudo de matrizes | 15 |
| PERÍMETRO, ÁREA E VOLUME DE FORMAS GEOMÉTRICAS | 24 |
| SEMELHANÇA DE FIGURAS..... | 33 |
| SIMETRIA..... | 36 |
| MULTIPLANOS | 45 |
| OUTROS MATERIAS..... | 55 |
| OUTROS RECURSOS | 68 |
| CONCLUSÃO..... | 72 |
| REFERÊNCIAS | 73 |



INTRODUÇÃO

A Educação Inclusiva é uma realidade da Educação Brasileira nos últimos tempos, na qual busca oferecer a todos as mesmas oportunidades educacionais. As escolas regulares estão se preocupando com o ensino de aprendizagem de todos, proporcionando condições igualitárias a todos os aprendizes, independente das limitações sensoriais, cognitivas ou físicas, construindo uma nova visão.

Segundo Santos (2012), hoje a inclusão dos alunos com necessidades especiais conta com esforços políticos voltados ao atendimento deles em classes regulares, determinando mudanças no jeito de tratar esses alunos, elaborando maneiras de se fazer a aprendizagem das especificidades desses alunos, mas muitos professores e outras pessoas ligadas à Educação não se sentem preparados para enfrentar os desafios da prática inclusiva.

Juvêncio (2013) relata ainda que é preciso romper com a valorização de modelos de comportamentos estereotipados dos alunos em detrimento da pluralidade das demandas a fim de facilitar a inclusão para diversidade. Os professores apresentam inúmeras dificuldades em trabalhar com a inclusão, por não possuírem conhecimentos especializados temem ao fracasso. Por essa razão torna-se necessária a formação destes professores, tanto no que diz respeito à Educação Inclusiva, quanto ao recurso para trabalhar com esses alunos.

Ribeiro (2012) ressalta que a formação dos professores deve apoiar o processo de inclusão dentro da escola:

... o professor é um dos principais agentes que pode contribuir para que a inclusão se efetive e para isso ele precisa ser apoiado, valorizado e formado continuamente, porque o conhecimento é dinâmico e o docente precisa acompanhar essa dinamicidade (p.28).

Este manual está centrado no estudo nas limitações visuais, já que a matemática necessita muito da visualização. Este trabalho busca oferecer uma contribuição neste sentido, propondo atividades práticas para serem desenvolvidas com alunos de graduação de matemática, em torno da Educação Matemática Inclusiva, a fim de que esses futuros professores sejam capazes de desenvolver oportunidades iguais de aprendizado aos seus alunos.



Tais atividades estão sendo desenvolvidas por grupos de estudos, como o projeto Rumo à Educação Matemática Inclusiva³⁵, e também sendo estudadas por pesquisadores nas suas dissertações e teses.

Por meio deste manual, os professores das disciplinas de Práticas de Ensino de Matemática terão acesso às atividades que estão sendo desenvolvidas por pesquisadores, para poderem inserir junto com as disciplinas de Práticas a temática da inclusão. Com isso poderá propor aos seus alunos graduandos atividades já realizadas, a fim de, prepararem os graduandos a realidade da escola de hoje. Além disso, poderão propor aos seus alunos a criação de novas atividades.

Para entender quem são esses alunos com deficiência visual será descrito a seguir um pouco sobre eles, para posteriormente apresentar algumas atividades práticas, com o uso de materiais didáticos concretos.

Este material produzido será devidamente disponibilizado para uso de professores do Ensino Superior nas suas aulas de Prática de Ensino ou em outras disciplinas que acharem adequadas, para trabalharem com os alunos da graduação presencial, a temática da Educação Matemática Inclusiva.

³⁵ Endereço eletrônico: <http://www.matematicainclusiva.net.br/index.php>



EDUCAÇÃO INCLUSIVA E DEFICIENTE VISUAL

Os olhos são cegos.
É preciso ver com o coração...

Antoine-Jean-Baptiste-Marie-Roger Foscolombe de Saint-Exupéry
(1900-1944)

Segundo Instituto Benjamim Constant (IBC) a inclusão escolar consiste em incluir todas as pessoas com deficiência (PD) no ambiente escolar; para o Instituto, PD é “aquela que apresenta, em caráter permanente, perdas ou reduções de sua estrutura, ou função anatômica, fisiológica, psicológica ou mental, que gerem incapacidade para certas atividades, dentro do padrão considerado normal para o ser humano” (2016). No caso deste manual as PD, são alunos da escola regular que apresentam deficiências na sua visão.

De acordo com IBC, cabe aqui entender o que é deficiência visual:

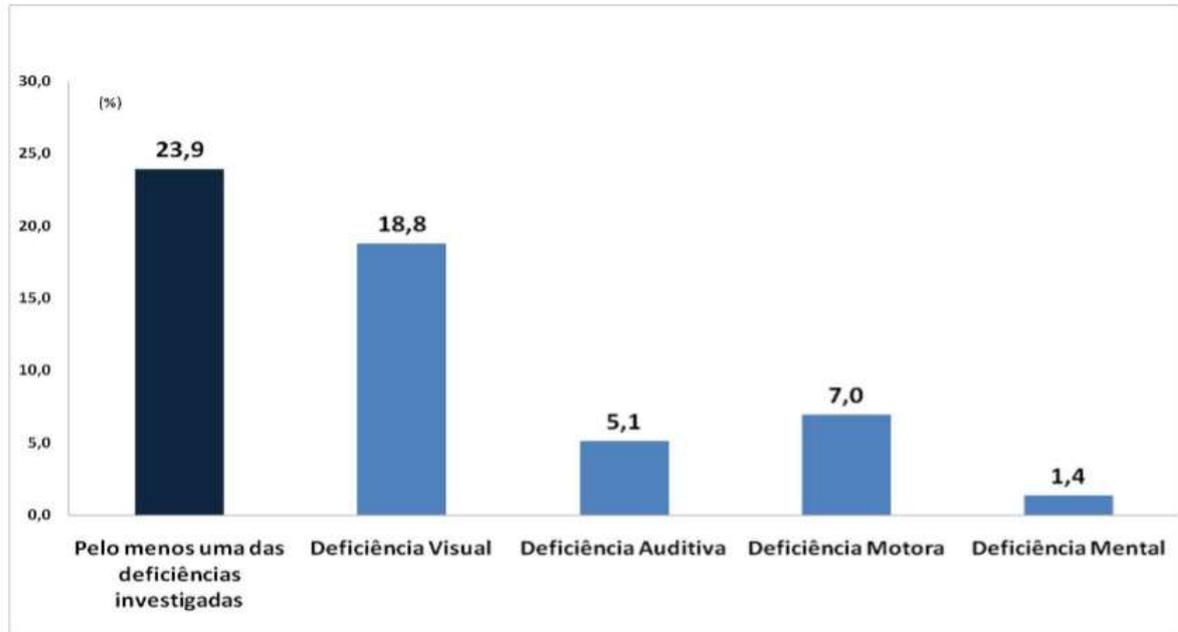
A deficiência visual é a perda ou redução de capacidade visual em ambos os olhos em caráter definitivo, que não possa ser melhorada ou corrigida com o uso de lentes, tratamento clínico ou cirúrgico. Existem também pessoas com visão subnormal, cujos limites variam com outros fatores, tais como: fusão, visão cromática, adaptação ao claro e escuro, sensibilidades a contrastes, etc.

Com isso o deficiente visual, de acordo com sua limitação visual, pode possuir visão subnormal ou ser cego.

Veja o percentual da população brasileira que tem deficiência visual, entre as deficiências investigadas ela apresenta a maior incidência, com 18,8% da população.



Percentual da população com deficiência, segundo o tipo de deficiência investigada - Brasil, 2010



Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010)

Do ponto de vista educacional, as pessoas com visão subnormal durante o processo educativo utilizarão seus meios visuais, e ainda utilizarão recursos específicos. Já os indivíduos cegos, “o processo de aprendizagem se fará através dos sentidos remanescentes (tato, audição, olfato, paladar), utilizando o Sistema Braille, como principal meio de comunicação escrita” (BRASIL, 2001).

Silva (2012) afirma que os alunos com deficiência visual têm o mesmo potencial para aprender quantos os alunos videntes. Sendo que eles usam como sistema de comunicação o Braille, que segundo o Instituto Benjamim Constant (2016) é:

utilizado universalmente na leitura e na escrita por pessoas cegas, foi inventado na França por Louis Braille, um jovem cego, reconhecendo-se o ano de 1825 como o marco dessa importante conquista para a educação e a integração dos deficientes visuais na sociedade

Essa linguagem escrita, formada por pontos em relevo, com 63 símbolos diferenciados, é usada em textos, como também nas simbologias matemática e científica, na música e também informática.



Quando a proposta é trabalhar com alunos com NEE é necessário proporcionar a aproximação deles com os conhecimentos matemáticos, sendo que um desses meios é fazer com que o aprendiz interaja com o objeto matemático em estudo, que durante o processo de ensino tenha um elemento mediador para atender as necessidades dos aprendizes (SILVA, 2012)

O aluno com deficiência visual, independente da sua especificação, necessita de recursos didáticos com metodologias específicas, como por exemplo, a utilização do método Braille, no caso de cegueira total, e também necessitará de novas alternativas para diminuir a sua dificuldade (JUVÊNCIO, 2013).

Historicamente, o método Braille é reconhecido como o primeiro recurso dentro do contexto educativo e tecnológico para auxiliar deficientes visuais no ambiente escolar. Porém hoje existem outros equipamentos disponíveis para ser usado no âmbito educacional, como a lupa, scanner portátil com a função de ler documentos e convertê-los em áudio, copiadoras que transformam as cópias dos textos em impressões em Braille, prancheta para mostrar gráficos da tela em alto relevo, óculos com função de GPS com voz, entre outros (RIBEIRO, 2012).

Segundo Galvão Filho (2002), as limitações físicas e/ou sensoriais das pessoas com deficiência visual dificultam o processo de aprendizagem, o que frequentemente implicará em comportamentos de exclusão e preconceito. Visando superar esses obstáculos, foram desenvolvidos recursos de Tecnologia Assistiva para facilitar a interação e o aprendizado do aluno, que desta forma poderá explicitar o seu pensamento e ser tratado como “um diferente-igual”, “diferente” mediante suas necessidades especiais e “igual” por estar adaptado e ser capaz de interagir, relacionar-se e competir em seu meio utilizando recursos mais poderosos. Tal processo fará com que o indivíduo aumente sua autoestima e não permita que as discriminações possam impedir o desenvolvimento das suas potencialidades máximas.

Essas tecnologias são usadas para deficientes visuais na realização de tarefas cotidianas para auxiliar na superação de barreiras e de dificuldades inevitáveis, entre as quais se destacam: o sistema de escrita em Braille, programa de computador com leitor de telas, síntese de voz, computador com dispositivos para virar folhas, amplificadores de som e telefones, canetas adaptadas (caneta óptica), lentes, lupas, grandes telas de impressão e monitores de aumento para leitura para pessoas com baixa visão. Além desses materiais e equipamentos, estão incluídos outros *Softwares* e a própria *Web*. Dentre os programas que



utilizam os sintetizadores de voz, destacam-se: Dosvox, Virtual Vision, Jaws, NVDA, Orca e outros (JUVÊNCIO, 2013).

Alguns professores que conseguem um atendimento específico focado nestes alunos, têm dificuldade de atender os demais estudantes da sala de aula. Além dessa problemática, estes não dispõem de material didático especial, livros transcritos em Braille, havendo então um prejuízo na realização das atividades didáticas (JUVÊNCIO, 2013)

Com isso, foram selecionadas as atividades descritas a seguir para preparem os professores para a realidade da inclusão que se encontram as escolas brasileiras.

Silva (2012) afirma que um dos objetivos dos seus estudos seja desenvolver práticas pedagógicas para atender as necessidades de todos os alunos, tornando-os sujeitos ativos, utilizando todo o potencial do seu corpo perceptivo para construção do seu conhecimento. Além disso, salienta que as atividades desenvolvidas devem ser adequadas para serem introduzidas nas salas regulares, facilitando o processo de ensino de todos os aprendizes.

o uso de ferramentas materiais e dialógicas como as apresentadas neste texto em salas de aulas inclusivas podem favorecer o processo de aprendizagem para todos os alunos, portadores de necessidades especiais ou não. As atividades e ferramentas materiais que utilizamos em nossas pesquisas são de modo geral bastante simples, e normalmente envolvem conceitos matemáticos usualmente desenvolvidos nas escolas regulares. A proposta de inclusão que defendemos é a que favorece ao aluno incluso integrar-se com seus pares e com o saber. Acreditamos que esse tipo de proposta beneficia a todos promovendo uma reestruturação da escola que poderá oferecer uma resposta educativa de qualidade para todos (FERNADES, 2008, p.219)

Contudo as atividades descritas a seguir, são materiais manipuláveis, ou seja, ferramentas planejadas para os aprendizes cegos, favorecendo os estímulos hápticos, tendo em vista que este é um dos principais canais de aquisição de informação para esses aprendizes. Além disso, sendo recomendadas para ser realizadas em salas de aula junto com aprendizes videntes, organizados por mim, a fim de, facilitar o trabalho dos professores que ministram as disciplinas de Práticas de Ensino.

As propostas utilizam materiais não agressivos para possibilitarem, por meio do uso tato, a captação do maior número de informações possíveis. Além disso, são ferramentas que possam ser reproduzidas facilmente e sejam financeiramente acessíveis e de baixo custo, o que viabiliza a reprodução das mesmas para que sejam utilizadas em qualquer instituição de ensino.



O processo de avaliação se dará durante a realização das atividades, verificando se estão corretas. Em caso de erros, possibilitar que os próprios alunos percebam.

As atividades com materiais didáticos são:

- Homotetia.
- MATRIZMAT: uma ferramenta para o estudo de matrizes.
- Perímetro, área e volume de formas geométricas.
- Semelhança de figuras.
- Simetria



ATIVIDADES COM MATERIAIS DIDÁTICOS

HOMOTETIA

Objetivo

- Realizar tarefas relacionadas ao estudo de homotetia para aprendizes cegos.
- Explorar e construir figuras homotéticas.

Materiais

- Uma placa de madeira perfurada.
- Um pino de plástico para representar o ponto de homotetia.
- Pinos de madeira para representarem os vértices da figura original.
- Parafusos para representarem os vértices da figura obtida.
- Lastex para representar as retas projetantes (Figura 1).
- Elásticos para delinear os polígonos – o original e o obtido (Figura 1).

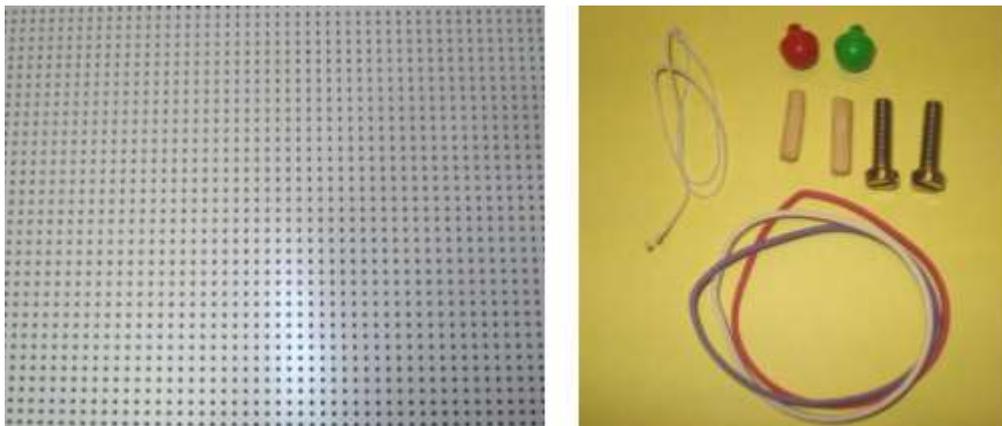


Figura 1: Material utilizado para a confecção da ferramenta

Fonte: Serino (2011, p.61)

A escolha de materiais distintos para representarem o ponto de homotetia e os vértices das figuras original e obtida, foi exatamente para evitar confusão por parte dos sujeitos no



reconhecimento desses pontos e vértices, já que o acesso às informações para os aprendizes cegos ocorre por meio da exploração tátil e essa deve ser favorecida.

Outro aspecto relevante está no uso do Lastex. A proposta é que esse seja utilizado apenas nas atividades iniciais. É desejável que os alunos, durante a realização das atividades, percebam que podem contar os furos da placa de madeira para determinar as distâncias entre o ponto de homotetia e os vértices das figuras, tanto a original como a obtida.

Proposta da atividade / Sugestão de aula

Atividades exploratórias e atividades de construção, referente ao estudo de homotetia.

Descrição da atividade

1 - Exploração de Figuras Homotéticas

A aplicação desta atividade pretende favorecer a percepção de propriedades ligadas à transformação geométrica homotetia. Para tanto, inicialmente, deverão ser apresentados a cada um dos alunos os elementos que representam o ponto de homotetia, a figura original, a figura obtida e as retas projetantes.

Durante a apresentação de cada um dos elementos presentes na transformação geométrica, deve-se explicar a função do centro de homotetia e como a transformação de um vértice ao seu correspondente se realiza. Após as explicações, espera-se que, por meio da exploração tátil e o uso da régua adaptada, caso solicitada, os alunos sejam capazes de perceber as propriedades envolvidas na transformação geométrica.

As atividades propostas consistem na ampliação direta (Figura 2) e inversa (Figura 3) bem como na redução direta (Figura 4) e inversa (Figura 5).

- Ampliação direta:

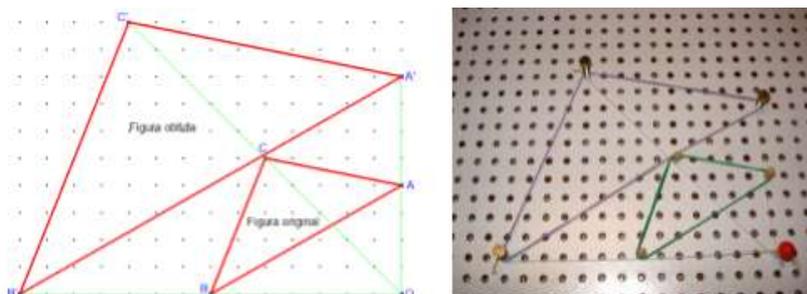


Figura 2 – Ampliação direta

Fonte: Serino (2011, p.86)



- Redução direta

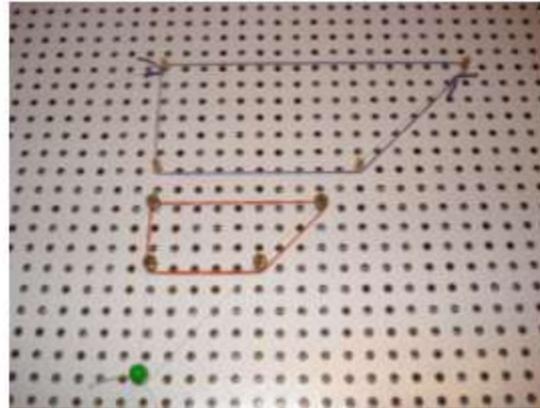
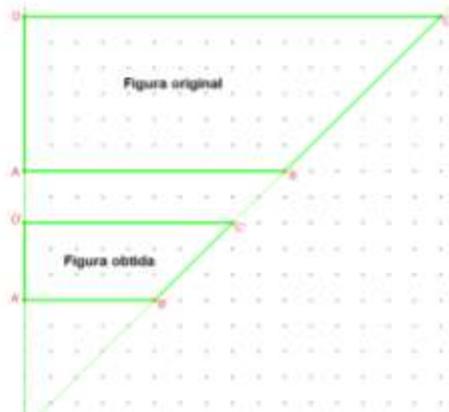


Figura 3 – Redução direta

Fonte: Serino (2011, p.88)

- Ampliação inversa:

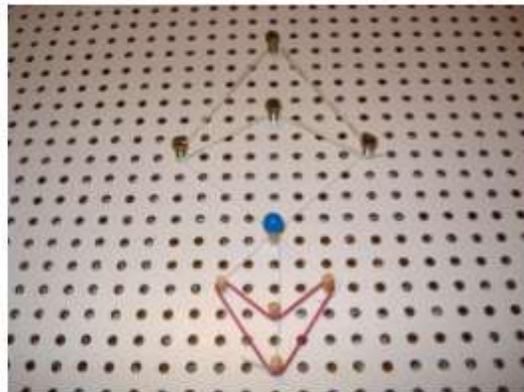
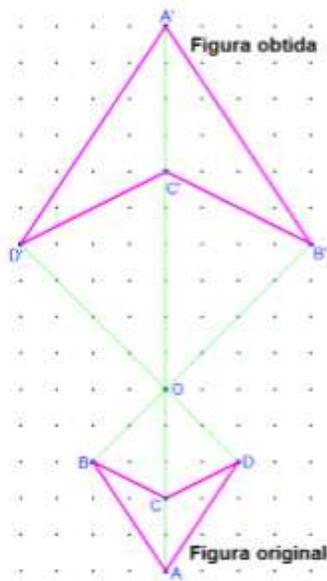


Figura 4 – Ampliação inversa

Fonte: Serino (2011, p.97)

- Redução inversa:

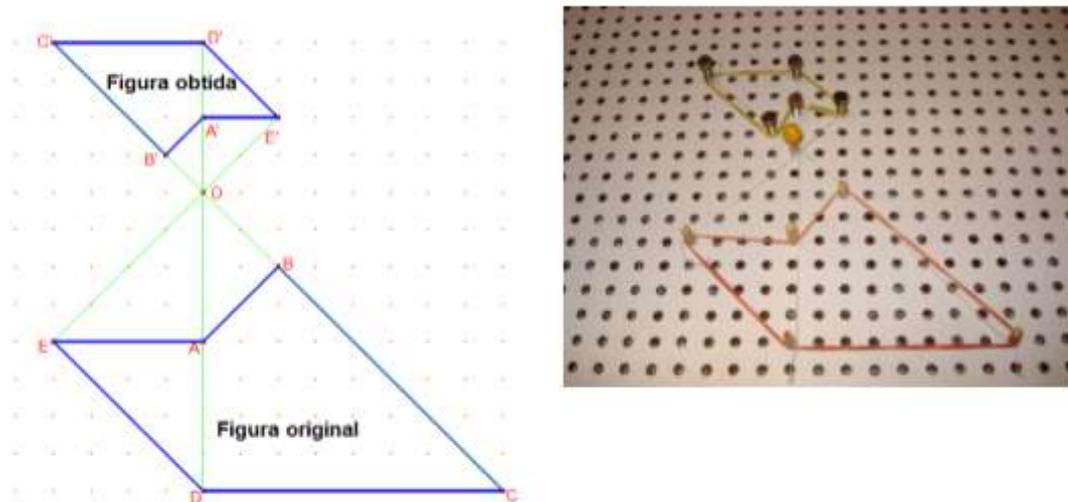


Figura 5 – Redução inversa

Fonte: Serino (2011, p.97)

2 - Construção de Figuras Homotéticas

A aplicação das atividades de construção de figuras homotéticas, pretende verificar a compreensão dos alunos sobre as propriedades ligadas à transformação geométrica homotetia e averiguar suas habilidades para construir figuras homotéticas.

- Ampliação direta na qual $k = 3$:

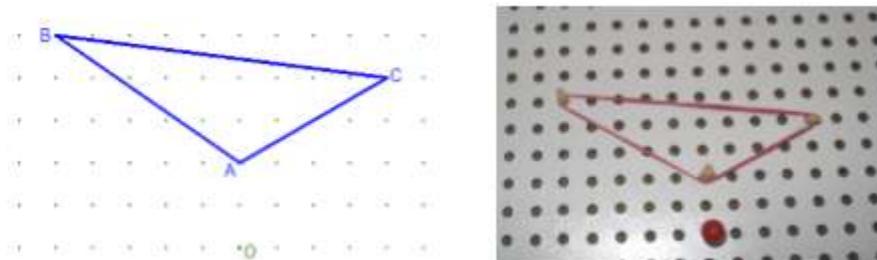


Figura 6 – Figura original para ampliação direta

Fonte: Serino (2011, p.68)

- Redução direta na qual $k = \frac{1}{2}$



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

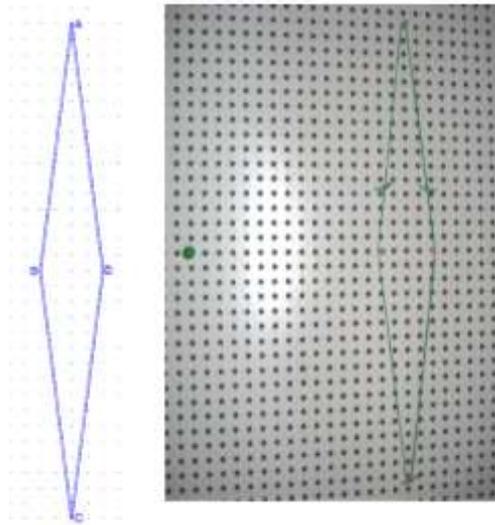


Figura 7 – Figura original para redução direta

Fonte: Serino (2011, p.68)

- Ampliação inversa na qual $k = -2$:

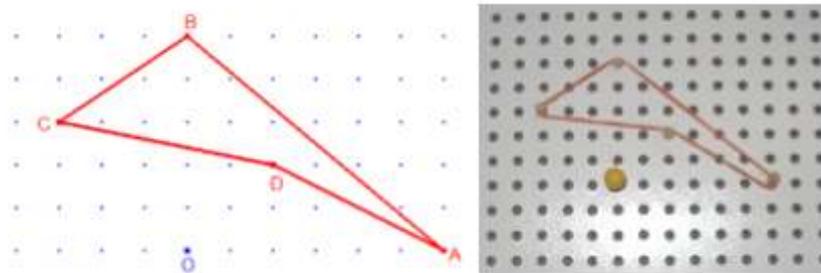


Figura 8– Figura original para ampliação inversa

Fonte: Serino (2011, p.68)

- Redução inversa na qual $k = -\frac{1}{3}$

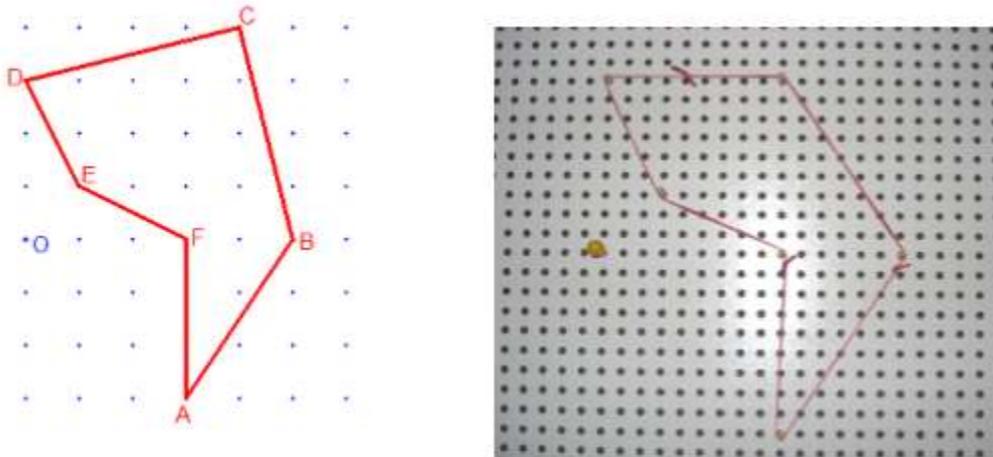


Figura 9 – Figura original para redução inversa

Fonte: Serino (2011, p.69)

MATRIZMAT: uma ferramenta para o estudo de matrizes

Objetivo

- Viabilizar o acesso a alguns conceitos ligados à Matrizes para aprendizes cegos e para aprendizes surdos inseridos em salas de aula regulares.
- Oferecer diferentes estímulos sensoriais para aprendizes de classes inclusivas, a fim de facilitar o acesso ao conceito matemático de matrizes.
- Utilizar uma ferramenta material para tornar acessível à representação de matrizes para aprendizes cegos e aprendizes surdos.
- Aplicar uma ferramenta como elemento de mediação, como as atividades e a interação entre os participantes.

Materiais

- Caixinhas de material plástico com dimensões de aproximadamente 5 cm de largura e altura e com 3 cm de profundidade (Figura 10).



Figura 10: Ferramenta material MATRIZMAT

Fonte: Silva (2012, p. 66)

- As caixinhas tem quatro de suas faces imantadas para facilitar o estudo e o trabalho com matrizes de qualquer ordem já que permitem a composição de matrizes com qualquer número de linhas ou de colunas.
- Cada uma das caixinhas (Figura 11) é denominada QUADRIX e representa o elemento da matriz. As primeiras atividades que envolviam o reconhecimento de uma matriz, seus elementos, ordem e representações foram realizadas usando como elementos alguns objetos com formas distintas.



Figura 11: Elemento QUADRIX

Fonte: Silva (2012, p. 66)

Proposta da atividade / Sugestão de aula

- Reconhecimento de uma matriz, seus elementos e classificação de acordo com o número de linhas e colunas.
- Estudo da igualdade e da adição de matrizes tanto com aprendizes cegos como com aprendizes surdos.



- Multiplicação de matrizes.

Descrição da atividade

A ferramenta MATRIZMAT foi realizada primeiramente com aprendizes surdos e posteriormente com aprendizes cegos.

a) Aprendizes surdos: representação dos algarismos e os símbolos dos operadores matemáticos escritos em material de E.V.A (Figura 12).



Figura 12: Elemento QUADRIX (Números em E.V.A)

Fonte: Silva (2012, p. 67)

As duas atividades da Figura 12 trabalham a adição de matrizes propostas aos aprendizes surdos. Na primeira os aprendizes deveriam somar duas matrizes de ordem 2X1 e na segunda deveriam completar os elementos ausentes nas matrizes de ordem 2 para que a igualdade fosse verificada.

Usualmente esses espaços vazios dão lugar a incógnitas (x, y ou z) ou em brancos quando se trabalha com representações em papel e lápis, conforme mostra a figura seguir, com o exemplo 1:

$$\begin{pmatrix} 7 \\ 10 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} = \square \quad \text{e} \quad \begin{pmatrix} 7 & 4 \\ 10 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 11 & - \\ 0 & - \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} - & 15 \\ - & 14 \end{pmatrix}$$

Figura 13: Exemplo 1

Fonte: Silva (2016)



b) Aprendizes cegos: mesma sequência de atividades, porém os números escritos em Braille foram impressos em uma fita adesiva plástica e colados nas tampas das caixinhas (Figura 14).



Figura 14: Elemento QUADRIX (Números em Braille)

Fonte: Silva (2012)

Ao lado dos números em Braille existem também números escritos em algarismos indo-arábicos, para facilitar o processo de correção e de orientação do professor que não conhece o alfabeto Braille.

A seguir serão descritas algumas atividades, com o foco nos deficientes visuais.

- Atividade 1: Jogo do descobrimento

A atividade do Jogo do Descobrimento (Quadro 1) é para a apresentação da ferramenta aos aprendizes e na sua familiarização, tendo esse contato inicial com a ferramenta MATRIZMAT.

Quadro 1: Recorte da Atividade: Jogo do Descobrimento

1ª Atividade: (JOGO DO DESCOBRIMENTO)

Através de um jogo entre dois participantes:

1ª Etapa: Um participante utiliza 6 QUADRIX e monta uma matriz qualquer. Esta matriz deve ser copiada por seu colega que recebe os comandos.

2ª Etapa: 1º Aprendiz: Coloca uma quantidade x de determinado objeto numa das QUADRIX, e indica ao 2º aprendiz para que o mesmo repita o procedimento. Ele vai fazer a mesma coisa até que termine o jogo.

3ª Etapa: O 2º aprendiz deve seguir as mesmas regras, na segunda parte da atividade.

4ª Etapa: Os participantes comparam os resultados e verificam se acertaram.

Fonte: Silva (2012, p.74)



Nesta atividade, tem-se o intuito de apresentar aos aprendizes alguns aspectos básicos de uma matriz, como: linha, coluna, posição e ordem, propondo a atividade para os cegos de forma oral.

Começa a atividade entregando aos aprendizes as QUADRIXs para que eles possam sentir e o mediador explicar o funcionamento da ferramenta material MATRIZMAT.

Durante o jogo, entre dois participantes, o aprendiz que inicia a atividade deve montar uma matriz de ordem qualquer, que posteriormente será copiada por seu colega. O segundo aprendiz recebe os comandos oralmente por quem iniciou a atividade. Após esta etapa, o participante inicial, irá preencher os espaços das QUADRIXs com alguns objetos, e cada vez que uma QUADRIX for preenchida, este participante passa as informações para o segundo participante, até terminarem de dar valor às posições da Matriz criada. Deste modo, eles familiarizarão com a ferramenta e com o vocabulário próprio do conceito de matrizes.

- Atividade 2: Dinâmica das Matrizes

A seguir no Quadro 2, está descrita a segunda atividade, com o intuito de explorar algumas questões importantes que envolvem matrizes, como por exemplo, saber que ter o mesmo número de elementos não garante a mesma ordem entre duas matrizes.

Quadro 2: Recorte da segunda atividade

Atividade 2 – DINÂMICA DAS MATRIZES

São colocadas algumas situações e, através destas, os aprendizes devem examinar quais as possibilidades de Matrizes que eles podem observar, e a que conclusão chegam.

- Construam com as ferramentas MATRIZMAT, uma Matriz que contenha:

- a. 12 peças de MATRIZMAT
- b. 9 peças de MATRIZMAT
- c. 2 peças de MATRIZMAT
- d. 6 peças de MATRIZMAT
- e. 4 peças de MATRIZMAT
- f. 3 peças de MATRIZMAT

- Falem suas observações ou descrevam-nas na folha

- Podem montar outras?

- Qual seria a ordem?

Fonte: Silva (2012, p. 90)

- Atividade 3: Igualdade de matrizes

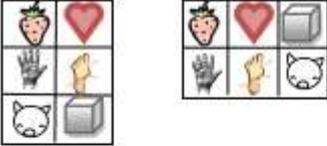


Nesta atividade do Quadro 3, são apresentadas algumas matrizes de diferentes ordens, com elementos diferentes e que serão comparadas pelos aprendizes para que eles consigam, com o uso da ferramenta MATRIZMAT, verificar quando duas matrizes são iguais. Os aprendizes receberão as matrizes e, ao entenderem o processo da Igualdade, vão mostrar-nos como fazer para igualá-las.

Quadro 3: Recorte da terceira atividade

Atividade 3 – COMPARAÇÃO DE MATRIZES (MATRIZMAT EM COMPARAÇÃO)

o Dadas duas Matrizes, verificar se elas são iguais. Se não forem iguais, como fazer para que fiquem iguais?

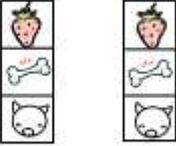
A. 

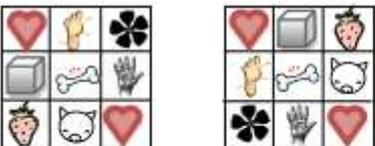
B. 

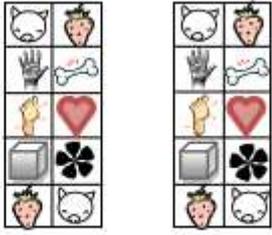
C. 

D. 

E. 

F. 

G. 

H. 



PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

A atividade de Igualdade de Matrizes descrita anteriormente foi utilizada para os aprendizes cegos com adaptações, utilizando o tato, para sentirem as diferentes imagens em alto relevo.

Nas próximas atividades será necessário o uso de um novo componente, que são os números em Braille que devem ser adicionados nas QUADRIXs. Esse novo componente será utilizado tanto para trabalhar a questão da Igualdade de Matrizes, quanto para trabalhar a questão da Adição de Matrizes, descritas mais adiante.

A atividade a seguir precisa ser escrita em Braille, porém será a mesma para todos os alunos da turma.

Quadro 4: Atividade - Igualdade de Matrizes propostas aos cegos

| | |
|--|---|
| a) $\begin{pmatrix} _ & 1 \\ 3 & _ \end{pmatrix}_{2 \times 2} = \begin{pmatrix} 2 & _ \\ _ & 4 \end{pmatrix}_{2 \times 2}$ | b) $(7 \ _ \ _)_{1 \times 3} = (_ \ 5 \ 0)_{1 \times 3}$ |
| c) $\begin{bmatrix} 1 \\ _ \\ 0 \end{bmatrix}_{3 \times 1} = \begin{bmatrix} 3 \\ _ \\ _ \end{bmatrix}_{3 \times 1}$ | d) $\begin{pmatrix} 0 \\ _ \\ _ \end{pmatrix}_{3 \times 1} = (9 \ _ \ 6)_{1 \times 3}$ |
| e) $\begin{bmatrix} _ & 7 & _ \\ 5 & _ & _ \end{bmatrix}_{2 \times 3} = \begin{bmatrix} 1 & 7 & 4 \\ _ & 3 & 6 \end{bmatrix}_{2 \times 3}$ | f) $\begin{bmatrix} 1 & _ \\ 3 & _ \\ _ & 5 \end{bmatrix}_{3 \times 2} = \begin{bmatrix} _ & 1 \\ _ & 3 \\ 0 & _ \end{bmatrix}_{3 \times 2}$ |

Fonte: Silva (2012, p. 96)

Esta atividade é denominada COMPARAÇÃO DE MATRIZES (MATRIZMAT EM COMPARAÇÃO), tem o propósito de verificar se os aprendizes sabem o que é Igualdade de Matrizes, quais as condições necessárias para que duas matrizes sejam iguais e como podemos deixar duas matrizes iguais.

- Atividade 4: Soma de matrizes

Nesta atividade, utilizam-se algumas cartas para introduzir o conceito de soma de matrizes para ambos os aprendizes. As cartas devem ser apresentadas aos cegos, como uma componente para realização do JOGO DA MEMÓRIA.

O objetivo deste jogo é fazer com que os aprendizes, caso selecionem um par de cartas, montem a matriz, com a ferramenta MATRIZMAT e realizem a soma delas.



Na Figura 15, mostramos as cartas feitas com papel cartão e tinta plástica preta, que foram apresentadas aos aprendizes, enquanto explicávamos o objetivo da atividade.



Figura 15: Cartas utilizadas para Adição de Matrizes e Jogo da Memória.

Fonte: Silva (2012, p.114)

Para os cegos essas cartas devem ser adaptadas, usando tinta plástica preta e a representação usual $A_{m \times n}$, (como na primeira parte da figura acima) pelo desenho de linhas e colunas.

O procedimento da atividade, do Quadro 5, se dá da seguinte maneira: realizar o JOGO DA MEMÓRIA, normalmente, e cada aprendiz, ao encontrar o par de cartas, deverá construir a matriz, utilizando a ferramenta MATRIZMAT, e pedirá para o colega somar.

Quadro 5: Atividade – Soma de Matrizes 3ª Atividade: (JOGO DA MEMÓRIA – SOMA DE MATRIZES)

- 1ª Etapa: Apresentar as cartas que serão utilizadas para o jogo:
- 2ª Etapa: Um aprendiz vira duas cartas, se estas puderem ser somadas, irão usar a ferramenta MATRIZMAT para criar uma soma, ao final do jogo.
- 3ª Etapa: O outro aprendiz realiza o mesmo procedimento, até terminarem as cartas.
- 4ª Etapa: Um dos aprendizes monta as Matrizes correspondentes às cartas que eles possuem e pedem para a dupla somar.
- 5ª Etapa: Conferência das somas. Aberto para discussão dos aprendizes.

Fonte: Silva (2012, p.114)

- Atividade 5: Produto de matrizes

Use o exemplo a seguir para entender o procedimento de produto de matrizes. Os procedimentos descritos a seguir somente sistematizam o algoritmo da multiplicação de matrizes.

Exemplo 2:



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

Considere as matrizes a seguir:

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 5 \end{bmatrix} \quad e \quad \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

Figura 16: Exemplo 2

Fonte: Silva (2016)

A primeira discussão será para determinar qual é a ordem da matriz produto. Assim que concluir, os alunos devem construir a matriz produto com as QUADRIXs.

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 5 \end{bmatrix} \quad x \quad \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \quad = \quad \begin{bmatrix} & \\ & \end{bmatrix}$$

Figura 17: Exemplo 2

Fonte: Silva (2016)

Na sequência os aprendizes iniciam a manipulação das QUADRIX como representamos abaixo para efetuar a operação.

1º. Deslocam a primeira linha da matriz 2X3 e a primeira coluna da matriz 3X2. As colocam lado a lado e efetuam as multiplicações guardando os produtos numa QUADRIX auxiliar.

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \rightarrow \quad \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \quad = \quad \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 4 \end{bmatrix}$$

Figura 18: Exemplo 2

Fonte: Silva (2016)

2º. O próximo passo é somar os produtos obtidos e colocar o resultado na posição correta na matriz produto. Como multiplicamos os elementos da primeira linha com os da primeira coluna, esse também é o endereço do resultado determinado, ou seja, o resultado da soma é posicionado a posição a_{11} .



$$2 + 0 + 4 = 6 \rightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline 6 & \\ \hline & \\ \hline \end{array}$$

Figura 19: Exemplo 2

Fonte: Silva (2016)

O procedimento é repetido até que a matriz produto seja preenchida, ou seja, o elemento que ocupará a primeira linha e segunda coluna (a_{12}) será obtido a partir da primeira linha da primeira matriz 2×3 com a segunda coluna da matriz 3×2 .

PERÍMETRO, ÁREA E VOLUME DE FORMAS GEOMÉTRICAS

Objetivo

- Trabalhar e calcular de forma concreta os conceitos de perímetro, área e volume.
- Oferecer aos sujeitos a oportunidade de atribuir significado matemático para a fórmula da área de um triângulo.
- Favorecer a estratégia de decomposição/composição das figuras.
- Ampliar os conceitos dos aprendizes de quadrados, retângulos e triângulos.

Materiais

Os materiais foram selecionados por etapas.

1º) Prancha para o estudo de área e de perímetro

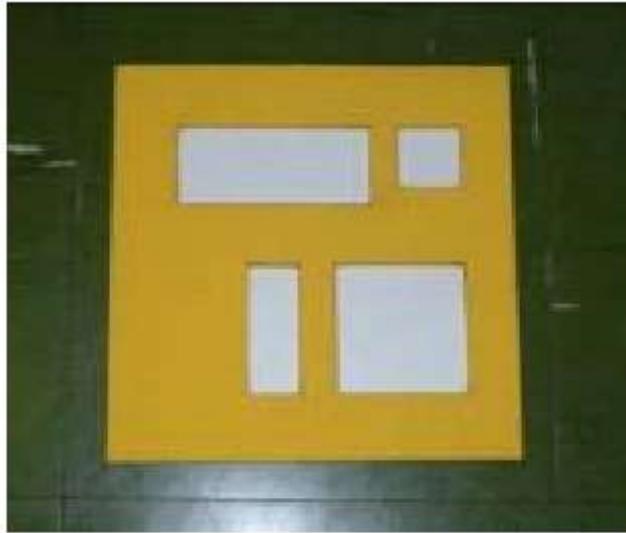


Figura 20: Prancha para o estudo de área de perímetro

Fonte: Fernandes (2008, p.237)

Material:

- Prancha de madeira 25 cm x 25 cm.
- Placa de E.V.A. 25 cm x 25 cm.

Estruturada sobre uma prancha de madeira quadrada, recoberta por uma placa de E.V.A., na qual são recortados dois quadrados cujas medidas dos lados são 4 cm e 8 cm respectivamente; e dois retângulos cujas dimensões são 8 cm por 3 cm e 5 cm por 12 cm.

Nas atividades que envolverem medições, essas são realizadas com cubos de madeira com arestas de medidas 1 cm. A percepção tátil da depressão oferecida pela placa de E.V.A. é familiar para os cegos e favorece os procedimentos de medições com os cubos de madeira.

2º) Prancha para o estudo da área do triângulo

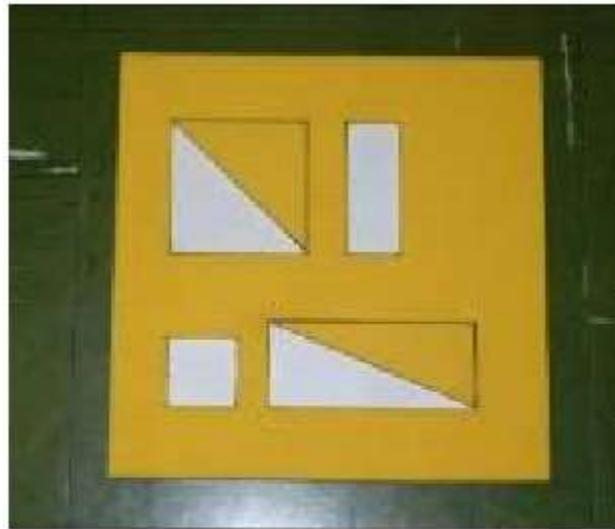


Figura 21: Prancha para o estudo da área do triângulo

Fonte: Fernandes (2008, p.238)

Material:

- Prancha de madeira 30 cm x 30 cm.
- Placa de E.V.A. 30 cm x 30 cm.

Os procedimentos de medição também foram realizados com os cubos de madeira.

3º) Área e perímetro de polígonos



Figura 22: Área e perímetro de polígonos

Fonte: Fernandes (2008, p.239)

*Material:*

- Régua com graduação convencional, especialmente preparada para o uso de cegos.
- Papel canson para construir os polígonos, já que este tipo de material permite sucessivas dobraduras sem a deformação das figuras.
- As dimensões das figuras também são fundamentais para a percepção tátil global das formas geométricas.

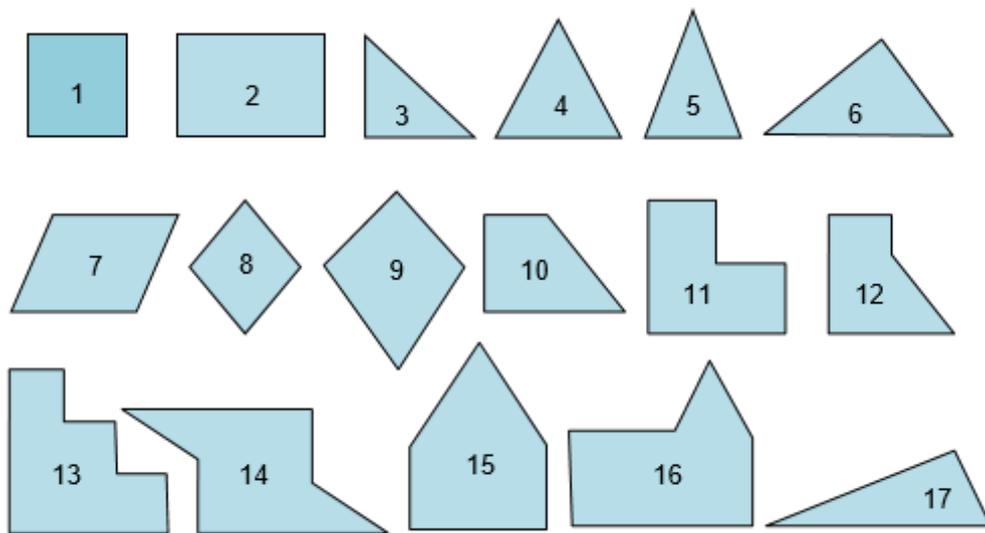


Figura 23: Dimensões

Fonte: Fernandes (2008, p.239)

Dimensões:

- Figura 1: Quadrado – 7cm.
- Figura 2: Retângulo – 7 cm e 5 cm.
- Figura 3: Triângulo retângulo – 5 cm, 12 cm e 13 cm.
- Figura 4: Triângulo equilátero – 8 cm.
- Figura 5: Triângulo isósceles – altura: 10 cm e base: 8 cm.
- Figura 6: Triângulo escaleno – altura: 6 cm e base: 13 cm.
- Figura 7: Paralelogramo – altura: 7 cm e base: 12 cm.
- Figura 8: Losango – diagonal maior: 10 cm e diagonal menor: 6 cm.



PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

- Figura 9: Quadrilátero qualquer (“pipa”) – diagonal menor de 8 cm com ponto médio interceptando perpendicularmente a diagonal maior, dividindo-a em 3 cm e 7 cm respectivamente.
- Figura 10: Trapézio retângulo – base maior: 9 cm, base menor: 6 cm e altura 4 cm.
- Figura 11: Hexágono qualquer – 7 cm, 9 cm, 4 cm, 4 cm, 3 cm e 5 cm.
- Figura 12: Pentágono qualquer – 6 cm, 9 cm, 5 cm, 2 cm e 6 cm.
- Figura 13: Octógono qualquer – 9 cm, 9 cm, 3 cm, 3 cm, 3 cm, 3 cm, 3 cm e 3 cm.
- Figura 14: Hexágono qualquer – 3 cm, 5 cm, 10 cm, 3 cm, 5 cm e 10 cm.
- Figura 15: Pentágono qualquer – 10 cm, 5 cm, 12 cm, 5 cm e 10 cm.
- Figura 16: Hexágono qualquer – 7 cm, 16 cm, 7 cm, 8 cm, 8 cm e 8 cm.
- Figura 17: Triângulo qualquer – 15 cm, 19 cm e 7 cm.

4º) Estudo do volume – As embalagens

Figura 24: Estudo do volume – As embalagens

Fonte: Fernandes (2008, p.241)

Materiais:

- Cubo e paralelogramo planificados. Ambas as figuras foram construídas com cartolina, e suas arestas vincadas para facilitar a montagem dos sólidos.

Dimensões:



- Cubo: arestas 7 cm
- Paralelogramo: arestas da base 6 cm e altura 17 cm.

Proposta da atividade / Sugestão de aula

O uso de materiais concretos para construir conceitos de geometria sobre perímetro, área e volume.

Descrição da atividade

Atividade 1:

A PRIMEIRA TAREFA: REPRESENTAÇÃO CONCRETA DA ÁREA

Cada dupla de aprendizes recebe uma prancha, conforme a Figura 25, para exploração tátil. A seguir, cada um dos aprendizes escolhe livremente uma das formas menores que se apresentavam preenchidas por pequenos cubos. Assim, o quadrado e o retângulo, menores, são compostos por 16 e 24 cubos respectivamente.

A tarefa é proposta da seguinte maneira:

A ideia deste exercício é calcular a área e o perímetro dessas figuras. Essas duas (quadrado e retângulo menor) já estão preenchidas. Vamos ver se vocês conseguem calcular o perímetro e a área delas.

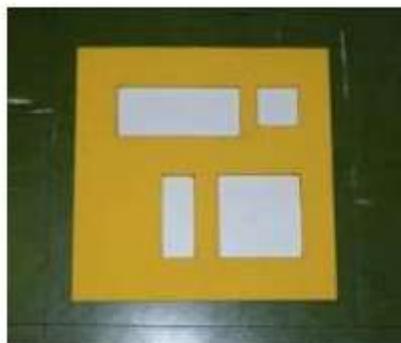


Figura 25: Ferramenta para o estudo da área do quadrado e do retângulo

Fonte: Fernandes (2008, p. 159)

A ferramenta material representada destinou-se ao estudo inicial da área e do perímetro de quadriláteros.



A SEGUNDA TAREFA: PRIMEIRO MOMENTO DE ABSTRAÇÃO

Os alunos têm que calcular o perímetro e a área das formas maiores, apresentadas na prancha: um quadrado com lados medindo 8 centímetros e um retângulo com dimensões 12 centímetros por 5 centímetros, utilizando os cubos disponíveis em cada uma das figuras menores como instrumentos de medida.

Observação: os cubos que compunham as duas figuras menores totalizavam quarenta, número insuficiente para preencher completamente as duas outras formas. Com isso os aprendizes terão que trabalhar em duplas numa mesma prancha, assim os cubos devem ser partilhados entre eles.

Perguntar aos alunos:

É possível calcular o perímetro e a área das figuras maiores sem preencher toda a figura?

TERCEIRA TAREFA – UM MÉTODO GERAL

O professor mediador deverá conduzir a um método geral para o cálculo da área e do perímetro de quadriláteros indicando a objetificação desses objetos conceituais.

Reflexão aos sujeitos a seguinte questão:

Se tivéssemos um retângulo com lados 5 e 8, qual seria sua área e seu perímetro?

Agora os alunos não têm a representação tátil de um retângulo preenchido por cubos ou uma representação pictórica com as respectivas medidas dos lados. Tinham somente acesso aos cubos e as régua.

Sugestão: sugerir aos aprendizes que usem os cubos para simular as figuras. Com isso os alunos podem contar o número de “linhas” que compõe a altura da figura para a determinação da área.

QUARTA TAREFA - A ÁREA DO TRIÂNGULO

Ocultar em cada uma das figuras maiores metade de sua área,

Pedir aos aprendizes que determinem a área do triângulo representado na prancha (Figura 26).



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

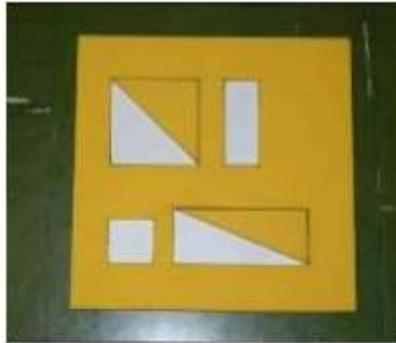


Figura 26 – Ferramenta para o estudo da área do triângulo

Fonte: Fernandes (2008, p. 172)

Para tanto, trabalha inicialmente com os triângulos retângulos constituídos a partir da ocultação de metade da área das duas figuras maiores (quadrado e retângulo) representadas na ferramenta apresentada anteriormente.

Atividade 2:

ÁREA E PERÍMETRO DE POLÍGONOS

Nesta atividade os alunos irão ampliar os conhecidos estabelecidos para quadrados, retângulos e triângulos, para tanto os aprendizes receberam as figuras confeccionadas em papel canson, como representadas abaixo (Figura 27) e como instrumento de medição usaram régua com graduação usual, porém adaptada para os cegos.

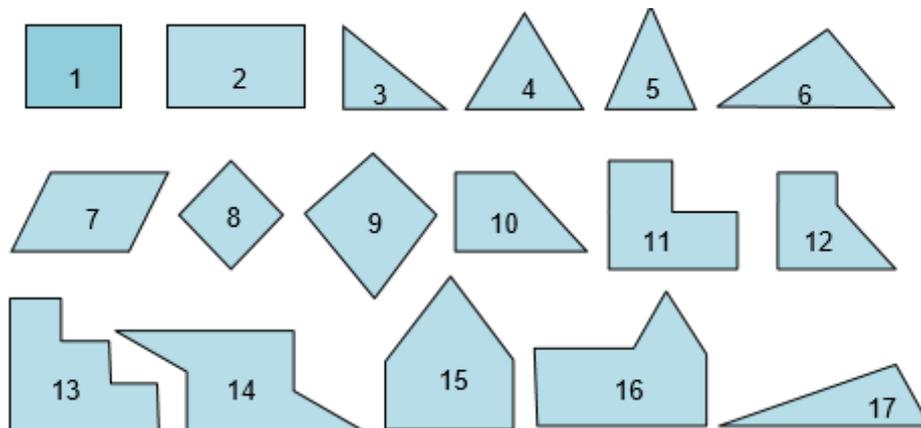


Figura 27: Polígonos em papel canson

Fonte: Fernandes (2008, p. 174)



As tarefas devem ser realizadas em grupo de forma interativa e colaborativa. As respostas devem ser discutidas por todos e só inicia-se o trabalho com uma nova forma quando todos concordarem com as respostas apontadas.

Atividade 3:

VOLUME

- Princípio de Cavalieri com um empilhamento de moedas.



Figura 28: O Princípio de Cavalieri

Fonte: Fernandes (2008, p.188)

- Determinação do volume de sólidos geométricos, dando sequência ao estudo de área.

A atividade que envolve volume é proposta como um jogo em duplas. As duas duplas participantes devem ser envolvidas numa disputa que consiste em determinar a embalagem mais vantajosa para uma indústria acondicionar seu produto, ou seja, os alunos deveriam escolher a de menor custo em sua confecção (com menor área total) e com a maior capacidade (maior volume). Cada dupla recebe a planificação de um tipo de sólido (cubo e paralelepípedo Figura 29):

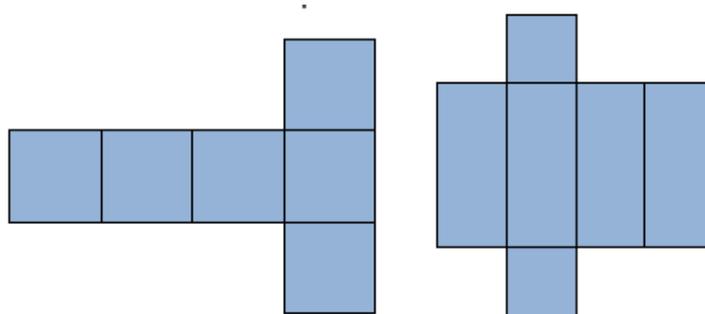


Figura 29: O cubo e o paralelepípedo

Fonte: Fernandes (2008, p. 189)



O próximo passo é determinar a área total da embalagem para decidir qual será a mais econômica. Além disso, podem determinar o volume ou usar o princípio de Cavalieri.

No desenvolvimento dessa atividade os alunos devem ter à sua disposição tanto os cubos de madeira como as régua com graduação convencional.

SEMELHANÇA DE FIGURAS

Objetivo

- Explorar o conceito de semelhança de figuras.
- Verificar os conhecimentos prévios dos alunos com relação à semelhança de figuras.
- Examinar a percepção dos alunos em relação às condições que devem ser satisfeitas para que duas figuras sejam semelhantes.
- Realizar medida dos lados dos polígonos.

Materiais

- Folha de papel especial³⁶.
- Régua adaptada.

³⁶ Papel utilizado para a escrita Braille, que apresenta gramatura superior àquela normalmente usada para a escrita a tinta.



Figura 4.1 – Forma produzida no verso da folha de papel especial
Fonte: Acervo pessoal

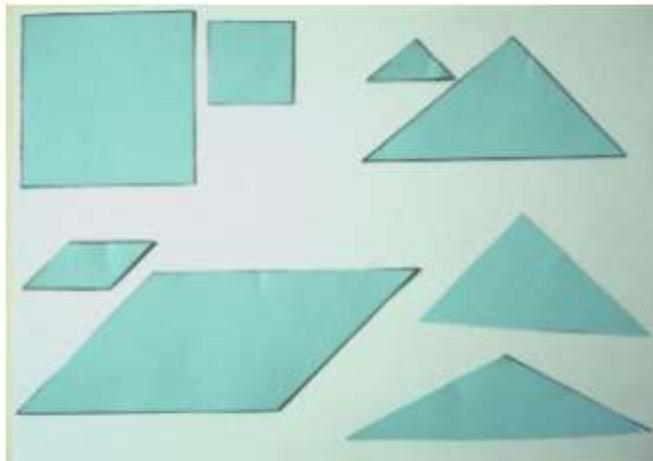


Figura 4.2 – Figuras recortadas
Fonte: Acervo pessoal

Figura 30: Papel especial e figuras recortadas

Fonte: Serino (2011, p. 61)

Proposta da atividade / Sugestão de aula

Os pares de figuras (polígonos) são desenhados em folha de papel especial, sendo a representação da figura produzida em relevo no verso da folha (Figura 4.1), o que possibilita a exploração tátil dos lados das figuras e sua medição com o uso da régua adaptada. Para a exploração dos ângulos, as figuras foram recortadas (Figura 4.2), permitindo, assim, a comparação de suas medidas por meio de sobreposição de figuras.

Descrição da atividade

Tarefa I – Figuras Semelhantes



Cada aluno recebe três pares de figuras semelhantes (Figura 4.5) – um par de cada vez – e, posteriormente, um par de figuras não semelhantes (Figura 4.6). Todas as figuras desenhadas em folha de papel especial.

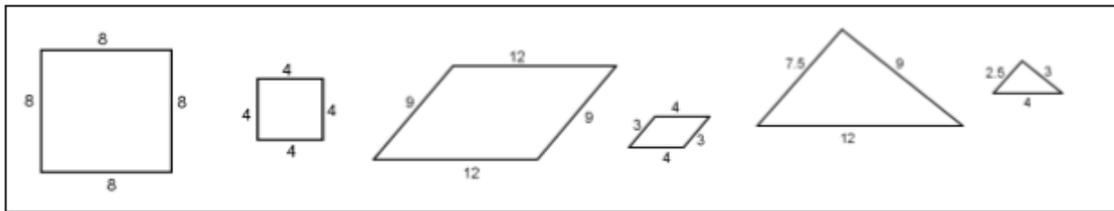


Figura 4.5 – Pares de figuras semelhantes
Fonte: Acervo Pessoal

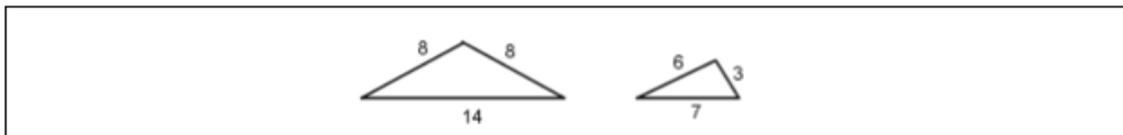


Figura 4.6 – Par de figuras não semelhantes
Fonte: Acervo Pessoal

Figura 31: Pares de figuras

Fonte: Serino (2011, p. 64)

Com as figuras, cabe aos alunos, inicialmente, medir os lados de cada par com o uso da régua adaptada e analisar, por meio de comparação:

- a presença ou ausência de proporção entre os lados correspondentes;
- em havendo proporção, qual a razão que a definia.

Posteriormente, os alunos trabalham com as medidas dos ângulos. Para essa atividade, as figuras foram recortadas com o intuito que os alunos comparassem as medidas dos ângulos por meio da sobreposição de figuras (Figura 32).

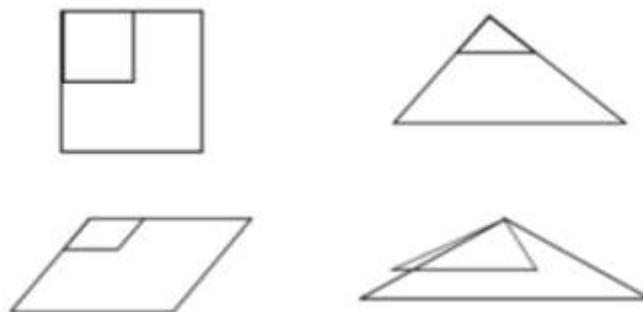


Figura 32: Sobreposição de ângulos

Fonte: Serino (2011, p. 65)



Os alunos medem os lados também com as figuras recortadas. As figuras recortadas possibilitarão a ação dos sujeitos sobre elas, favorecendo a medição dos lados, a comparação dos ângulos por sobreposição das formas e a determinação da razão de semelhança. Também favoreceram o reconhecimento das formas geométricas, ocorre por meio da formação de imagens mentais.

Assim, valendo-se da interação com as figuras e cientes de que deve compará-las, os alunos são capazes de perceber propriedades ligadas ao conceito de semelhança: a proporcionalidade entre os lados correspondentes, a igualdade entre os ângulos correspondentes e a existência da razão de semelhança.

Dessa forma, esta atividade assume o papel de instrumento mediador, pois favorece a percepção de propriedades referentes ao conceito proposto e propicia a conscientização dos alunos sobre as condições necessárias e suficientes para que duas figuras sejam semelhantes, o que demonstra indícios de objetificação do conhecimento.

SIMETRIA

Objetivo

- Levar o sujeito a apropriar-se do conceito de eixo de simetria e suas propriedades.
- Estudar o conceito de reflexão como uma transformação geométrica.
- Resolver exercícios da prova SARESP com o auxílio de ferramentas que auxiliem os deficientes visuais.

Materiais

- Papel canson.
- Prancha de desenho (Geoplano).
- Três questões retiradas da prova do SARESP, de 2005, do ensino fundamental.
- Desenhos em Braille.
- Ferramentas materiais para serem exploradas de forma tátil.



Os materiais usados na realização das questões serão descritos com mais detalhes no decorrer da “Descrição da atividade”.

Proposta da atividade / Sugestão de aula

O objeto matemático em estudo das atividades descritas a seguir são figuras geométricas simétricas e reflexão por um eixo. Para ambos os estudos um conceito fundamental é o eixo de simetria. Assim, para que o sujeito possa realizar sequência de tarefas que se encontra na “Descrição das atividades”, deve-se inicialmente a atenção no estudo de figuras simétricas. Posteriormente são trabalhadas questões da prova SARESP, nas quais os alunos deficientes visuais, de forma diferente, possam compreender e executar estes tipos de questões.

Descrição da atividade

1ª ETAPA:

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

Tarefa 1:

A tarefa inicial envolve a determinação do eixo de simetria de figuras feitas em papel canson (Figura 33), e a estratégia utilizada pelos alunos será a comparação das formas determinadas por dobraduras. Ao final da atividade, o vinco determinado na figura é denominado eixo de simetria.

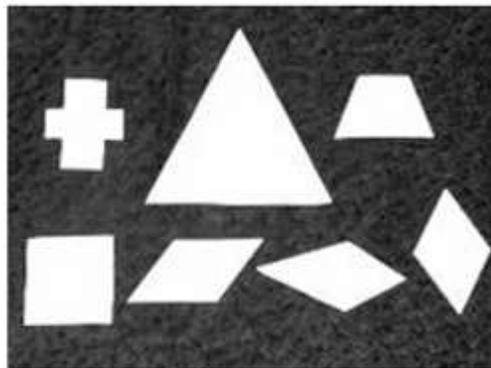


Figura 33: Polígonos em papel canson

Fonte: Healy, Fernandes (2011, p.234)

Tarefa 2:



A tarefa seguinte consiste em determinar o eixo de simetria de figuras construídas numa prancha de desenho (Geoplano). A tarefa consiste em representar os eixos de simetria de um hexágono na prancha de desenho, o que impede o uso da estratégia de dobrar para determinar o eixo de simetria.

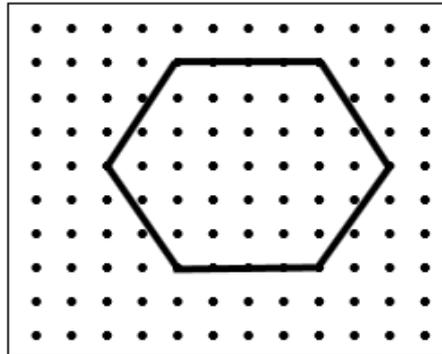


Figura 34: Hexágono

Fonte: Fernandes (2004, p.119)

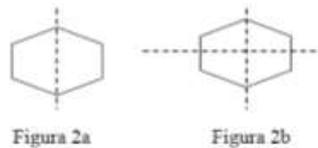


Figura 35: Polígonos em papel canson e no Geoplano

Fonte: Healy, Fernandes (2011, p.234)

Tarefa 3:

A tarefa seguinte é trabalhar o conceito de reflexão, e é estruturada para o estudo de reflexão de figuras segundo um eixo.

O aluno tem que determinar a imagem dos triângulos (Figuras 36 e 37).

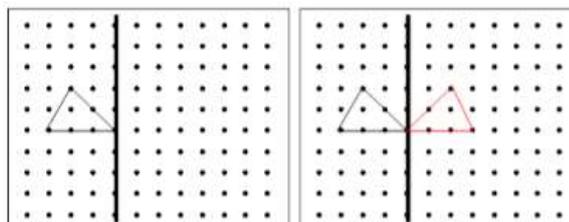


Figura 36: Construindo a figura imagem 1

Fonte: Healy, Fernandes (2011, p.235)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

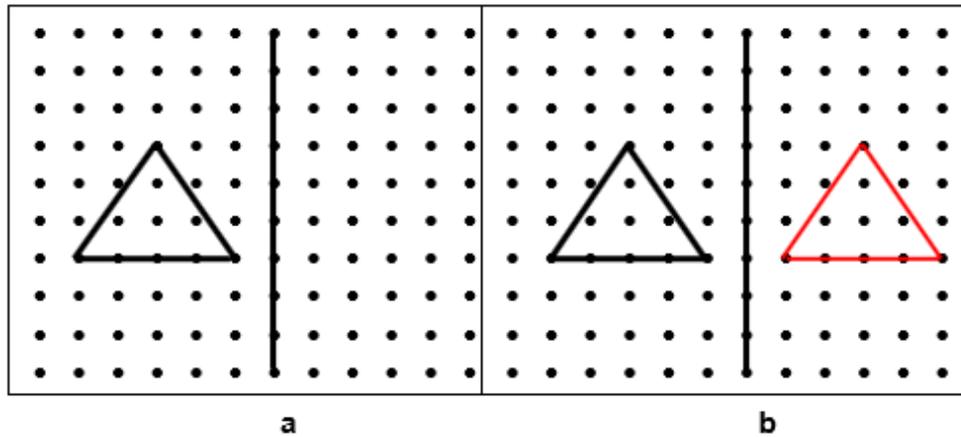


Figura 37: Construindo a figura imagem 2

Fonte: Fernandes (2004, p.112)

O mediador deve pedir ao aluno para justificar a posição dos vértices simétricos que não pertencem ao eixo de simetria.

Tarefa 4:

Na sequência, inicia o trabalho com reflexão de segmentos em torno de uma reta (Figura 38). O aluno terá que verificar qual dos casos (a, b, c) está correto.

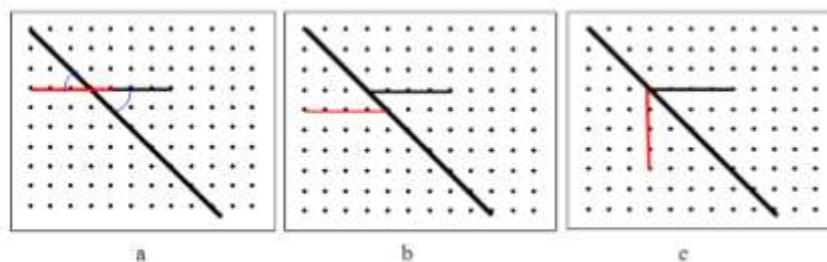


Figura 38: Construindo segmento- imagem

Fonte: Healy, Fernandes (2011, p.237)

Agora o aluno terá que fazer a imagem simétrica no Geoplano.

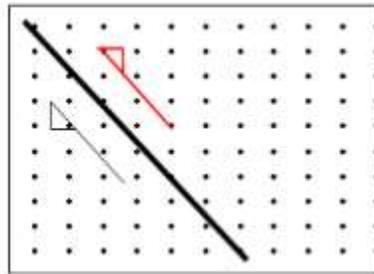


Figura 39: A tarefa no Geoplano.

Fonte: Healy, Fernandes (2011, p.238)

Agora o aluno determinará o eixo de simetria:

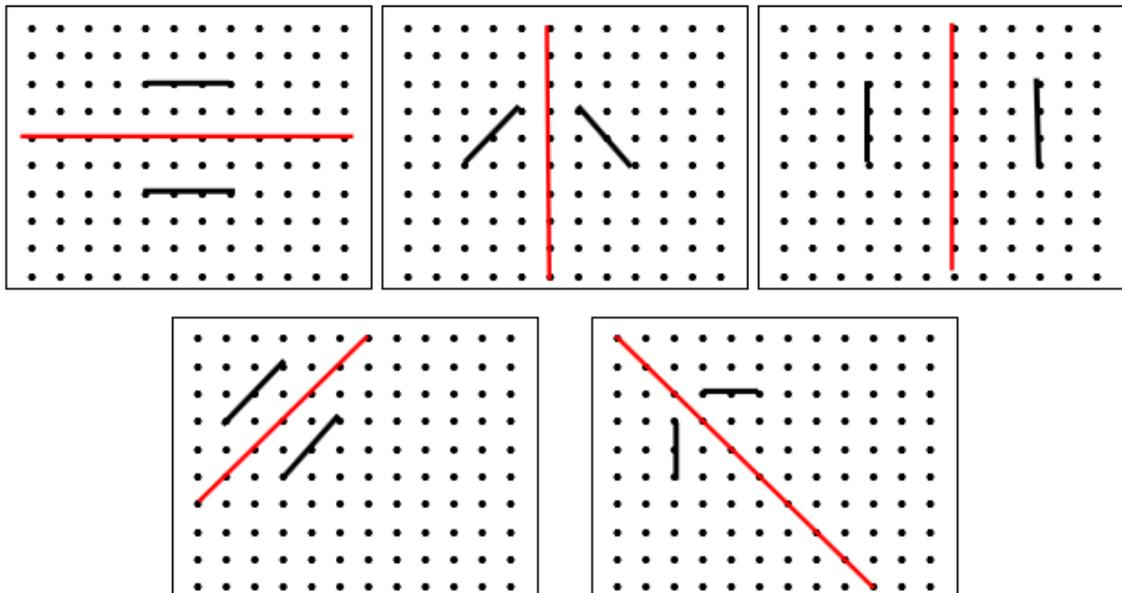


Figura 40: Determinando o eixo de simetria

Fonte: Fernandes (2004, p.158)

O próximo passo agora é investigar se o aluno pode conectar os conceitos matemáticos à sua prática diária.

Questão para ajudar esta investigação:

Na sua vida, no dia a dia, tem figuras simétricas, eixo de simetria e reflexão? Não com esses nomes, é claro, mas aparecem esses conceitos?

O mediador deve procurar estabelecer outras relações entre os elementos do corpo do aluno ligado ao eixo de simetria e reflexão.



A relação entre os conceitos matemáticos em estudo e a prática cotidiana não é um processo natural. As intervenções do mediador que auxiliará o aluno estabelecer tais relações.

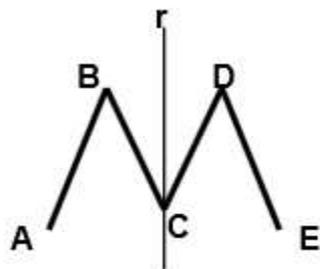
2ª ETAPA:

RESOLUÇÃO DE TRÊS EXERCÍCIOS

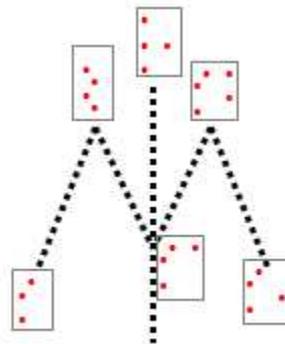
Questão 1:

Exercício 1 – (6ª série p.19 exercício 15) Na figura, a reta r é eixo de simetria da letra M desenhada. Sabemos que a soma dos comprimentos dos segmentos AB, BC, CD e DE é igual a 20 cm, e que $CD = 4$ cm. O comprimento do segmento DE é igual a:

- (A) 3 cm
- (B) 5 cm
- (C) 6 cm
- (D) 7 cm



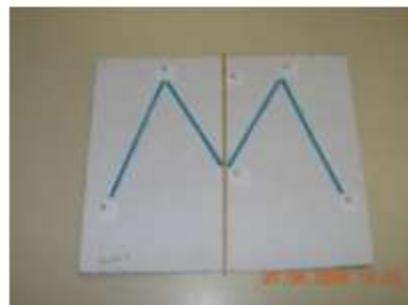
Representação da prova



Representação em Braille



Ferramenta 4.1a



Ferramenta 4.1b

Figura 41: A letra M

*Materiais:*

- Ferramenta 4.1a, o eixo de simetria (reta r) e a letra M construída com elásticos fixados em pinos presos a uma placa de madeira.
 - Ferramenta 4.1b mostra a letra M representada por canudos plásticos com o eixo de simetria representado por um palito de madeira, usando como suporte uma placa de papelão.
- Em ambas as ferramentas a reta e os vértices são nomeados com etiquetas em Braille.

Questão 2:

Exercício 2 – (6^a série p.20 exercício 19) A figura C pode ser decomposta em quadrados “B” e triângulos “A” da seguinte maneira:

- (A) 3 triângulos “A” e 5 quadrados “B”
- (B) 4 triângulos “A” e 6 quadrados “B”
- (C) 4 triângulos “A” e 7 quadrados “B”
- (D) 5 triângulos “A” e 6 quadrados “B”

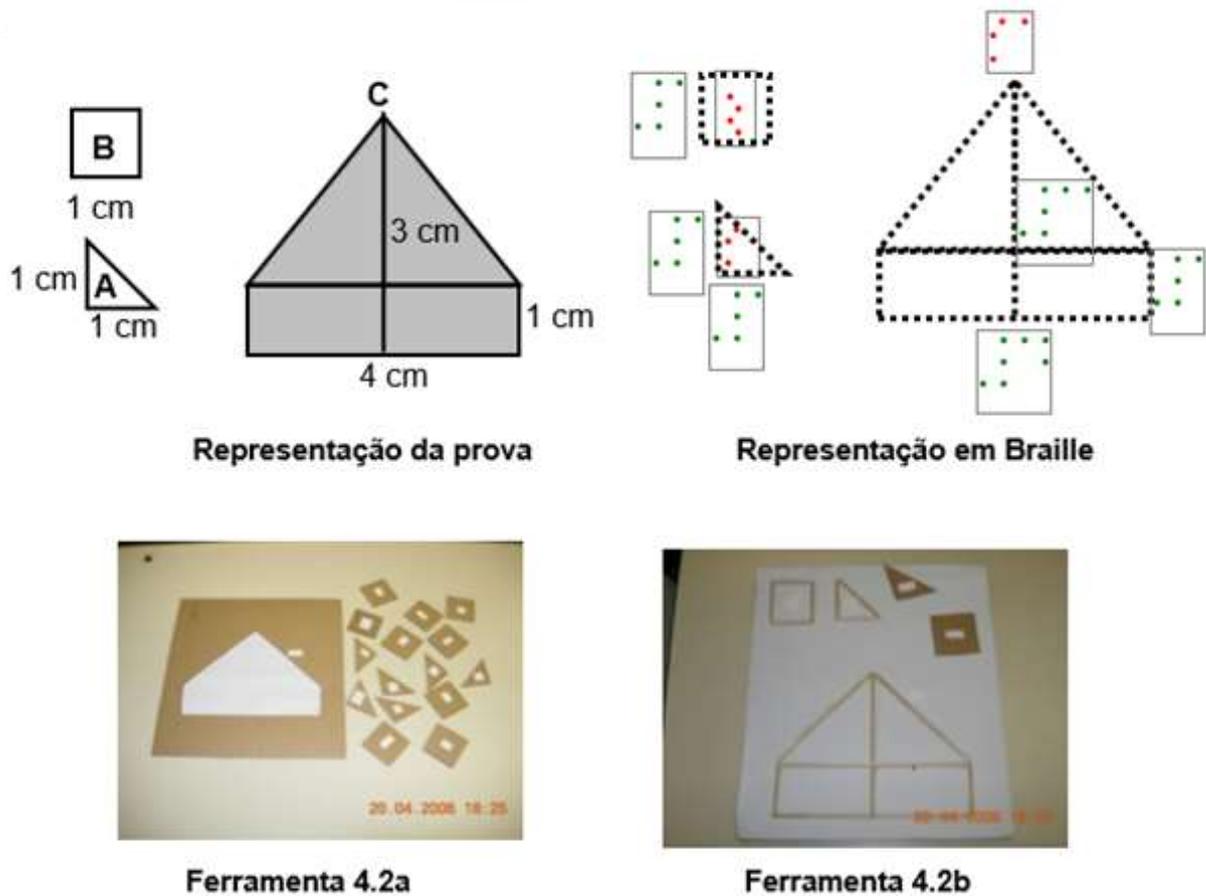


Figura 42: Decomposição de figura

Fonte: Fernandes (2008, p.133)

 Materiais:

- Ferramenta 4.2a apresenta o pentágono como uma depressão em relação a sua moldura. As figuras que devem compor o pentágono são usadas como num quebra-cabeça.
 - Ferramenta 4.2b o pentágono moldado com palitos de madeira, e as peças para compô-lo inicialmente são apresentados dentro de suas respectivas molduras, de onde devem ser retiradas para a realização da tarefa, a finalidade dessas peças é fazer medições.
- Ambas as ferramentas são estruturadas sobre placa de papelão e etiquetadas com símbolos em Braille.

 Questão 3:

Exercício 3 – (7ª série p.18 exercício 11) No paralelepípedo da figura, são arestas paralelas:



- (A) AB e CG
(B) AE e BC
(C) AD e BF
(D) AE e CG

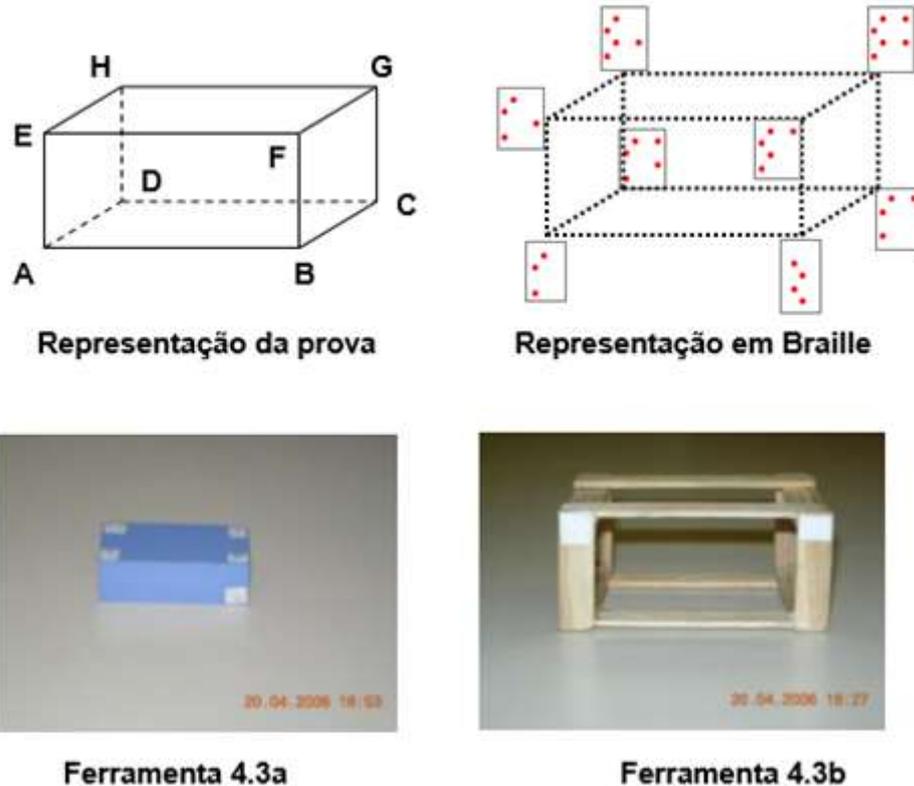


Figura 43: Paralelepípedo

Fonte: Fernandes (2008, p. 134)

Materiais:

- Ferramenta 4.3 a: representação próxima dos objetos encontrados no cotidiano desses aprendizes.
- Ferramenta 4.3 b: pretende estimular medições que frequentemente os alunos cegos fazem com os dedos para que eles possam observar a preservação da distância entre as arestas que formar o paralelepípedo, ou seja, o paralelismo entre suas arestas.



MULTIPLANOS

Além dessas atividades manipulativas foram encontrados trabalhos realizados com multiplanos, com diversas aplicações em sala para deficientes visuais. A seguir será descrito este recurso e algumas atividades propostas de atividades de forma bem prevê.

O Multiplano é um material didático mediador que viabiliza a construção concreta dos conceitos, a fim de, tornar a matemática mais próxima da realidade dos alunos, auxiliando na compreensão inicial dos fenômenos matemáticos. A proposta deste recurso é minimizar as dificuldades que os alunos têm com relação ao ensino da disciplina de matemática, principalmente o que envolve a questão visual, pois a princípio ele foi elaborado para alunos deficientes visuais, principalmente cegos, mas pode ser perfeitamente aproveitado pelos alunos videntes. É um material que proporciona as mesmas oportunidades de ter acesso às mesmas informações que os videntes, tendo em vista que muitos conceitos matemáticos que ficavam à deriva do deficiente visual, justamente pela falta de um recurso didático.

Trata-se de um material que proporciona ao próprio aluno cego construir seus conceitos, sem precisar depender dos colegas ou mesmo dos professores para que as suas anotações sejam feitas. É evidente a necessidade, que os deficientes visuais têm em materiais concretos para facilitar porque não podem enxergar com olhos, mas sim com as mãos.

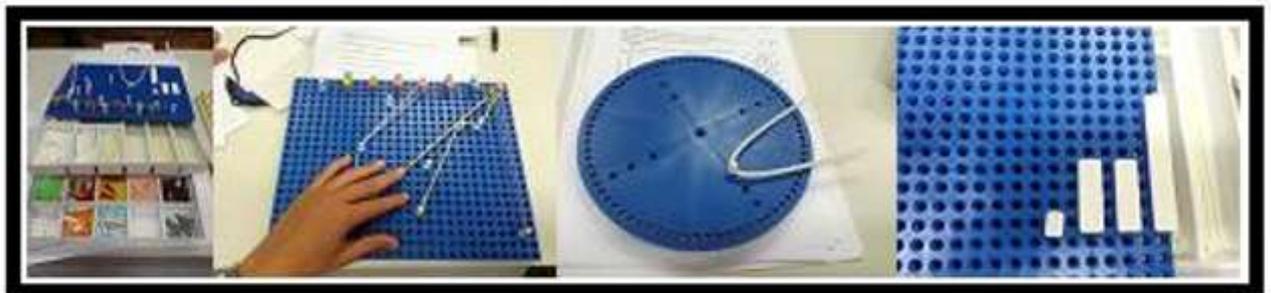


Figura 44: Kit Multiplano

Fonte: Marcelly (2015, p. 107)

DESCRIÇÃO DO MATERIAL



O material é composto por uma placa perfurada de linhas e colunas perpendiculares, onde os furos são equidistantes. O tamanho da placa e a distância entre os furos pode variar conforme a necessidade. Nos furos podem ser encaixados rebites, os quais possibilitam a realização de diversas atividades matemáticas, das simples às complexas.

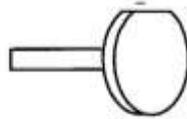


Figura 45: Ilustração de um rebite do Multiplano

Fonte: Ferronato (2002, p. 59)

Na superfície dos pinos tem a identificação dos números, sinais e símbolos matemáticos tanto em Braille (auto relevo) quanto em algarismos indo-arábicos. Para os alunos videntes os rebites podem se apresentar coloridos.

Outro equipamento do Multiplano são os elásticos, uns mais grossos que os outros, os quais podem simular as retas de um plano cartesiano (eixos x e y), retas de equações de primeiro grau, parábolas resultantes de equações de segundo grau, podem delimitar o círculo trigonométrico e suas funções, auxiliam na construção de figuras e de tabelas estatísticas. Muitas são as maneiras de serem aproveitados os elásticos.

O material pode ser alterado, dependendo na necessidade de quem for manipulá-lo, não é uma proposta pronta e acabada e sim, um recurso concreto que tem várias possibilidades de uso.

POSSIBILIDADES DE APLICAÇÃO DO MATERIAL

- Adição:



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

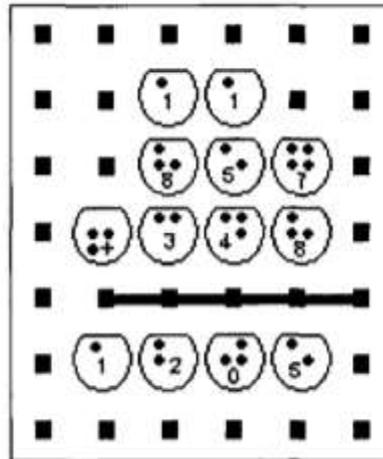


Figura 46: Soma $857 + 348 = 1205$

Fonte: Ferronato (2002, p. 63)

- Subtração:

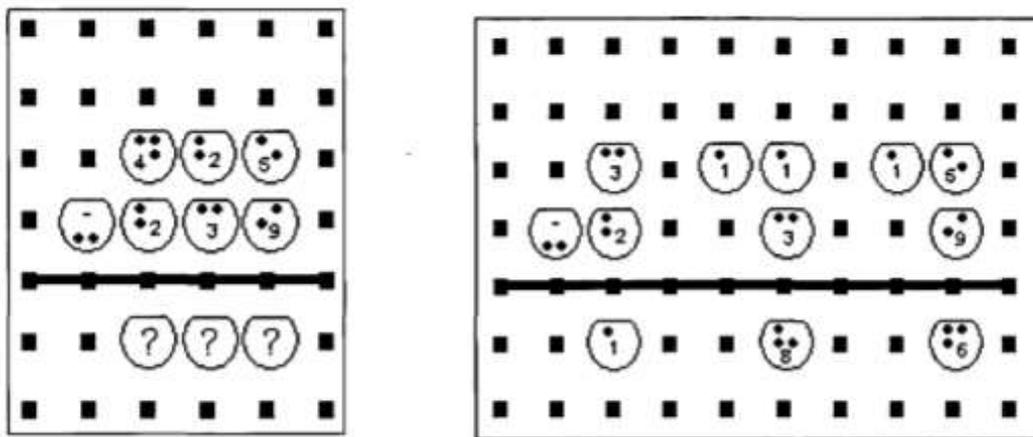


Figura 47: Subtração $425 - 239 = 186$

Fonte: Ferronato (2002, p. 64)

- Multiplicação:



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

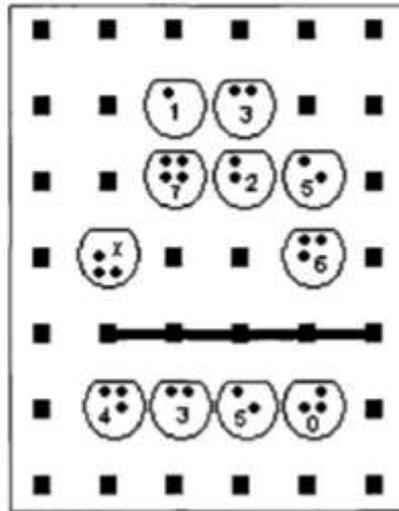
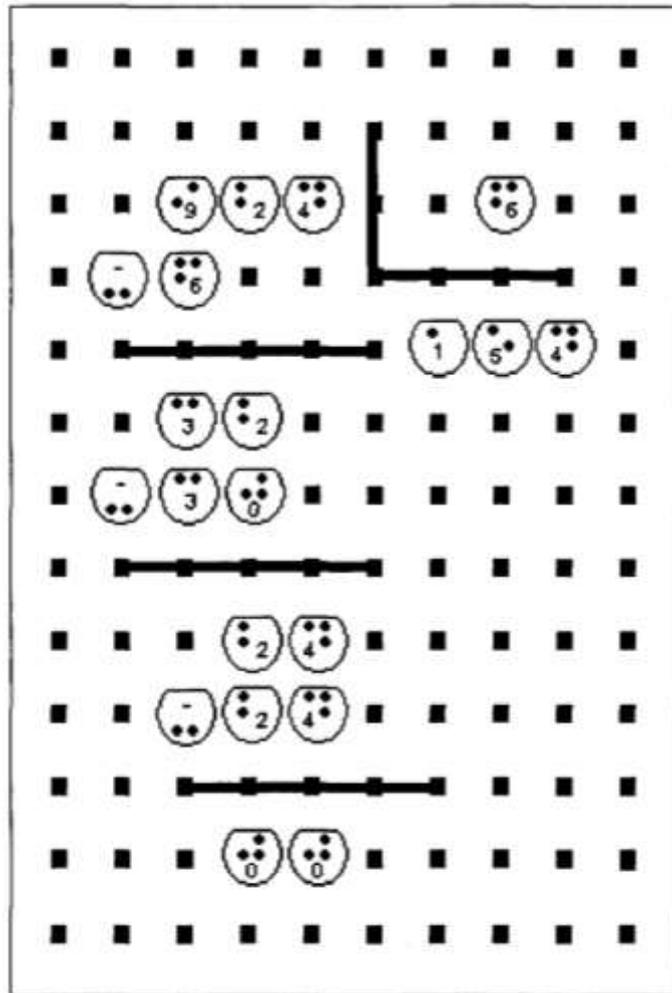


Figura 48: Multiplicação $725 \times 6 = 4350$

Fonte: Ferronato (2002, p. 64)

- Divisão:

Figura 49: Divisão $924 : 6 = 154$

Fonte: Ferronato (2002, p. 65)

- Figuras geométricas:

Os rebites são posicionados nos pontos de vértices das figuras.

Os elásticos servem para delimitar a área da figura.

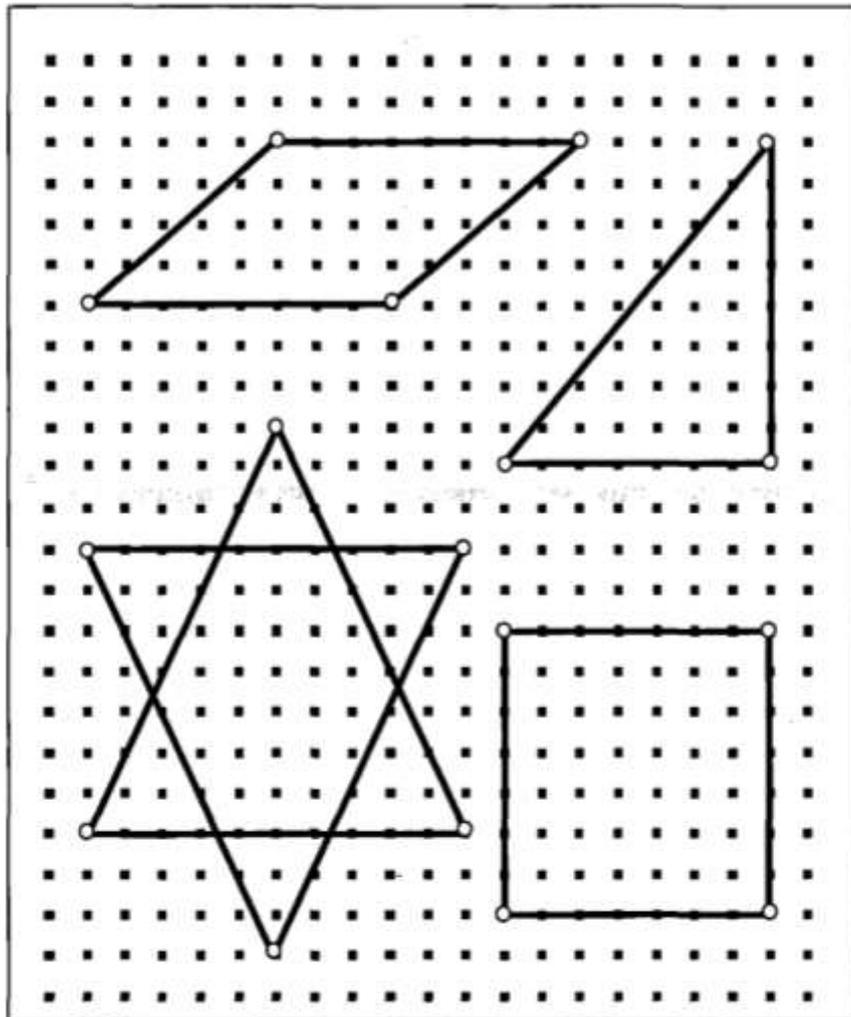


Figura 50: Exemplos de figuras geométricas que podem ser trabalhadas no Multiplano.

Fonte: Ferronato (2002, p. 66)

- Construção de gráficos:

Primeiramente, as retas do plano cartesiano que representam os eixos “x” e “y” são fixadas, fazer isso através dos elásticos grossos amarrados às argolas que se encaixam nos rebites: um deles precisa estar disposto horizontalmente (eixo x) e o outro, disposto verticalmente (eixo y). Delimitados os eixos o plano fica dividido em quatro quadrantes, o que possibilita diversas análises do conteúdo.

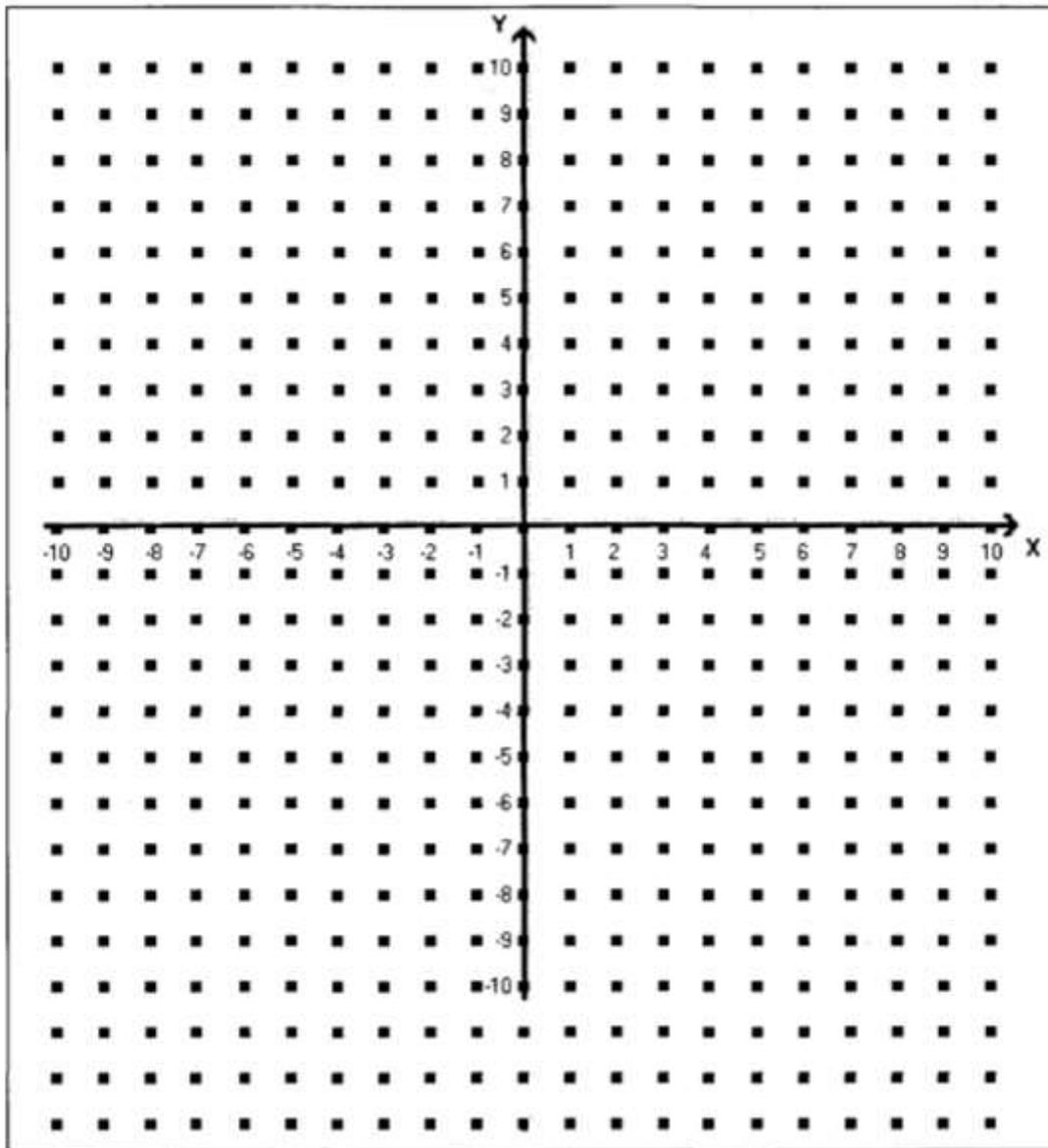


Figura 51: Plano cartesiano montado no Multiplano (eixos x e y)

Fonte: Ferronato (2002, p. 68)

- Localização de um ponto: primeiro localiza o ponto de origem $(0, 0)$, que está situado na intersecção das retas que representam os eixos. Depois basta deslizar o dedo para a horizontal (eixo x) e depois para vertical (eixo y) dependendo do par ordenado. Quando encontrar o ponto marcar com um pino.



PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

- Função de 1º grau: dada a equação, o aluno determina alguns pontos resultantes. Quatro pontos são suficientes para que o aluno tire conclusões acerca da função, mas o professor pode solicitar que os mesmos localizem mais pares ordenados. Esses pontos quando ligados, por se tratar de uma equação de 1º grau, resultam em uma reta, que pode ser representada por um elástico. Com isso, o aluno pode observar a inclinação da referida reta e sua relação com a equação, ou seja, dependendo do sinal que acompanha a incógnita “x”, ela terá uma ou outra inclinação (se positivo, inclinado à direita se negativo, à esquerda). Essa resultante da equação também possibilita o estudo do domínio da função, ou seja, dada uma condição, por exemplo “x e R” (lê-se “x” que pertence ao conjunto de números reais) ou “x e N” (lê-se: “x” que pertence ao conjunto de números naturais), quais são as possíveis respostas. A imagem, o contradomínio e todos os demais conceitos que cercam o estudo das funções do primeiro grau também podem ser explorados, como raiz da equação, que é quando a reta resultante cruza o eixo das abscissas (x).

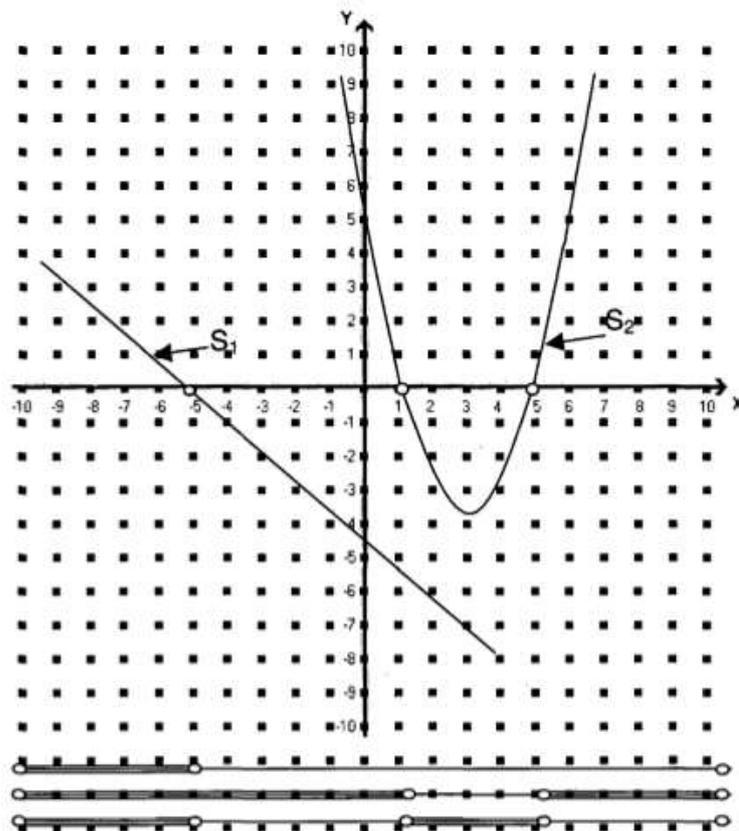


Figura 52: Plano cartesiano com função



- Funções de 2º grau: encontrar primeiro as raízes da equação, ou seja, os pontos em que a parábola “corta” o eixo, isso acontece quando o valor de “y” é igual a zero. Portanto, basta atribuir valor zero à incógnita correspondente a “y”. Após, deve-se localizar outros pontos, pelo menos cinco. Localizados e marcados esses pontos, deve-se ligá-los através de elásticos para poder analisar os resultados. A primeira observação que poderá ser feita é a diferença entre os resultados das funções de 1º e 2º graus. A primeira origina uma reta, a segunda uma parábola. Com isso o aluno cego pode sentir o que é uma parábola, que forma tem e porque na função de 2º grau tem esse formato. Pode trabalhar também o porquê da concavidade, observar quais valores de “x” fica com área positiva e em quais fica com área negativa.

- Função produto e/ou quociente: utilizar elásticos grossos e o número de elásticos dependerá do número de funções envolvidas no processo: cada elástico representa uma função. O aluno deverá construir o gráfico de cada polinômio pertencente ao produto no mesmo plano cartesiano. Isolar as funções e as calcular de modo separado; localizar a raiz e fazer um esboço do gráfico da mesma através da reta generalizada. Desliza seu dedo indicador, a partir da raiz, de forma vertical até que encontre a primeira reta abaixo do plano. Marca o ponto através de um rebite, com auxílio do gráfico, o aluno irá analisar a variação dos sinais dessa função. Verificando em que intervalo a região do gráfico é positiva e marca, com auxílio de outro elástico mais fino, esse intervalo. Depois, o aluno fará a análise da segunda função, procedendo como na primeira: localiza as raízes, faz um esboço do gráfico, marca essas raízes na segunda linha abaixo do plano e faz o estudo do sinal da função, anotando nela os intervalos onde fica positiva com auxílio de elásticos. Feito isso, o esboço do gráfico da segunda função poderá ser retirado. Para finalizar, irá marcar as raízes de ambos os gráficos na terceira linha abaixo do plano, para que possa fazer o produto ou o quociente dos sinais. Irá deslizar os dedos em cada intervalo separado e analisará o produto dos sinais em cada um deles. Onde tiver dois elásticos significa que se trata de região positiva, onde só tiver um, região negativa.

- Trigonometria: no material, a representação do círculo trigonométrico pode ser feita, através de um círculo generalizado, o que permite que todos os conceitos e cálculos relativos a esse assunto possam ser feitos e retirados. Conceitos muitas vezes distantes do aluno, que



PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

desconhece o porquê dos fenômenos, simplesmente os decoram. É o caso das relações que envolvem seno, cosseno, tangente, etc. Todas as relações trigonométricas podem ser concretizadas, o que facilita ao educando a compreensão dos fenômenos e consequente abstração.

- Estatística: com a construção de gráficos (barra e linha), o que facilita, principalmente ao cego, a leitura dos mesmos. O professor propõe aos alunos que, em grupos, elaborem uma pesquisa qualquer e que construam, com os dados obtidos, um gráfico da mesma. Esta atividade irá trabalhar com a criatividade dos alunos ao escolherem o tema a ser verificado. Com os dados podem fazer uma análise dos resultados, recolhendo todos os dados estatísticos (média ponderada, mediana, moda, etc.) para então terem condições de construir o gráfico. Dessa forma, todos os conceitos abstratos podem ser feitos na prática e demonstrados a toda turma.

O Multiplano apresenta diversas outras possibilidades de uso e todas elas, inclusive as descritas aqui, podem ser trabalhadas por cegos e videntes, sem que haja necessidade de adaptações. Outros conteúdos podem ser trabalhados com este recurso, estas informações e mais detalhes o Multiplano, estão disponíveis no site: www.multiplano.com.br.

Existe o Multiplano Virtual, que permite ao deficiente visual trabalhar os mesmos conceitos possíveis no Multiplano concreto, só que no computador. É um programa todo falado que dá autonomia para o cego desenvolver seus próprios problemas. Porém, é um recurso que necessita primeiro que o aluno compreenda, no concreto, como se dá o processo para então conseguir trabalhar no computador.



OUTROS MATERIAS

Existem outros materiais e atividades que já são usados nas aulas durante o processo de ensino e aprendizagem de matemática e devem ser usadas com mais frequência neste processo aos deficientes visuais que são:

a) Tangran e blocos lógicos:



Figura 53: Tangran de borracha e blocos lógicos

Fonte: Marcelly (2015, p. 105)

b) Cubaritmo:



Figura 54: Cubaritmo

Fonte: Marcelly (2015, p. 106)

c) Multiplano:



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

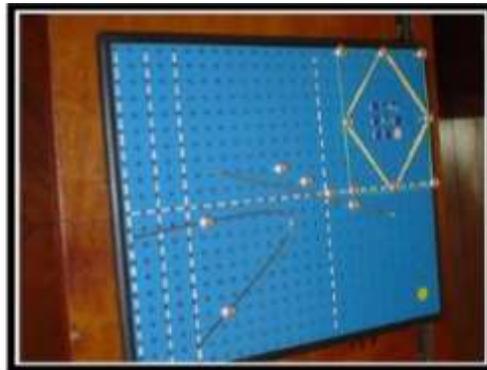


Figura 55: Multiplano

Fonte: Marcelly (2015, p. 106)

d) Geoplano:

No Geoplano pode-se trabalhar com construção de figuras geométricas, esboços dos números quadrados e triangulares e demonstração do Teorema de Pitágoras.



Figura 56: Geoplano

Fonte: Marcelly (2015, p. 107)

e) Sólidos geométricos e planificação:

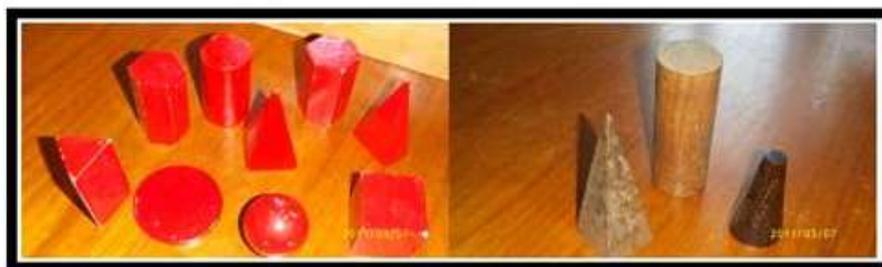


Figura 57: Sólidos Geométricos

Fonte: Marcelly (2015, p. 108)



f) Material dourado:

Possibilita inúmeras adequações para a realização de atividades e sua utilização é essencial para promover a compreensão dos valores assumidos pelos numerais nas trocas de posições decorrentes do sistema de numeração decimal.



Figura 58: Atividades com material dourado

Fonte: Marcelly (2015, p. 109)

g) Soroban:

Usado no cálculo das operações básicas.



Figura 59: Gráficos feitos com cobre e solda

Fonte: Marcelly (2015, p. 155)



Os professores também podem criar materiais concretos com diferentes materiais, para todos os alunos, os quais facilitarão o processo de aprendizagem tanto dos alunos videntes quanto os deficientes visuais, como:

a) Figuras feitas com diversos papéis:



Figura 60: Figuras feitas com papel sulfite A4

Fonte: Marcelly (2015, p. 110)

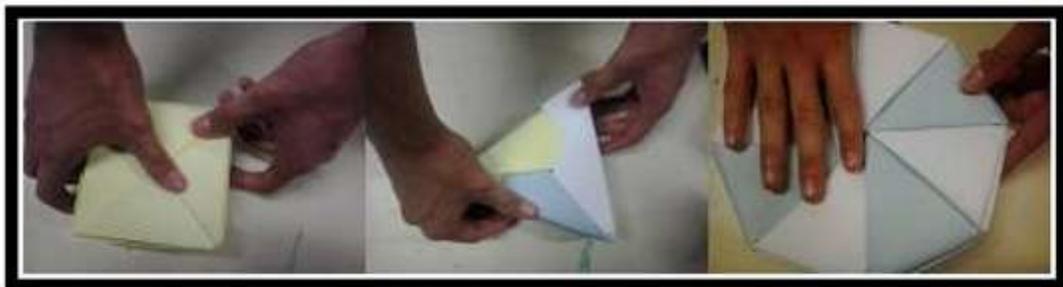


Figura 61: Figuras feitas com cartolina

Fonte: Marcelly (2015, p. 110)



Figura 62: Figuras feitas com papel para dobradura

Fonte: Marcelly (2015, p. 110)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

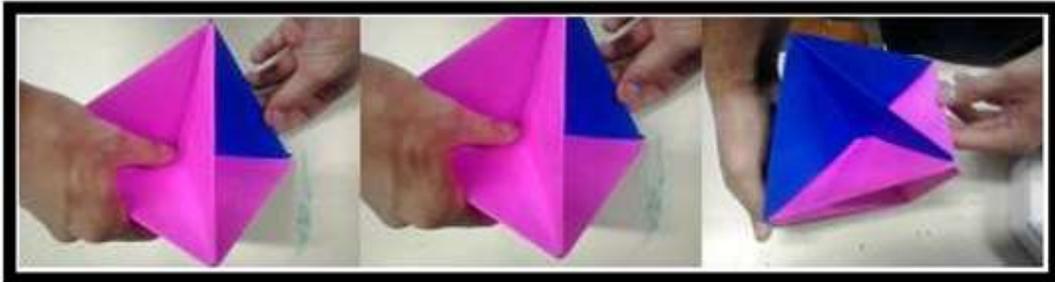


Figura 63: Figuras feitas com papel espelho

Fonte: Marcelly (2015, p. 110)

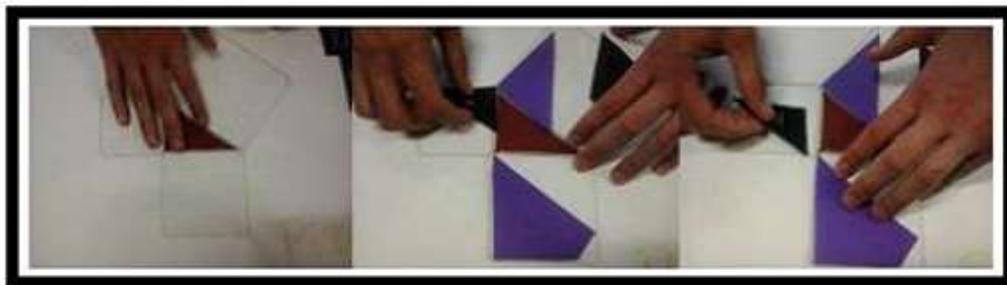


Figura 64: Quebra-cabeça em alto relevo – teorema de Pitágoras

Fonte: Marcelly (2015, p. 111)

b) Materiais para explorar conteúdos de geometria espacial:

- Triedros:



Figura 65: Materiais feitos com palito de madeira e bola de isopor - triedros

Fonte: Marcelly (2015, p. 112)

- Sólidos geométricos com palito de madeira e bola de isopor:

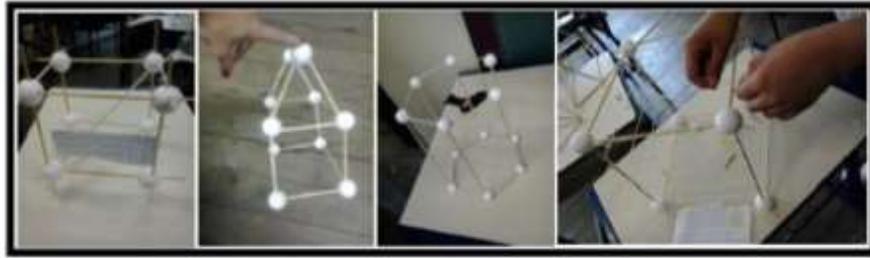


Figura 66: Construção de figuras om palito de madeira e bola de isopor

Fonte: Marcelly (2015, p. 137)

- Sólidos geométricos com palito de madeira e elástico:

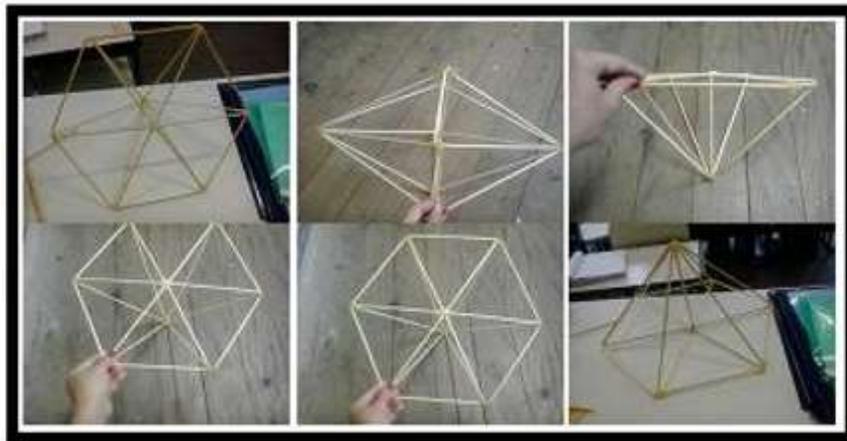


Figura 67: Materiais feitos com palito de madeira e elástico

Fonte: Marcelly (2015, p. 113)

c) Polígonos:

Construção de polígonos com alfinetes e ligas de borrachas, para o aluno decompor as figuras formadas. Por exemplo, o quadrado era decomposto em dois triângulos; um pentágono, sendo decomposto, formaria três triângulos; assim seguir para os demais polígonos.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

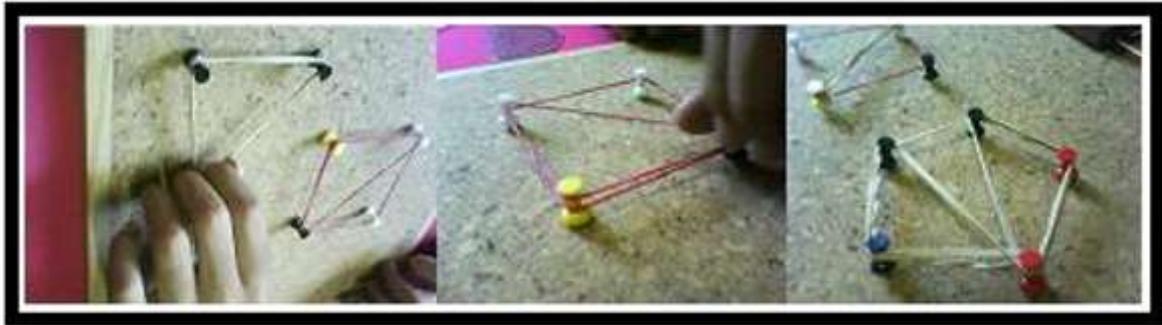


Figura 68: Figuras com alfinetes e elástico

Fonte: Marcelly (2015, p.70)

Além disso, cabe ao professor adaptar as atividades que são propostas aos alunos videntes em alto relevo e com a escrita em braile para os alunos com deficiência visual. Como exemplo pode-se ter:

a) Sistema ortogonal cartesiano:



Figura 69: Sistema ortogonal cartesiano em braile e relevo.

Fonte: Marcelly (2015, p. 64)

b) Pontos colineares e não colineares:



Figura 70: Pontos colineares e não colineares em relevo

Fonte: Marcelly (2015, p. 65)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

c) Ângulos e retas:

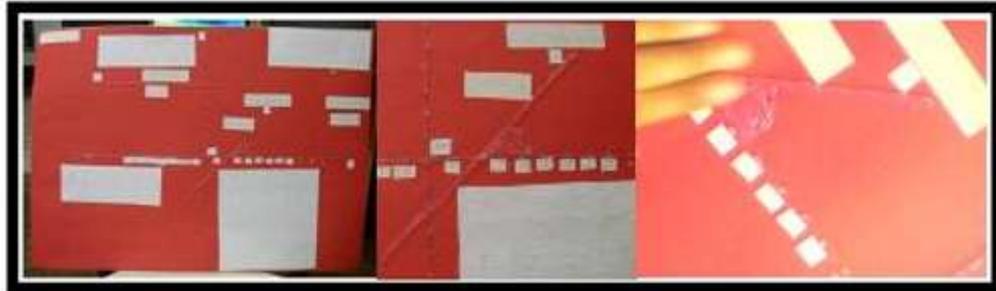


Figura 71: Representação de ângulo e de retas em relevo

Fonte: Marcelly (2015, p. 66)

d) Triângulo construído em EVA:

Primeiro faz o triângulo e, depois, recorta como se fosse um quebra-cabeça. O professor apresenta o transferidor comum de 180° e pede a ele que junte as pontas do triângulo sob o transferidor. Assim sendo, será possível ele perceber que a soma dos ângulos internos de um triângulo é igual a 180° .



Figura 72: Triângulo em EVA

Fonte: Marcelly (2015, p.68)

e) Régua adaptada:

Régua coberta com contact e marcações com objeto pontiagudo em cima das marcações de centímetros, de forma que os estudantes cegos possam perceber pelo tato.



Figura 73: Régua comum com contact transparente

Fonte: Marcelly (2015, p.68)

f) Transferidor adaptado:

- Transferidor coberto com contact e marcações com objeto pontiagudo em cima das marcações dos ângulos, de forma que os estudantes cegos possam perceber pelo tato.
- Transferidor de 360° com o material EVA. As marcações são feitas com uma carretilha de costura nos ângulos de dez em dez graus.



Figura 74: Transferidor com o material EVA

Fonte: Marcelly (2015, p. 69)

g) Gráficos feitos com cobre e solda

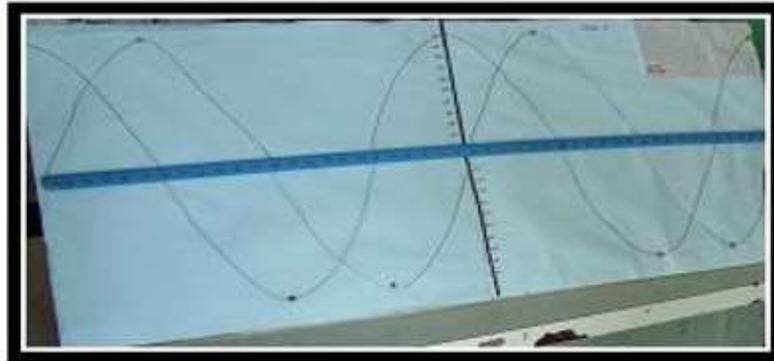


Figura 75: Gráficos feitos com cobre e solda

Fonte: Marcelly (2015, p. 113)

h) Circunferência trigonométrica.

Para esta construção são utilizados os seguintes materiais: dois pedaços de madeira, dois pedaços de arame, três parafusos, um transferidor e uma pequena serra. Primeiramente é feita uma cruz de madeira e, no meio da cruz, foi colocado um parafuso. Neste parafuso é anexado um transferidor e um fino ferro com duas partes móveis. Para que o transferidor se torne perceptível ao tato, foram feitas nele marcações sob os ângulos 30° , 45° , 60° , 120° , 135° , 150° , 210° , 225° , 240° , 300° , 315° e 330° e fixado com dois parafusos. Os valores numéricos são marcados por pequenos cortes na madeira e identificados em tinta.



Figura 76: Material manipulável – Círculo trigonométrico

Fonte: Marcelly (2015, p. 117)

i) Ângulos notáveis:

Para os alunos construir a noção de ângulo são utilizados planos em formações angulares variadas: de 0° a 180° , tomando os principais ângulos do primeiro ao segundo quadrante. Na construção, são utilizadas folhas de alumínio maleável, que permite facilmente



a dobra do ângulo escolhido e também é firme o suficiente para manter na posição quando é manuseado pelos alunos. Para proteger os alunos de possíveis cortes, contorna os planos dobrados com fita adesiva.

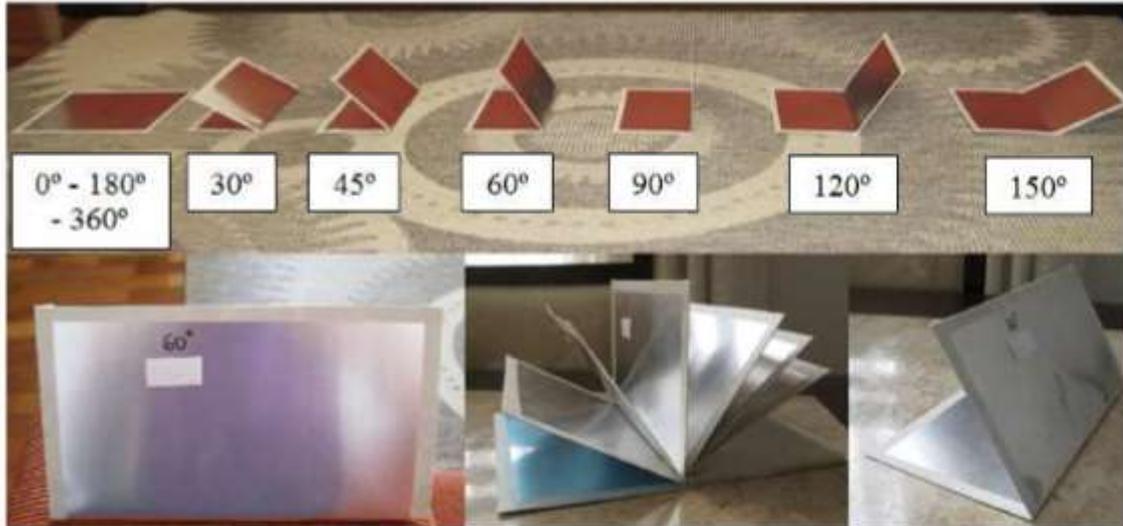


Figura 77: Ângulos notáveis

Fonte: Pereira (2012, p. 80)

Existem também alguns instrumentos já comercializados que ajudam os deficientes visuais, como:

a) Lupa de aumento



Figura 78: Lupa de aumento

Fonte: Marcelly (2015, p. 108)

b) Régua de aumento:



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

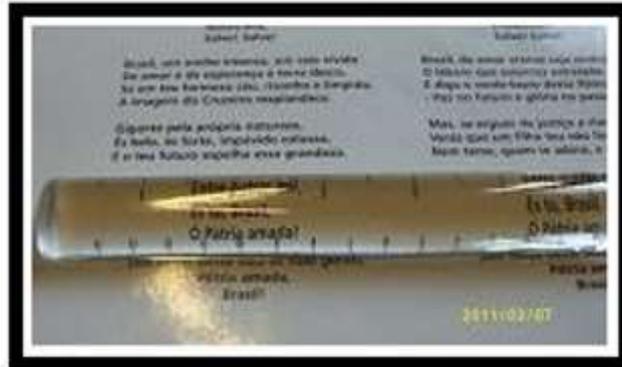


Figura 79: Régua de aumento

Fonte: Marcelly (2015, p. 108)

c) Régua em alto relevo:

A régua possui pontos em relevo nas marcações de centímetros, sendo quatro pontos na marcação do zero, três pontos na marcação de 10 cm, 20 cm e 30 cm, dois na marcação de 5 cm e 15 cm, e um ponto em relevo nas demais marcações.



Figura 80: Régua com pontos em relevo

Fonte: Marcelly (2015, p. 69)

d) Transferidor em alto relevo:

O transferidor com relevo é composto por marcações em relevo de 10° em 10°.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS



Figura 81: Transferidor com pontas em relevo

Fonte: Marcelly (2015, p.70)



OUTROS RECURSOS

Porém, sabe-se que no processo educacional atual das pessoas cegas e de baixa visão são disponibilizadas ajudas técnicas, não só com o Sistema Braille, mas também com alguns recursos em informática. É inevitável que os computadores façam parte do dia-a-dia dessas pessoas e que no ambiente educacional sejam utilizados como instrumentos de ensino e aprendizagem. Embora os computadores não possam significar soluções milagrosas para os diversos problemas educacionais, vale ressaltar a importância dos meios tecnológicos na solução de problemas, na acessibilidade e na universalização do ensino. Estas ajudas técnicas são importantes elementos na assistência às pessoas com deficiência visual, porque poderão servir como recursos na superação das diversas limitações, como as funcionais, motoras, sensoriais, intelectuais e emocionais.

Com isso, cito aqui alguns aplicativos que foram encontrados na confecção deste manual de materiais manipulativos, que são softwares construídos para o ensino de matemática a deficientes visuais.

As atividades descritas neste manual são com ferramentas manipulativas, porém durante a confecção deste manual foram encontrados softwares como:

a) Micromundo MusiCALcolorida: descrita na dissertação de Martins (2010), do qual trabalha com números racionais, por meio do som emitido pelo *software*, para pessoas cegas e com baixa visão.

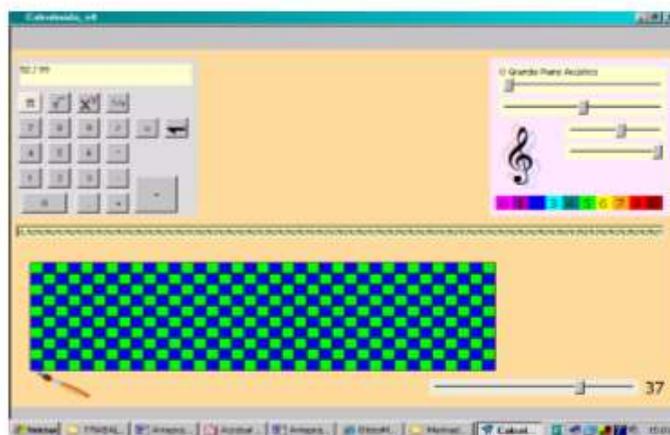


Figura 82: Representação da musiCALcolorida



b) Plotador sensorial: descrito na dissertação de Santos (2012), no qual trabalha uma ferramenta háptica capaz de criar uma representação dinâmica do gráfico de uma função real polinomial do primeiro grau de modo que os alunos cegos ou de baixa visão possam interagir com os demais alunos e o professor. O plotador sensorial é um programa de computador que permite três formas de representação de funções: gráfica, tabular e algébrica.

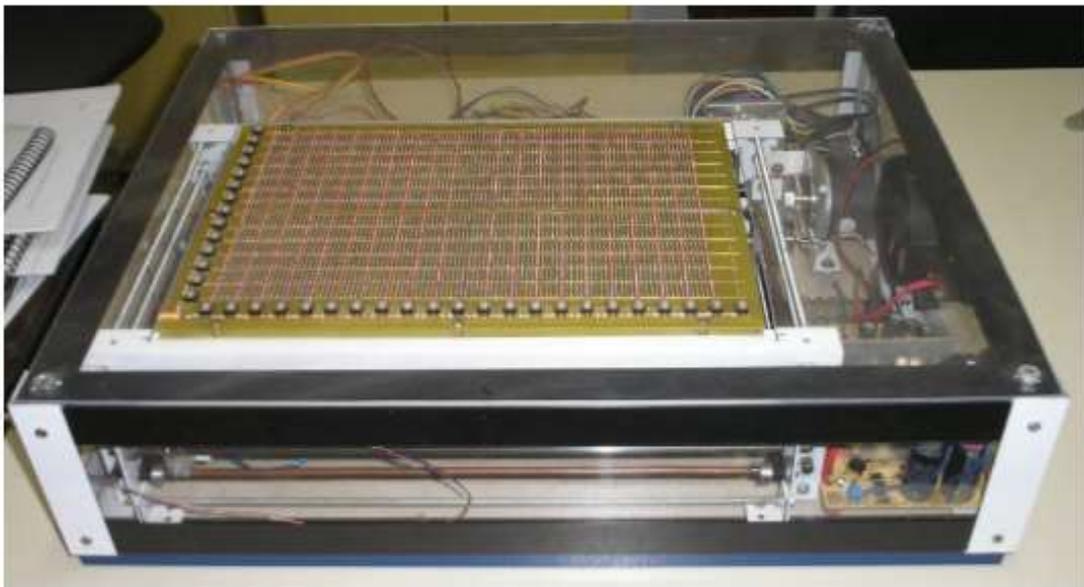


Figura 83: Plotador sensorial

Fonte: Santos (2012, p. 110)

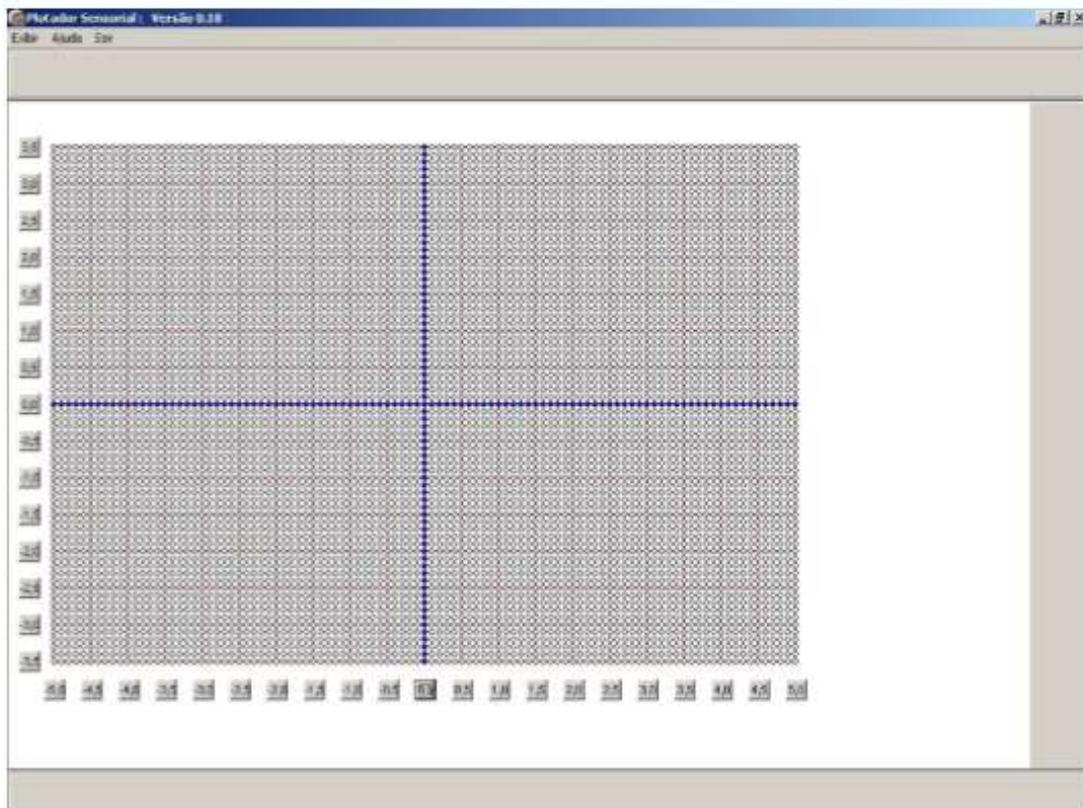


Figura 84: Tela principal do plotador sensorial

Fonte: Santos (2012, p. 111)

c) *Speech Table*: descrito na dissertação de Souza (2014), no qual trabalha uma ferramenta que interage os alunos deficientes visuais e videntes durante a resolução de tarefas matemáticas no conteúdo de razão e proporção mediadas por uma ferramenta tátil e sonora conectada ao computador.





UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

Figura 85: Ferramenta conectada ao computador

Fonte: Souza (2014, p. 60)

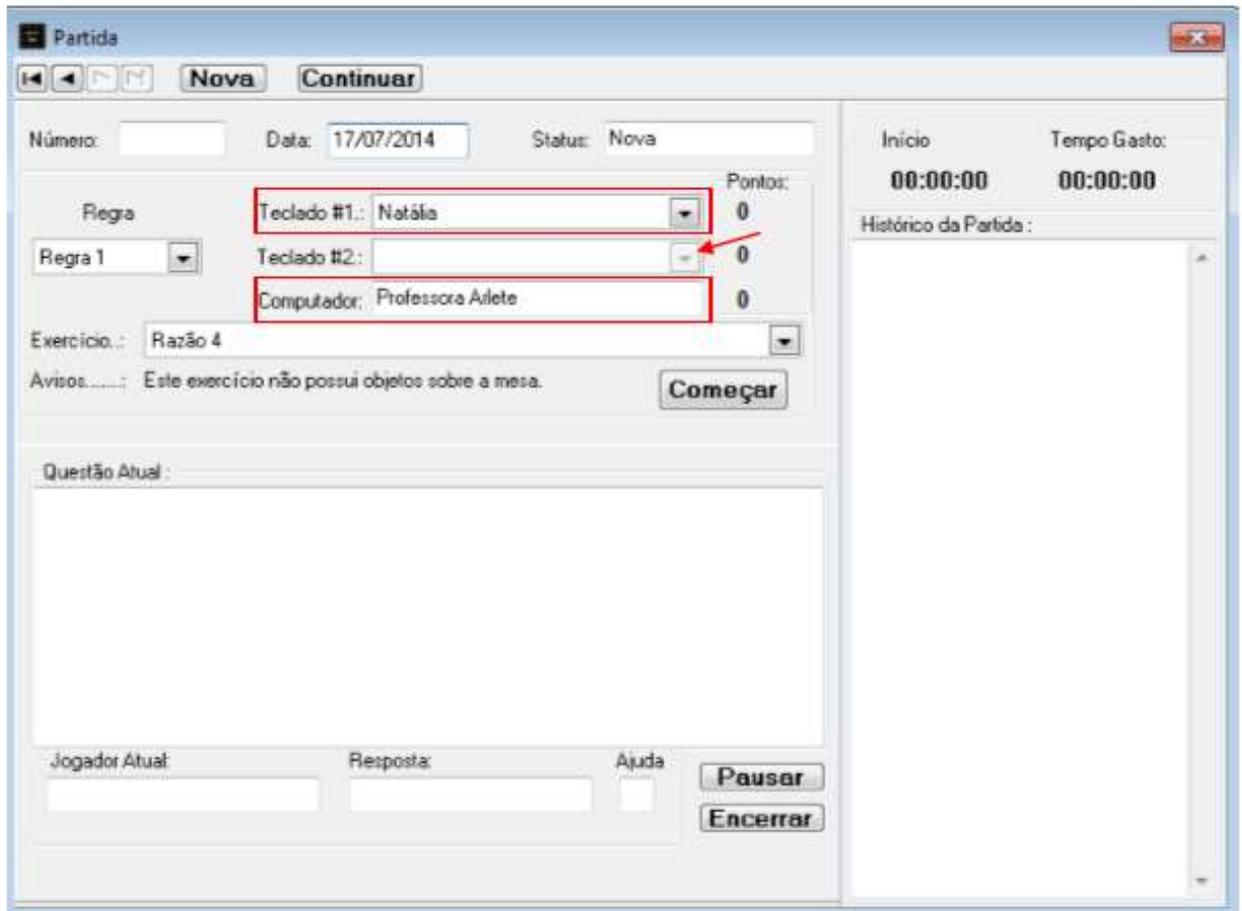


Figura 86: Tela do *software*

Fonte: Souza (2014, p. 88)



CONCLUSÃO

Enfim, por meio deste trabalho surgem novos caminhos para futuros trabalhos, podendo explorar mais as ferramentas aqui descritas, aprimorando-as para o desenvolvimento de estudos mais profundos sobre os conteúdos, ajudando assim a preencher as lacunas que ainda existem. Além disso, este manual serve como modelo para outras atividades para o ensino de matemática para deficientes visuais e também para a construção de outros manuais com foco em outras deficiências, síndromes e transtornos presentes nas escolas regulares.



REFERÊNCIAS

BRASIL, 2001. Ministério da Educação e Cultura. **Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental: deficiência visual**. vol. 1. Brasília., Secretaria de Educação Especial. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/def_visual_1.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2016.

FERNANDES, S. H. A. A. **UMA ANÁLISE VYGOTSKIANA DA APROPRIAÇÃO DO CONCEITO DE SIMETRIA POR APRENDIZES SEM ACUIDADE VISUAL**. 2004. 250 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - PUC, São Paulo.

FERNANDES, S. H. A. A. **DAS EXPERIÊNCIAS SENSORIAIS AOS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS: Uma análise das práticas associadas ao ensino e aprendizagem de alunos cegos e com visão subnormal numa escola inclusiva**. 2008. 274 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - PUC, São Paulo.

FERRONATO, Rubens. **A construção de instrumento de inclusão no ensino da Matemática**. 2002. 126 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

GALVÃO FILHO, T. A. As novas tecnologias na escola e no mundo atual: fator de inclusão social do aluno com necessidades especiais? In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL, 3.; 2002, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: MEC, 2002. Não paginado.

HEALY, S. V. FERNANDES, S. H. A. A. Relações entre atividades sensoriais e artefatos culturais na apropriação de práticas matemáticas de um aprendiz cego. **Educar em Revista**, Curitiba, n. Especial 1/2011, p. 227-243, 2011.

INSTITUTO BENJAMIM CONSTANT. Disponível em: <<http://www.abc.gov.br/>>. Acesso em: 24 abr. 2016.

JUVÊNCIO, V.L.P. **Contribuição das tecnologias da informação e comunicação (TICs) para a acessibilidade de pessoas com deficiência visual: o caso da Universidade Federal do Ceará**. 2013. 156 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/8046/1/2013_dis_vlpjuvencio.pdf>. Acesso em 30 mai. 2014.



MARCELLY, L. **Do improviso às possibilidades de ensino:** estudo de caso de uma professora de matemática no contexto da inclusão de estudantes cegos. 2015. 192 f. Tese - (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/136763>>. Acesso em 24 mai. 2016.

MARTINS, E. G. **O papel da percepção sonora na atribuição de significados matemáticos para números racionais por pessoas cegas e pessoas com baixa visão.** 2010. 108 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - UNIBAN, São Paulo.

MULTIPLANO. **Manual do multiplano.** Disponível em: <<http://www.multiplano.com.br>> Acesso em: 06 mai. 2016.

PEREIRA, M. K. S. **Ensino de geometria para alunos com deficiência visual [manuscrito]: análise de uma proposta de ensino fundamentada na manipulação de materiais e na expressão oral e escrita.** 2012. 186 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática.) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto.

RIBEIRO, R. N. C. **O uso de tecnologias assistivas no ensino de pessoas com deficiência visual no curso técnico de informática na escola professor Raimundo Franco Teixeira.** 2012. 115 f. Dissertação (Mestrado em Docência e Gestão da Educação) - Universidade Fernando Pessoa, São Luís.

SANTOS, B. J. **Plotador sensorial para estudantes cegos.** 2012. 133 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - UNIBAN, São Paulo.

SANTOS, H.F. **Simetria e reflexão: investigações em uma escola inclusiva.** 2012. 132 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo.

SERINO, A. P. A. **Uma abordagem inclusiva para transformações geométricas: o caso de alunos cegos.** 2011. 129 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - UNIBAN, São Paulo.

SILVA, G. G. **O ENSINO DE MATRIZES: UM DESAFIO MEDIADO PARA APRENDIZES CEGOS E APRENDIZES SURDOS.** 2012. 144 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - UNIBAN, São Paulo.

SILVA, G.G. **MATRIZMAT: uma ferramenta para o estudo de matrizes.** Disponível em: <<http://www.matematicainclusiva.net.br/Executaveis/MATRIZMAT%20Gerciane.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2016.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI

PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS

SOUZA, N. T. S. **Conversando sobre razão e proporção: uma interação entre deficientes visuais, videntes e uma ferramenta falante.** 2014. 133 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - UNIBAN, São Paulo.