

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

DANER SILVA MARTINS

**EDUCAÇÃO ESPECIAL: OFICINA DE CAPACITAÇÃO PARA
PROFESSORES DE MATEMÁTICA NA ÁREA DA DEFICIÊNCIA VISUAL.**

PORTO ALEGRE

2013

DANER SILVA MARTINS

**EDUCAÇÃO ESPECIAL: OFICINA DE CAPACITAÇÃO PARA
PROFESSORES DE MATEMÁTICA NA ÁREA DA DEFICIÊNCIA VISUAL.**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como exigência parcial para a obtenção do título em Mestre em Ensino de Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Alvino Alves Sant'Ana

Porto Alegre

2013

DANER SILVA MARTINS

**EDUCAÇÃO ESPECIAL: OFICINA DE CAPACITAÇÃO PARA
PROFESSORES DE MATEMÁTICA NA ÁREA DA DEFICIÊNCIA VISUAL.**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como exigência parcial para a obtenção do título em Mestre em Ensino de Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Alvino Alves Sant'Ana

Banca Examinadora:

Prof. Dr. José Carlos Pinto Leivas (UNIFRA)
Prof. Dr. Paulo Antonio Silvano Caetano (UFSCar)
Prof. Dr. Marcus Vinicius de Azevedo Basso (UFRGS)

Porto Alegre, 24 de Junho 2013.

Agradecimentos

Aos meus pais que sempre incentivaram meus estudos.

A minha esposa Vivian pelo apoio, carinho e compreensão.

Aos meus irmãos que sempre apoiaram meus estudos.

Aos meus alunos deficientes visuais e a todos os professores que colaboraram para realização deste trabalho.

A CAPES, pela bolsa a mim concedida.

A meu orientador, Prof. Dr. Alvino Alves Sant'Ana, pelo empenho e dedicação que possibilitaram a conclusão deste trabalho.

Posso admitir que o deficiente seja vítima do destino! Porém não posso admitir que seja vítima da indiferença!

John Kennedy

RESUMO

No presente trabalho, discorremos sobre os processos de investigação, elaboração e execução de uma Oficina de Capacitação para Professores de Matemática, na área da deficiência visual, da qual participaram onze docentes da rede pública da cidade de Rio Grande, RS. Apresentamos, na Oficina, os diferentes recursos pedagógicos e tecnológicos, que visam a facilitar os processos de ensino/aprendizagem da matemática para portadores de deficiência visual. Analisamos o papel do profissional da sala de recursos multifuncionais e, além disso, discutimos as adaptações realizadas em algumas questões que contemplam os conhecimentos geométricos aplicadas nas Olimpíadas Brasileiras de Matemática das Escolas Públicas. Observamos como as referidas questões são descritas e apresentadas aos alunos deficientes visuais. Utilizamos como metodologia da pesquisa o Estudo de Caso e o referencial teórico é baseado, principalmente, nas ideias desenvolvidas nos estudos de Vigotski com portadores de deficiência. A pesquisa revela a fragilidade do sistema diante do processo de ensino/aprendizagem da matemática para portadores de deficiência visual, no que se refere à capacitação docente e aos recursos didáticos.

Palavras chave:

Capacitação de Professores – Inclusão – Educação Matemática - Deficiência visual

ABSTRACT

In this work, we will talk about the processes of investigation, elaboration, and execution of a Training Workshop for Mathematics Teachers, in the area of visual deficit, where twelve teachers from Public Schools participated in the city of Rio Grande, RS. We presented, in the Workshop, the different pedagogical and technical resources which aim at facilitating the Mathematics teaching and learning processes for the people who are visually impaired. We analyzed the role of the professional of the room of multifunctional resources, and, besides that, we discussed the adaptations accomplished in some questions applied in the Brazilian Math Olympics of Public Schools that contemplate geometrics knowledge. We observed how those questions were described and presented to the students with visual deficit. Our research methodology was a Case Study and its theoretical reference is mainly based on the ideas developed by Vigotski with the visually impaired people. The research reveals the weakness of the system before the process of teaching/learning math with people who are visually disabled on both matters, the teacher ability to deal with the situation and the pedagogical resources.

Key words:

Teacher Training – Inclusion – Mathematics Education – Visual Disability

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cella Braille.....	15
Figura 2 – Numeração convencionada dos pontos.....	15
Figura 3 – Alfabeto Braille.....	15
Figura 4 – Representação gráfica de uma reta e uma parábola.....	33
Figura 5 – Representação do número 5 em Braille.....	33
Figura 6 – Aluno medindo o comprimento da circunferência.....	48
Figura 7 – Operações com o auxílio do soroban.....	49
Figura 8 – Registro dos cálculos com a utilização do reglete e punção.....	50
Figura 9 – Reglete, prancheta e punção.....	59
Figura 10 – Máquina Braille.....	60
Figura 11 – Código Matemático em Braille.....	60
Figura 12 – Material em relevo.....	61
Figura 13 – Régua adaptada	61
Figura 14 – Esquadro adaptado.....	61
Figura 15 – Compasso adaptado.....	61
Figura 16 – Cubarítmo.....	65
Figura 17 – Soroban.....	66
Figura 18 – Cubarítmo.....	67
Figura 19 – Soroban.....	67
Figura 20 – Interface do Sistema DosVox.....	68
Figura 21 – Interface do software Braille Fácil.....	69
Figura 22 – Braille Fácil: transformação de texto em tabela em Braille.....	70
Figura 23 – Interface do software Monet: figura geométrica desenhada em Braille.....	70
Figura 24 – Construção de gráfico de barras.....	71
Figura 25 – Imagem colada em formato jpeg diretamente na interface do Monet.....	71
Figura 26 – Imagem anterior após a utilização da ferramenta Brailizar.....	72
Figura 27 – Ideia inicial do multiplano.....	75
Figura 28 – Recurso multiplano.....	76
Figura 29 – Recurso multiplano virtual.....	77
Figura 30 – Atividades realizadas pelas professoras no multiplano.....	78
Figura 31 – Avaliação das questões da OBMEP.....	78
Figura 32 – Avaliação das atividades propostas na Oficina.....	79

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Grade Curricular – Curso de Formação Continuada a Distância de Professores para o Atendimento Educacional Especializado.....	26
Quadro 2 - Crescimento da educação inclusiva entre 2000 e 2010.....	28
Quadro 3 - Crescimento da educação inclusiva e perspectivas.....	28
Quadro 4 – Perguntas norteadoras utilizadas na apresentação das professoras participantes.....	58

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 RESGATE HISTÓRICO	14
1.1 Histórico sobre a Educação de Portadores de Necessidades Especiais	14
1.2 Ações Governamentais em Prol da Educação de Deficientes Visuais	18
1.3 Perspectiva para a Educação Especial.....	27
1.4 Criação da Escola de Educação Especial José Álvares de Azevedo	29
1.5 O Ensino de Matemática na Escola José Álvares de Azevedo.....	31
2 REFERENCIAL TEÓRICO	32
2.1 Conceitos Básicos sobre a Obra de Vigotski	32
2.1.1 Defectologia	34
2.1.2 Deficiência Visual	35
2.2 Outras Pesquisas na Área	40
3 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	44
3.1 Objetivos da Pesquisa	44
3.2 Metodologia da Pesquisa.....	44
3.2.1 Experiência Docente na Educação Especial.....	46
3.2.2 Acompanhamento de Alunos Deficientes Visuais	47
3.2.3 Entrevistas	50
4 OFICINA: DESCRIÇÃO E ANÁLISES	55
4.1 Primeira Aula: 23/10/2012 – Horário: das 19h às 22h.....	56
4.1.1 Planejamento	56
4.1.2 Objetivos e Expectativas do Professor	57
4.1.3 Descrição e Observações do Professor.....	58
4.1.4 Conclusões do professor: expectativas x observações	62
4.2 Segunda Aula: 24/10/2012 – Horário: das 19h às 22h.....	63

4.2.1	Planejamento.....	63
4.2.2	Objetivos e Expectativas do Professor.....	63
4.2.3.	Apresentação dos recursos: instrumentos de cálculo utilizados por deficientes visuais	64
4.2.3.1	Cubarítmo.....	64
4.2.3.2	Soroban	65
4.2.4	Descrição e Observações do Professor.....	67
4.2.5	Conclusões do professor: expectativas x observações	72
4.3	Terceira Aula – 25/10/12 – Horário: das 19h às 22h	73
4.3.1	Planejamento.....	73
4.3.2	Objetivos e Expectativas do Professor.....	74
4.3.3.	Apresentação dos recursos: instrumentos de cálculo utilizados por deficientes visuais	75
4.3.3.1	Multiplano.....	75
4.3.4	Descrição e Observações do Professor.....	77
4.3.5	Conclusões do professor: expectativas x observações	79
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	81
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	83
	APÊNDICE A – Questionário sobre as questões adaptadas da OBMEP.....	86
	APÊNDICE B – Questionário com avaliação das atividades propostas na Oficina	87
	ANEXO A – Termo de consentimento informado.....	88
	ANEXO B – Questões da OBMEP utilizadas na Oficina.....	89
	ANEXO C – Entrevistas	95
	ANEXO D – Autorização da Escola.....	112
	ANEXO E – Layout do site com o material utilizado na Oficina.....	113

INTRODUÇÃO

Neste trabalho, analisamos a participação de um grupo de onze professoras nas atividades propostas na Oficina de Capacitação para Professores de Matemática, na área da deficiência visual. Os encontros ocorreram nas dependências da Escola Especial José Álvares de Azevedo, na cidade de Rio Grande (RS), instituição credenciada para o trabalho apenas com as séries iniciais do ensino básico.

A escolha do tema da Pesquisa é proveniente das inquietações, dificuldades e também das satisfações oriundas da ação docente no ensino de matemática a alunos deficientes visuais. E, ainda, esse assunto nos interessa por conjecturarmos que existe determinada carência na disseminação dos recursos disponíveis e, além disso, uma extrema insuficiência no número de profissionais capacitados para o atendimento a esses alunos.

O primeiro contato do pesquisador com a educação inclusiva ocorreu em 2006, em uma escola particular na cidade de Rio Grande. Anteriormente ao início do ano letivo, o pesquisador foi avisado que haveria uma aluna deficiente visual, em uma turma de ensino médio, na 1ª série. Neste período, surgiram alguns questionamentos: “Como ensinar a um aluno cego gráfico de funções?”; “Geometria?”; “Como ele vai acompanhar as aulas?”; e “Como realizará as avaliações?”. Além disso, não havia nenhuma instrução para o trabalho da matemática com alunos deficientes visuais. Começamos, então, a pesquisar estudos realizados sobre a temática em questão e a observar os recursos disponíveis nas escolas, a fim de proporcionar a todos os alunos condições dignas de aprendizagem. Investigamos também as ações disponíveis para a capacitação continuada de professores a fim de atender à demanda proveniente da educação inclusiva.

Essa oportunidade proporcionou um conhecimento mais específico acerca das dificuldades dos professores e dos alunos, no que se refere à utilização dos recursos didáticos e dos conteúdos que revelam maior dificuldade de aprendizado para esses alunos portadores de deficiência visual.

O planejamento das atividades que constituem a Oficina de Capacitação de Professores de Matemática na Área da Deficiência Visual, foi organizado com base nas experiências docentes; em entrevistas com diferentes profissionais: professores da escola especial, professores das salas de recursos multifuncionais, professores de matemática que vivenciam a inclusão de portadores de deficiência visual em sala de

aula na escola regular. Além disso, procuramos elencar as principais dificuldades dos alunos através do projeto de extensão “Atendimento Especial de Matemática”, desenvolvido no Instituto Federal de Educação (IFRS), Câmpus Rio Grande, em parceria com a Escola de Educação Especial José Álvares de Azevedo, o qual prevê o oferecimento de aulas de apoio de matemática aos alunos da rede regular da cidade.

O presente trabalho está dividido em cinco capítulos: o primeiro traz um apanhado histórico sobre educação inclusiva, sua legislação e perspectivas futuras no que tange ao processo ensino/aprendizagem através do Plano Nacional de Educação. No segundo, apresentamos o referencial teórico baseado em trabalhos desenvolvidos pelo psicólogo russo Lev Vigotski com portadores de deficiência visual e em alguns dos estudiosos que seguem sua linha de pensamento. Ainda, discutimos estudos que possuem estreita relação com nossa pesquisa: dentre os autores pesquisados, destacamos as professoras/pesquisadoras Dra. Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes e Dra. Lulu Healy. Estas, refletem sobre a formação de professores de matemática destinados ao ensino da educação especial bem como investigam as dificuldades encontradas por esses alunos durante o processo de ensino/aprendizagem da matemática. Também destacamos a pesquisa da professora Dra. Ana Maria Kaleff e da professora Especialista em Deficiência Visual Fernanda Malinosky da Rosa, que descreve as atividades desenvolvidas no laboratório de geometria da Universidade Federal Fluminense em parceria com o Instituto Benjamin Constant.

No terceiro capítulo, exibimos a metodologia utilizada na pesquisa fundamentada no Estudo de Caso, através da qual analisamos um recorte dos atendimentos realizados no Projeto de Extensão já referido e relatamos as entrevistas com os profissionais envolvidos com o processo de inclusão.

A descrição das atividades desenvolvidas na Oficina e as respectivas análises e considerações, bem como a apresentação dos recursos didáticos utilizados, fazem parte do quarto capítulo.

Na conclusão do estudo, que contempla o quinto capítulo, apresentamos nossas reflexões sobre o processo de inclusão de portadores de deficiência visual na escola regular, pois constatamos a fragilidade do sistema educacional em relação à capacitação de professores e a utilização efetiva dos recursos didáticos para o ensino específico de matemática. Então, com este trabalho, esperamos contribuir para a qualificação do ensino/ aprendizagem de matemática e oportunizar condições dignas de aprendizagem a

todos os alunos. Além disso, almejamos contribuir com os professores na medida em que disponibilizamos os recursos utilizados na Oficina para futuras consultas.

Os anexos e apêndices produzidos pelo estudo permitem compreender sobre as atividades práticas desenvolvidas durante a Oficina de Capacitação para Professores de Matemática na Área da Deficiência Visual.

1 RESGATE HISTÓRICO

1.1 Histórico sobre a Educação de Portadores de Necessidades Especiais

Para um melhor entendimento sobre a realidade da educação especial no Brasil, relataremos acontecimentos históricos que apresentam os primeiros indícios da preocupação da sociedade em relação à educação de pessoas portadoras de necessidades especiais. Compreender o processo de inclusão hoje implica resgatar uma trajetória ao longo dos últimos séculos.

Para tal percurso histórico, referenciaremos inicialmente as ideias apresentadas pelo Dr. Marcos José da Silveira Mazzotta (2005), no livro *Educação Especial no Brasil: História e Políticas Públicas*.

Segundo ele, no século XVIII, as pessoas com algum tipo de deficiência eram tratadas como inválidas e marginalizadas pela sociedade da época. A própria religião colaborava para isso, uma vez que disseminava a ideia de que o ser humano seria a imagem e semelhança de Deus, não deixando, assim, espaço para imperfeições.

A partir de ações isoladas, oriundas de pessoas com deficiência ou com alguma identificação com as mesmas, principalmente, na Europa, a realidade de descaso em relação aos deficientes foi sendo, lentamente, alterada, pois espaços na sociedade para reflexão sobre a educação especial foram sendo criados, até o surgimento das primeiras medidas educacionais para os portadores de deficiência.

De acordo com o pesquisador, a primeira obra impressa sobre a educação de deficientes teve autoria de Jean-Paul Bonet, intitulada *Redação das Letras e Arte de Ensinar os Mudos a Falar*, publicada na França em 1620. Porém, apenas em 1770 foi fundada a primeira instituição especializada para educação de surdos-mudos, pelo abade Charles M. Eppée, em Paris.

A educação de deficientes visuais, entretanto, teve como marco inicial a fundação do Institute Nationale des Jeunes Aveugles (Instituto Nacional dos Jovens Cegos), por Valentin Haüy, em 1784, também, em Paris. Instituição esta preocupada em iniciar o deficiente na leitura, utilizando letras em relevo. Alguns anos mais tarde, outras escolas para cegos foram abertas: em Liverpool (1791), Londres (1799), Viena (1805) e Berlim (1806).

Em 1819, o oficial do exército Francês Charles Barbier levou para o Instituto Nacional dos Jovens Cegos um procedimento de escrita por ele idealizado para transmissão de mensagens entre soldados à noite, através de pontos em relevo. Porém esse código não se mostrou eficiente para o desempenho dessa tarefa, uma vez que apresentava uma combinação de 12 pontos em relevo para a representação do alfabeto. A escrita, então, chamou a atenção em especial de um aluno do instituto, Louis Braille (1809-1852), que durante alguns anos trabalhou na adaptação deste código militar, reduzindo-o de 12 para 6 pontos, a fim de atender às suas necessidades e, conseqüentemente, de seus colegas cegos. Esse método, inicialmente, foi intitulado de sonografia e, posteriormente, de Braille, em homenagem a esse estudante.

Ficou estipulado que cada letra na escrita Braille é representada pela combinação de um conjunto de 6 pontos em relevo, a cela Braille, a qual pode ser perfurada de 63 maneiras distintas, formando o alfabeto, os sinais de pontuação e os códigos matemáticos, conforme apreciaremos nas figuras abaixo:

Figura 1- Cela Braille



Figura 2 – Numeração convencional dos pontos

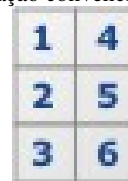


Figura 3 – Alfabeto Braille

Alfabeto Braille (Leitura)
Disposição Universal dos 63 Sinais Simples do Sistema Braille

1ª série - série superior - utiliza os pontos superiores 1245	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
2ª série é resultante da adição do ponto 3 a cada um dos sinais da 1ª série	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
3ª série é resultante da adição do pontos 3 e 6 aos sinais da 1ª série	u	v	x	y	z	ç	é	á	è	ú
4ª série é resultante da adição do ponto 6 aos sinais da 1ª série	â	ê	î	ô	ù	à	ñ/ï	û	õ	ò/w
5ª série é formada pelos sinais da 1ª série posicionados na parte inferior da cela	ˆ	˙	˚	Sinal Divisor	?	!	=	**	*	o (grave)
6ª série é formada com a combinação dos pontos 3456	í	ã	ó	Sinal de Alg.	Ponco Final ou Apóstrofo	- (dash)				
7ª série é formada por sinais que utilizam os pontos da coluna direita da cela (456)	(4)	(45)	Barra Vertical	(5)	Sinal de Maiúscula	\$	(6)			

Essa escrita revolucionou a educação de deficientes visuais, os quais passaram a ter autonomia na leitura e escrita. O método criado por Louis Braille é, ainda hoje, utilizado pelos portadores de deficiência visual em todo o mundo.

É importante ressaltarmos que a utilização da escrita Braille, na sala de aula, é um recurso que permite a percepção da escrita e facilita a comunicação entre professor e aluno.

No transcorrer da história, nas Américas, a fundação das escolas especiais para deficientes visuais ocorreu um pouco mais tarde, por volta de 1830, em Massachusetts, e em Nova York. No ano de 1837, foi criada, no centro de Columbus, em Ohio, nos Estados Unidos, a Ohio State School for the Blind, a primeira escola de cegos inteiramente subsidiada pelo governo.

Percebemos que os movimentos em prol da educação de deficientes visuais foi construído no decorrer dos séculos. No entanto, é notável que, no Brasil, as escolas especiais surgiram tardiamente, como veremos a seguir.

É relevante destacarmos a iniciativa do brasileiro José Álvares de Azevedo, deficiente visual, que muito cedo foi estudar em Paris, no Instituto Imperial dos Jovens Cegos, onde permaneceu por 8 anos, e teve a oportunidade de ser alfabetizado no sistema Braille. De volta ao Brasil, em 1852, o mesmo iniciou sua luta em busca da criação de uma escola para portadores de deficiência visual, nos moldes da qual havia estudado na França.

José Álvares passou, então, a alfabetizar cegos. Nesse período conheceu D. Pedro II, a quem apresentou o sistema especial de escrita. O Imperador gostou bastante do método e, assim, demonstrou interesse em apoiá-lo.

Em 1854, a primeira ação efetiva do governo, voltada para a educação especial, foi tomada pelo imperador D. Pedro II, que através de um decreto imperial fundou, na cidade do Rio de Janeiro, O Imperial Instituto dos Meninos Cegos.

A fim de verificar a insuficiência do atendimento no instituto, o professor Mazzota aponta que em 1872 a população brasileira portadora de deficiência visual era de 15.848 pessoas, dos quais apenas 35 recebiam atendimento no Instituto. A partir daí, abriu-se um grande espaço para debates relativos à ineficiência da educação inclusiva.

Ocorre, em 1883, através da convocação do Imperador, o 1º Congresso de Instrução Pública que tinha entre seus objetivos discutir os currículos e a formação de professores para a educação de cegos e surdos. Registra-se aqui a primeira ação efetiva em direção à preparação do docente para atuar na educação especial.

Após algumas décadas, já no governo republicano, em 1891, o Imperial Instituto dos Meninos Cegos passou a se chamar Instituto Benjamin Constant (IBC), como é chamado até os dias de hoje, em homenagem ao seu ex-professor de matemática e ex-diretor Benjamin Constant Botelho de Magalhães. Na época, o instituto preocupava-se em oferecer aos alunos cegos, além do sistema Braille, oficinas de profissionalização que objetivavam ensinar tipografia e encadernação para os meninos, e tricô para as meninas.

O final do século XIX foi marcado por grandes investimentos financeiros por parte do governo na área da educação especial. Como consequência desta política, destacamos o crescimento significativo no número de escolas destinadas exclusivamente à educação especial, em todo o Brasil, até 1950. Entre elas merece destaque a inauguração do Instituto de Cegos Padre Chico, em 1928, na cidade de São Paulo, para atender a crianças cegas em idade escolar.

Segundo os pesquisadores do IBC, Ferreira e Lemos (1995), uma demonstração de preocupação com a educação de pessoas portadoras de necessidades especiais no país deve-se à inspiração do deputado Cornélio França, da Província da Bahia, que em 1935 apresentou um projeto de lei que previa a criação de uma cadeira de Professores de Primeiras Letras para o ensino de cegos e surdos, nas escolas da Corte e Capitânicas das Províncias. Porém, a esse projeto não foi dada a devida importância, pois não houve reeleição do deputado.

Também foi criada a Fundação para o Livro do Cego no Brasil, em 1946, pela professora Dorina de Gouvêa Nowill, com a finalidade de produzir manualmente livros em Braille, por uma equipe de voluntários. Hoje, a fundação é chamada de Fundação Dorina Nowill, em homenagem a sua fundadora.

Em 1942, o Instituto Benjamin Constant editou a primeira revista em Braille do país: a *Revista Brasileira para Cegos*. No ano seguinte, implantou a imprensa Braille a fim de suprir as necessidades internas da Instituição. No entanto, após portaria ministerial, em 1949, passou a distribuir livro em Braille para todo País.

Através de portaria ministerial, em 1946, o curso ginásial ministrado no IBC foi equiparado ao ginásio comum, possibilitando assim que, em 1950, alguns alunos cegos prosseguissem seus estudos na escola regular. Essa ação foi o primeiro registro que encontramos do ensino integrado no Brasil, isto é, alunos deficientes convivendo e estudando no mesmo ambiente que alunos sem deficiência.

Em 1947, o Instituto Benjamin Constant juntamente com a Fundação Getúlio Vargas do Rio de Janeiro promoveram o primeiro Curso de Especialização de Professores na Didática de Cegos o qual se repetiria entre 1951 a 1973, em convênio com o Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos.

Observamos, então, que a preocupação com a capacitação docente é recorrente na história da educação brasileira. Daí a importância de verificarmos algumas ações governamentais as quais auxiliaram a implantação de uma política pública preocupada com essa demanda.

1.2 Ações Governamentais em Prol da Educação de Deficientes Visuais

O conceito de educação especial, historicamente, esteve muito mais ligado à teorização sobre a deficiência do que ao processo ensino/aprendizagem. Alterar essa tendência é uma tarefa árdua para os profissionais da educação, pois nos cursos de capacitação docente e nas licenciaturas tal prática se faz presente, uma vez que grande parte do currículo destes cursos é preenchida com aspectos fisiológicos sobre as diferentes deficiências e pouco se discute sobre o fazer docente.

O governo brasileiro assumiu efetivamente a educação inclusiva, a partir de ações políticas apenas no final da década de 50. Em 1958, foi criada a Campanha Nacional de Educação e Reabilitação de Deficientes da Visão, vinculada ao Instituto Benjamin Constant, com fins mais terapêuticos do que educacionais, como verificamos a seguir:

Entende-se por Reabilitação o processo de tratamento de pessoas portadoras de deficiência que, mediante o desenvolvimento de programação terapêutica específica de natureza médico-psicossocial, visa à melhoria de suas condições físicas, psíquicas e sociais. Caracterizando-se pela prestação de serviços especializados, a reabilitação se desenvolve necessariamente através de equipe multiprofissional. Entre as atividades multidisciplinares requeridas, via de regra, encontram-se também as educacionais (MAZZOTA, 2005, p.51).

Em 1960, essa Campanha foi reformulada pelo Governo Federal e passa sua subordinação do IBC para o Gabinete de Educação e Cultura. A partir de então, intitula-se Campanha Nacional de Educação de Cegos (CNEC). O foco inovador do movimento estava em proporcionar maiores possibilidades para o atendimento educacional especializado em deficientes visuais, para formação de professores, para construção e adaptação de materiais táteis e confecção de livros em Braille.

Esse projeto foi extinto em 1973, quando o presidente Emílio Garrastazu Médici, através de um decreto, criou o Centro Nacional de Educação Especial (CENESP), ligado ao Ministério da Educação e Cultura. O CENESP aprovou o regimento interno o qual detalha suas finalidades e competências, como referenciado no extrato a seguir:

O CENESP tem por finalidade planejar, coordenar e promover o desenvolvimento da Educação Especial no período pré-escolar, nos ensinos de 1º e 2º graus, superior e supletivo, para os deficientes visuais, auditivos, mentais, físicos, portadores de deficiências múltiplas, educandos com problemas de conduta e os superdotados, visando à sua participação progressiva na comunidade, obedecendo aos princípios doutrinários, políticos e científicos que orientam a Educação Especial (MAZZOTA, 2005, p.56)

O CENESP foi responsável também, a partir desta data, pela promoção e divulgação de cursos de capacitação e pela formação continuada de professores e de outros profissionais da educação.

Na primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), promulgada em dezembro de 1961, Lei nº 4.024/61, foi estabelecido que a educação de excepcionais deveria ser preferencialmente realizada no sistema geral de educação. Isto é, a educação de portadores de necessidades educacionais especiais seria integrada à rede regular de ensino.

Outra ideia importante colocada por essa Lei, em seu artigo nº 89, é que toda iniciativa privada considerada eficiente pelos conselhos estaduais de educação, e relativa à educação de excepcionais, receberia dos poderes públicos tratamento especial mediante bolsas de estudo, empréstimos e subvenções. Entretanto, Mazzota ressalta que a Lei não é clara, pois não se refere a que tipo de instituição poderia solicitar estes recursos e não contempla a noção de eficiência.

Como o sistema de ensino regular não supria as necessidades mínimas para uma educação especial de qualidade, em 1971, é aprovada a LDB de 1971, Lei nº 5.692/71, a qual altera, significativamente, a antiga LDB de 1961, ao propor em seu artigo nº 9 que “Os alunos que apresentem deficiências físicas ou mentais, os que se encontrem em atraso considerável quanto à idade regular de matrícula e os superdotados deverão receber tratamento especial, de acordo com as normas fixadas pelos competentes Conselhos de Educação”(BRASIL, 1971, p.3). Com essa alteração, o governo reforçou que a educação especial seja exercida por uma instituição especializada, ou seja, contribui assim para uma educação excludente.

Nos anos de 1972/1974, foi instituído o Projeto Prioritário nº 35 do Plano Setorial de Educação e Cultura, o qual tinha como objetivo principal “promover, em

caráter prioritário, a formação de recursos humanos para a educação especial”. Para isso, em 1975, foi lançado o Plano Nacional de Educação Especial que pretendia atender à demanda da formação de professores para o atendimento especializado através da sala de recursos e também capacitar professores para o ensino em salas regulares. A meta era a criação de 40 cursos de licenciatura em educação especial e a atualização de 9.244 professores de sala comuns.

Porém, Mazzota, em pesquisa realizada no ano de 1980, constatou que apenas 16 cursos de licenciatura em educação especial ainda estavam em funcionamento, centralizados nas regiões Sudeste e Sul. Fato que comprova a falta de formação de pessoal capacitado para o trabalho com portadores de necessidades educacionais especiais.

Na visão de Carvalho (2004), as políticas de formação docente para o trabalho na educação especial deveriam preconizar uma formação docente em nível superior, desde a década de 30. No entanto, a inoperância do sistema de ensino superior em nosso país fez com que passássemos todo século XX formando professores em nível médio para o trabalho com a educação especial.

O decreto 93.613, de novembro de 1986, transforma o CENESP em Secretaria de Educação Especial (SESPE) como órgão central de direção Superior do Ministério da Educação. Ficam instituídos os Fundos Especiais para Deficientes de Audição (FUNDAU) e para Deficientes da Visão (FUNDEV), de natureza contábil, com a finalidade de centralizar os recursos e custear as despesas, respectivamente, do Instituto Nacional de Educação de Surdos e do Instituto Benjamin Constant.

Um marco na História do Brasil, a Constituição Federal de 1988, estabelece no seu artigo nº 205 a educação como um direito de todos, garantindo o pleno desenvolvimento da pessoa, o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho. Estabelece ainda, como dever do Estado, a oferta de atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, com o intuito de garantir a execução do artigo nº 206, o qual prevê, em seu inciso I, “Igualdade de condições de acesso e permanência na escola”(BRASIL, 1988).

No ano seguinte, com a Convenção sobre o Direito das Crianças, as Nações Unidas orientam no artigo nº 23 que:

A criança deficiente tem direito a cuidados especiais, educação e formação adequada que lhe permitam ter uma vida plena e decente, em condições de dignidade, e atingir o maior grau de autonomia e integração social possível (UNICEF, 1989).

Outra mudança ocorreu em 1990, quando a SESPE foi extinta, passando suas atribuições para a Secretaria Nacional de Educação Básica (SENEB). A Educação Especial passa a fazer parte do Departamento de Educação Supletiva e Especial (DESE).

Ainda na década de 90, deparamo-nos com um forte movimento político que se dá pelo *impeachment* do presidente Fernando Collor de Mello, em 1992, quando ocorreu uma reestruturação dos Ministérios, sendo reativada a Secretaria de Educação Especial (SEESP), órgão ligado ao Ministério da Educação e do Desporto.

Na década de 90, observamos o fomento de ações que visaram a discutir e promover a educação inclusiva. Primeiramente, vamos mencionar a Conferência Mundial sobre Educação para Todos, realizada em Jomtien, na Tailândia, em março de 1990, que propõe no artigo nº 3 que:

As necessidades básicas de aprendizagem das pessoas portadoras de deficiências requerem atenção especial. É preciso tomar medidas que garantam a igualdade de acesso à educação aos portadores de todo e qualquer tipo de deficiência, como parte integrante do sistema educativo (UNESCO, 1990).

Durante a década de 90, ocorreram vários movimentos e ações em defesa da educação inclusiva. Podemos mencionar o Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, Lei nº 8.069/90, o qual obriga pais e responsáveis a matricularem seus filhos ou pupilos na rede regular de ensino.

Em 1993, representantes de nove países em desenvolvimento com maior população mundial ratificaram, com a construção da Declaração de Nova Delhi, o compromisso dos governantes presentes com a busca pela meta global de educação para todos.

Na Espanha, em 1994, foi realizada, sob a organização do governo Espanhol e a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), a Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais: acesso e qualidade. Participaram do encontro representantes de 92 países e de 25 organizações internacionais, com a finalidade de promover a Educação para todos. Neste encontro, intitulado Declaração de Salamanca, foi elaborado um documento que orienta os princípios, as políticas e as práticas da educação especial.

Após o regime militar brasileiro (1964-1985), a educação especial recebeu atenção do Governo Federal, no que diz respeito a Políticas Públicas, apenas em 1994, no governo de Fernando Henrique Cardoso, com a promulgação da Política Nacional de

Educação Especial (BRASIL, 1994). Dentro de uma perspectiva pedagógica e psicológica, a obra *O professor e o Aluno com Deficiência* (Soares e Carvalho, 2012) constata que o documento governamental verificou que:

Parte desta avaliação se voltava à política educacional, como a oferta de vagas inferior à demanda, inadequação da rede física e insuficiência de recursos materiais, carência de técnicos para orientação e acompanhamento da programação pedagógica e falta de política consistente visando à integração desses alunos no sistema regular de ensino (SOARES; CARVALHO, 2012, p.32).

Para as autoras, esse documento evidencia dois aspectos importantes: a falta de professores capacitados para o atendimento a portadores de necessidades educacionais especiais nas escolas regulares e a insuficiência do trabalho pedagógico realizado pelo professor especializado.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394/96, estabelece no seu artigo nº 58 que a educação especial deveria ser oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, com o auxílio de atendimento educacional especializado, quando assim necessário. O ensino oferecido apenas nas escolas especiais seria restrito aos casos particulares, em que o aluno não se adequasse ao ensino regular.

Já o artigo nº 59, da mesma Lei, garante ao estudante, em seu inciso I, adequação de currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos para atender às suas necessidades. É assegurada ainda uma 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, inciso II.

Em resposta a essa Política Nacional de Educação Especial, em 1997, a SEESP desenvolveu um conjunto de ações as quais culminaram com a publicação da série *Atualidades Pedagógicas* que foram utilizadas em cursos à distância, destinados à capacitação docente. Nela estavam relatadas orientações para o trabalho pedagógico com cada uma das deficiências.

O Decreto nº 3.298, de 1999, o qual coloca em vigor a Lei nº 7.853/89, que retrata a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, estabelece a educação especial como uma modalidade transversal a todos os níveis e modalidades de ensino. Assim, o ensino especializado atuaria de maneira complementar à escola regular, proporcionando uma melhor qualidade na educação, a fim de atingir níveis mais elevados de ensino.

Em 2001, o Ministério da Educação estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, através da Resolução nº 02/2001, com o objetivo de universalização da educação brasileira. Ela assegura que, a partir da referida data, a escola regular precisa organizar-se para receber, com qualidade de ensino, todos os alunos, incluindo-se os portadores de necessidades educacionais especiais.

No mesmo ano, devemos destacar o Plano Nacional de Educação-PNE, Lei 10.172/2001, que planeja e estabelece metas a serem atingidas pela educação do país, no período de uma década. Fica por ela estabelecido que “o grande avanço que a década deveria produzir seria a construção de uma escola inclusiva que garanta o atendimento à diversidade humana” (BRASIL. CNE, 2001, artigo nº 8). São evidenciados o baixo índice de matrículas de alunos deficientes na escola regular e também a falta de professores capacitados para exercer essa tarefa.

Ainda em 2001, o Conselho Nacional de Educação, por meio da Resolução nº 2/2001, instituiu as Diretrizes Educacionais para a Educação Básica. A formação docente ficaria mais explicitada, como podemos perceber:

Professores capacitados para atuar em classes comuns com alunos que apresentam necessidades educacionais especiais são aqueles que comprovem que, em sua formação, de nível médio ou superior, foram incluídos conteúdos sobre educação especial adequados ao desenvolvimento de competências e valores para:

- I- Perceber as necessidades educacionais especiais dos alunos e valorizar a educação inclusiva;
- II- Flexibilizar a ação pedagógica nas diferentes áreas de conhecimento de modo adequado às necessidades especiais de aprendizagem;
- III- Avaliar continuamente a eficácia do processo educativo para o atendimento de necessidades educacionais especiais;
- IV- Atuar em equipe, inclusive com professores especializados em educação especial.

Professores especializados em educação especial são aqueles que desenvolveram competências para identificar as necessidades educacionais especiais para definir, implementar, liberar e apoiar a implementação de estratégias de flexibilização, adaptação curricular, procedimentos didáticos pedagógicos e práticas alternativas, adequados ao atendimento das mesmas, bem como trabalhar em equipe, assistindo o professor de classe comum nas práticas que são necessárias para promover a inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais (BRASIL. CNE, 2001, artigo nº 18, §1º e §2º).

Outro fato importante estabelecido por essa diretriz é a normatização da formação docente. No parágrafo 3º, estabelece como exigências:

- I- Formação em cursos de licenciatura em educação especial ou em uma de suas áreas, preferencialmente de modo concomitante e associado à licenciatura para educação infantil ou para os anos iniciais do ensino fundamental;
- II- Complementação de estudos ou pós-graduação em áreas específicas da educação especial, posterior à licenciatura nas diversas áreas de

conhecimento, para atuação nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio (BRASIL. CNE, 2001, p.14).

Em consonância com essas medidas, a Resolução CNE/CP nº 1/2002 regulamenta as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica e define que as instituições de ensino superior devem organizar seus currículos voltados para a educação na diversidade. Isto é, prevendo conteúdos que atendam às mais diferentes necessidades educacionais especiais.

Um passo significativo para a melhoria do processo de inclusão veio com a Lei nº 10.436/02 que reconhece a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como meio legal de comunicação e expressão. Além disso, a Disciplina de Libras torna-se obrigatória em todos os cursos de formação de professores e fonoaudiólogos.

Bem menos divulgada e conhecida, porém de significativa importância, está a Portaria nº 2.678/02 do MEC que aprova as diretrizes e normas para o uso, o ensino, a produção e difusão do sistema Braille em todas as modalidades de ensino.

O Ministério Público Federal, em 2004, publica o documento *Acesso de Alunos com Deficiência às Escolas e Classes Comuns da Rede Regular*, com o objetivo de divulgar os conceitos mais atuais e adequados às diretrizes mundiais de inclusão da pessoa com deficiência na rede de ensino. No texto, encontramos ainda sugestões para o funcionamento das antigas escolas especiais neste novo contexto, bem como instruções para a escola regular adaptar-se pedagogicamente para receber todos os alunos.

Em 2006, a Organização das Nações Unidas (ONU) aprovou a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Nesta, fica determinado que o Estado deve assegurar um sistema de educação inclusiva em todos os níveis de ensino. Além disso, fica garantido ainda o acesso ao ensino fundamental inclusivo, público e de qualidade, o que proporciona iguais condições para o pleno desenvolvimento humano.

Ainda em 2006, a Secretaria dos Direitos Humanos, os Ministérios da Educação e da Justiça e a UNESCO lançam o Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos, com o objetivo de disseminar no currículo da educação básica temas relacionados às pessoas com deficiências e, também, divulgar ações de incentivo à inclusão e permanência do deficiente no ensino superior.

No ano de 2007, foi aprovado pelo presidente Luis Inácio Lula da Silva o Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas (PDE), cujo objetivo era melhorar os índices de educação básica do país. Em relação à educação especial, devemos destacar o compromisso de:

- a) ampliar os números de salas e equipamentos para a Educação Especial e capacitação de professores para o atendimento educacional especializado;
- b) monitorar a entrada e a permanência na escola de pessoas com deficiência, em especial, crianças e jovens de zero a dezoito anos atendidas pelo Benefício de Prestação Continuada da Assistência Social (BPC);
- c) criar núcleos nas universidades para ampliação do acesso das pessoas com deficiência a todos os espaços, ambientes, materiais e processos, com o objetivo de efetivar a política de acessibilidade universal (Brasil, Plano de Desenvolvimento da Educação razões, princípios e programas, 2007).

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, lançada pela Secretaria de Educação Especial em 2008, tinha como principais objetivos: orientar os sistemas de ensino para garantir o acesso de alunos deficientes ao ensino regular e de qualidade, proporcionando, assim, que o aluno atinja níveis mais elevados de ensino; a transversalidade da modalidade de educação especial da educação infantil até o ensino superior; a oferta de atendimento educacional especializado; a formação de professores e demais profissionais para a educação inclusiva, entre outros.

Neste documento, fica estabelecido que o profissional responsável pelo Atendimento Educacional Especializado (AEE) será responsável por:

Identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas. As atividades desenvolvidas no atendimento educacional especializado diferenciam-se daquelas realizadas na sala de aula comum, não sendo substitutivas à escolarização. Esse atendimento completa e/ou suplementa a formação dos alunos com vistas à autonomia e independência na escola e fora dela. (Brasil, Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, 2008)

Como consequência desta política, o governo federal constatou a ausência de professores qualificados para realizar o atendimento educacional especializado nas salas multifuncionais, na escola regular. Para suprir essa carência, a SEESP organizou, com a colaboração de professores da Universidade Federal do Ceará e do Laboratório de Estudos e Pesquisas em Ensino e Diversidade da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), o curso de aperfeiçoamento intitulado Formação Continuada a Distância de Professores para o Atendimento Educacional Especializado.

O curso foi ministrado em 144 cidades-polo, espalhadas por todo o país, na quais foram abertas 10 vagas para professores da rede pública. Os objetivos do curso visavam oferecer conhecimentos básicos para o AEE, transformar o atendimento da educação especial oferecido na escola comum para uma complementação e não mais substituição do ensino regular e garantir a continuidade das ações do Programa de Educação Inclusiva: Direito à Diversidade.

A grade curricular para essa formação pode ser observada a seguir:

Quadro 1 - Grade Curricular – Curso de Formação Continuada a Distância de Professores para o Atendimento Educacional Especializado.

Componentes Curriculares	Carga horária a distância	Carga horária presencial	Carga horária total
Atendimento Educacional Especializado	11,5	3,5	15
Atendimento Educacional em Deficiência Mental	34	3,5	37,5
Atendimento Educacional em Deficiência Física	34	3,5	37,5
Atendimento Educacional em Deficiência Auditiva	34	3,5	37,5
Atendimento Educacional em Deficiência Visual	34	3,5	37,5
Trabalho Final do Curso (TCC)	11,5	3,5	15
Total de Horas	156	24	180

Fonte: Brasil. Atendimento Educacional Especializado: orientações gerais e educação a distância, SEESP, 2007.

O curso visava a formação de um profissional habilitado para o trabalho nas quatro áreas de deficiência com maior número de incidência no país. Além disso, esse profissional seria multiplicador do conhecimento adquirido com essa capacitação, pois no mesmo ano a SEESP lançou o Programa de Implantação das Salas de Recursos Multifuncionais, com a promessa de implantar 4.300 salas em todo o Brasil.

Estudar aproximadamente 40 horas sobre cada deficiência pensamos não ser o suficiente para capacitar um professor, principalmente porque, ao analisarmos o material didático fornecido no curso, verificamos que alguns equívocos do passado continuam sendo reproduzidos, tais como: grande parte do material contém a parte fisiológica da deficiência; não apresentam, em número significativo, os recursos didáticos aplicados em cada uma das disciplinas curriculares (matemática, química, física, geografia, etc); a ausência da troca entre professor e aluno no processo de ensino aprendizagem e a não abordagem de todas as deficiências deixam o curso com lacunas importantes.

O Conselho Nacional de Educação, em 2009, aprovou as Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. O documento reforça a ideia de matricular os alunos com necessidades educacionais especiais em classes comuns do ensino regular e também no Atendimento Educacional Especializado. O AEE deve preferencialmente ocorrer na mesma escola, em salas de recursos multifuncionais e, na impossibilidade, o mesmo passa a ser desenvolvido em Centros de AEE da rede pública ou em instituições comunitárias, confessionais e sem fins lucrativos.

Além disso, o documento regulamenta o perfil do profissional para o exercício do AEE, no artigo nº12 “o professor deve ter formação inicial que habilite para o exercício da docência e formação específica para a Educação Especial”. E ainda estabelece as atribuições da atuação deste docente tais como: identificar, elaborar, produzir e organizar serviços e recursos pedagógicos, considerando as necessidades específicas de cada aluno; elaborar um plano de Atendimento Educacional Especializado e orientar professores da sala comum e a família sobre os recursos pedagógicos e de acessibilidade utilizados pelo aluno.

Uma escola regular será inclusiva na medida em que forem tomadas todas as precauções arquitetônicas de mobilidade e houver uma sintonia entre o professor regular e o professor responsável pela sala de recursos multifuncionais. Destacamos que:

Se a inclusão qualificada depende do trabalho realizado em sala de aula, não há como se prescindir, de um lado, do apoio especializado efetivo e concreto durante as atividades desenvolvidas na classe regular; de outro lado, para que o trabalho especializado redunde em um melhor rendimento escolar, o professor por ele responsável necessita não só se inteirar do que se realiza na sala de aula, mas também possuir formação suficiente para, com base no que conhece do aluno com deficiência, sugerir modificações didáticas compatíveis com suas características. (SOARES; CARVALHO, 2012, p.62)

Discutirmos sobre a qualidade no atendimento educacional especializado pressupõe uma grande reestruturação nos cursos de formação de professores, a fim de proporcionar uma inclusão qualificada nas diferentes áreas do conhecimento.

1.3 Perspectiva para a Educação Especial

Em 2010, o Ministério da Educação, por meio de propostas apresentadas na Conferência Nacional de Educação (CONAE), elaborou o novo Plano Nacional de Educação (PNE), que regulamenta as metas educacionais para o país para o decênio entre 2011-2020. A meta de nº4 deste documento prevê “universalizar, para a população de 4 a 17 anos, o atendimento escolar aos estudantes com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento ou altas habilidades e superdotação na rede regular de ensino”.

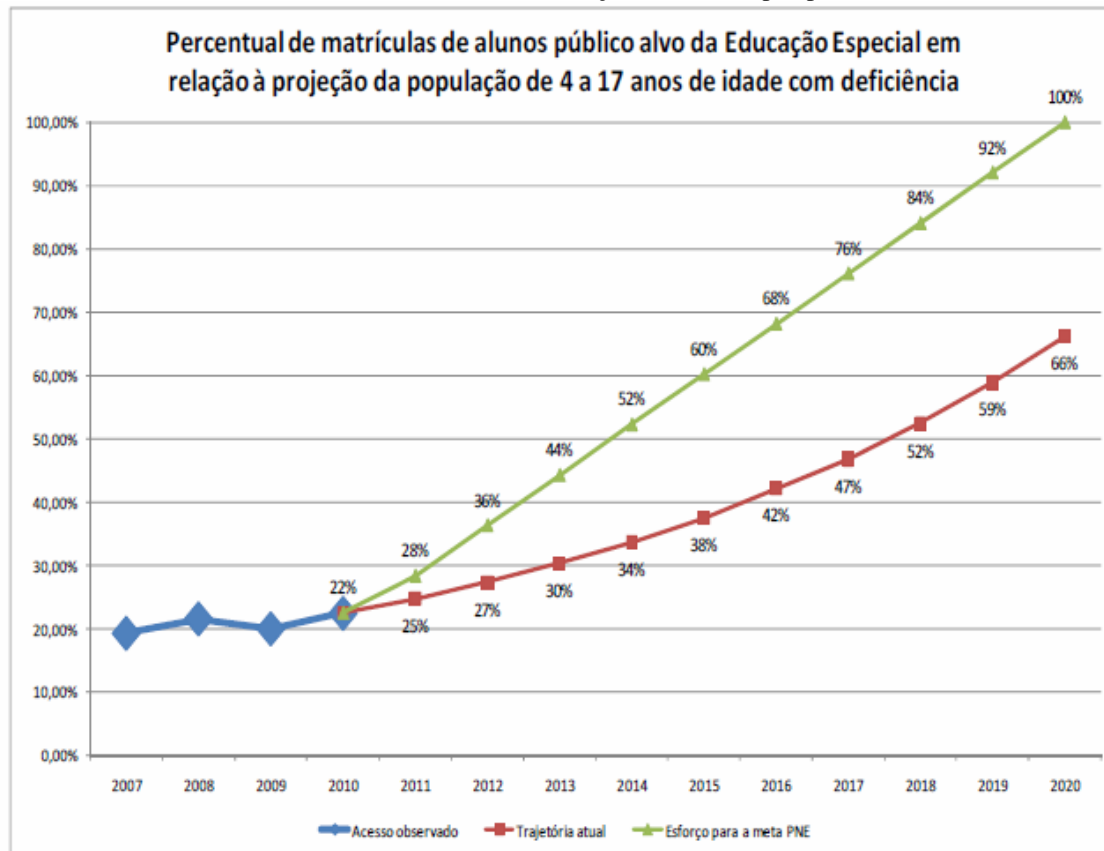
Para percebermos o quanto necessitamos evoluir quantitativamente para atingirmos as metas propostas pelo governo, analisaremos os números referentes ao crescimento da educação inclusiva entre 2000 a 2010:

Quadro 2 - Crescimento da educação inclusiva entre 2000 e 2010

Indicadores Censo escolar/INEP	2000	2010	Crescimento %
Municípios com matrículas de alunos público-alvo da educação especial	3.401	5.497	61,6%
Matrículas de alunos público-alvo da educação especial na rede pública	208.586	532.620	155,3%
Matrículas de alunos público-alvo da educação especial no ensino regular	81.695	484.332	492,8%
Escolas comuns com matrículas de alunos público-alvo da educação especial	13.087	85.090	550%
Escolas públicas com acessibilidade	6.770	28.650	323%

Fonte: Brasil. Marcos Políticos-Legais da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, 2010a.

Os números comprovam um grande crescimento da educação especial, no entanto, para que seja cumprida a meta do governo em universalizar o atendimento às pessoas portadoras de necessidades educacionais especiais, é necessário um crescimento ainda maior do que o observado na última década, como percebemos no quadro a seguir.

Quadro 3 - Crescimento da educação inclusiva e perspectivas

Fonte: Brasil. Marcos Políticos-Legais da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, 2010a.

Se por um lado podemos comemorar a evolução no número de atendimentos das pessoas com necessidades especiais na última década, pelo outro devemos ficar preocupados, pois, como mostra o gráfico, há o compromisso de gerar um crescimento ainda maior entre 2011-2020, para que finalmente seja garantido um direito básico a todo cidadão: educação pública com qualidade que possibilite transformação social.

É importante ressaltar a ação do governo que prevê, no Decreto nº 6.571/2008, que, a partir de 2010, a matrícula do aluno deficiente é contabilizada duplamente, uma na classe comum do ensino regular e a outra no atendimento educacional especializado. Assim, a escola inclusiva recebe duas vezes por cada aluno deficiente matriculado.

Para que as metas propostas pelo PNE (2011-2020) sejam alcançadas, o governo deverá promover:

Implantação de salas de recursos multifuncionais nas escolas comuns para ampliação da oferta do atendimento educacional especializado aos estudantes da rede pública de ensino; fomento à formação continuada de professores para o atendimento educacional especializado e práticas educacionais inclusivas; articulação entre o ensino regular e o atendimento educacional especializado, realizado em salas de recurso multifuncionais ou em instituições especializadas; acompanhamento do acesso e permanência na escola dos beneficiários do Benefício de Prestação Continuada (BPC) por meio de ação intersetorial; investimento na adequação arquitetônica dos prédios escolares para a acessibilidade nas escolas públicas; garantia de transporte acessível; disponibilização de material didático acessível; e educação bilíngue Língua Portuguesa/Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) nas escolas (BRASIL, Plano Nacional de Educação 2011-2020. 2010b. p.25).

A rede Nacional Formação Continuada de Professores na Educação Especial foi implantada através do Projeto Universidade Aberta Brasil (UAB), a qual oferece cursos na modalidade de educação à distância. Isso proporciona, em parceria com as Universidades Públicas, a disseminação da formação para o atendimento educacional especializado a todos os estados da federação e muitas cidades do interior do país.

1.4 Criação da Escola de Educação Especial José Álvares de Azevedo

Nossa pesquisa procura compreender e intervir na realidade dos processos de ensino/aprendizagem de matemática, na cidade de Rio Grande, situada na região Sul, do Estado do Rio Grande do Sul, distante 320 km da capital Porto Alegre. A educação de deficientes visuais teve seu marco inicial, no referido município, em 5 de novembro de 1962. Nesta data, foi fundada na cidade, por iniciativa do Rotary Club, uma sociedade civil de amparo aos cegos, proporcionando-lhes meios de recuperação social por intermédio de uma escola de educação e cultura, na qual seria desenvolvido o ensino

Braille e outras atividades relacionadas à socialização dos deficientes junto à comunidade rio-grandina.

A Prefeitura Municipal cedeu as dependências da Escola Municipal Helena Small para a instalação da escola para deficientes visuais, além de colocar o corpo docente do município à disposição para suprir as necessidades iniciais da nova instituição. O prefeito municipal, Engenheiro Horácio de Ubatuba de Faria, disponibilizou também transporte público municipal para fazer o traslado dos estudantes para a escola.

Para auxiliar a estruturação da escola, representantes do Rotary Club foram até a cidade vizinha, Pelotas, para conhecer os eficientes trabalhos realizados pela professora Lory Huber, na Escola Especial Louis Braille. Trazida para Rio Grande, a professora Huber sugeriu ao prefeito que o nome da escola rio-grandina fosse José Álvares de Azevedo, em homenagem ao primeiro brasileiro a estudar o sistema Braille e um dos idealizadores do Instituto Benjamin Constant.

A escola iniciou seu atendimento com apenas uma docente da rede municipal de educação que atendia a seis alunos deficientes visuais, sob a orientação da professora Huber, a qual vislumbrava a criação de uma sociedade civil de fins assistenciais, culturais e educacionais aos cegos. Essa entidade teve a responsabilidade sobre o funcionamento e ampliação das atividades da Escola José Álvares de Azevedo para a comunidade.

Hoje, ao completar 50 anos de existência, a Escola Especial José Álvares de Azevedo possui uma sede própria, a qual é mantida por doações de colaboradores e pela estreita parceria com a prefeitura municipal. Sua finalidade é discutir e trabalhar com questões educativas, que possibilitem a habilitação ou reabilitação da pessoa com deficiência visual. Através das atividades realizadas, são proporcionadas aos alunos possibilidades para o desenvolvimento de suas potencialidades, a fim de que possam interagir para a construção da sua autonomia, superando suas limitações, exercendo plenamente seus direitos de cidadania.

A escola tem sua estrutura institucional organizada da seguinte forma:

Centro educacional: responsável pelo oferecimento dos serviços de educação infantil (piscopedagogia inicial e pré-escola), ensino fundamental (1º ao 5º ano) e educação de jovens e adultos (simbologia Braille). Fica sob a responsabilidade do centro a sala de recursos multifuncionais, espaço onde é confeccionado todo o material em Braille, em autorrelevo e ampliado, o qual é realizado pelo professor especializado. Primeiramente

são atendidos os alunos da escola e, em seguida, alunos das redes Municipal, Estadual, Federal e Particular.

Centro de Habilitação e Reabilitação: setor responsável pela oferta de Oficinas de Orientação e Mobilidade, Atividade da Vida Autônoma Social, Informática Adaptada, Modalidades Esportivas Adaptadas (Judô, Goalball e Futsal), Artesanato, Cerâmica, Coral e Teatro.

1.5 O Ensino de Matemática na Escola José Álvares de Azevedo

Em busca de informações referentes ao histórico da preocupação com o ensino de matemática na instituição, realizamos pesquisas em atas de reuniões pedagógicas. Encontramos, em 1972 os primeiros indícios que revelam a preocupação com o ensino da disciplina. Foi relatado pela supervisora da escola José Álvares de Azevedo, Ione Queirós, que as professoras precisariam se especializar na escrita Braille dos sinais utilizados na disciplina de matemática.

Além disso, em 1973, ocorreu na sede da escola um curso intensivo sobre os princípios e técnicas do soroban, instrumento semelhante ao ábaco utilizado para realização de operações matemáticas, tal instrumento será mais detalhadamente explicado no transcrito do texto. O curso foi ministrado por professoras de Pelotas e de Santa Maria, com o apoio da Secretaria Municipal de Educação com o objetivo de capacitar as professoras da José Álvares de Azevedo.

Em seguida, observamos que a utilização do soroban era pauta frequente em reuniões dos professores. Foram explicitadas dúvidas das professoras de como representar números decimais e frações no soroban. Além disso, foi mencionada a confecção de uma apostila sobre o instrumento e diversas reiteraões para que as professoras ensinassem a seus alunos as técnicas do soroban.

Em 1974, algumas professoras da escola participaram do curso intensivo sobre os princípios e técnicas do soroban, ministrado pelo Professor Basílio Starepravo, chefe do serviço de educação especial da Secretaria de Educação do Estado do Paraná. Percebemos que logo após este curso foram marcadas diversas reuniões pedagógicas para treinamento docente para o uso do soroban. Mesmo assim, encontramos vários relatos nos quais as professoras apresentavam certo desconforto ao utilizarem-no.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Conceitos Básicos sobre a Obra de Vigotski

Para compreendermos a maneira como o portador de deficiência visual adquire o conhecimento, necessitamos discorrer sobre os processos cognitivos. Nosso trabalho basear-se-á nas comprovações científicas obtidas, através dos trabalhos com portadores de deficiência visual, pelo pensador russo Lev Vigotski. É bastante comum falarmos desse autor em pesquisas no ramo da educação e da psicologia, o que muitos desconhecem são os seus significativos trabalhos relacionados à educação especial.

Para uma melhor compreensão da obra desse autor, vamos, inicialmente, ponderar sobre os conceitos básicos que perpassam toda sua trajetória e servirão de embasamento para nossas discussões acerca do assunto em questão: educação para portadores de deficiência visual.

De acordo com a Dr^a. Marta Kohl de Oliveira, Vigotski dedicou grande parte de seus estudos a compreender as funções psicológicas superiores ou processos mentais superiores, ou seja, investigou os mecanismos psicológicos mais complexos e sofisticados do ser humano. A capacidade de pensar em objetos ausentes, projetar ações futuras e abstrair são consideradas superiores.

Para entendermos o pensamento desse autor sobre o funcionamento da mente humana, é importante refletirmos sobre o conceito de mediação. Mediação é a intervenção de um elemento intermediário em uma relação, a qual passa a ser intermediada por esse elemento. A mediação pode ser estabelecida pela lembrança de situações vividas anteriormente ou ainda por intermédio de outra pessoa.

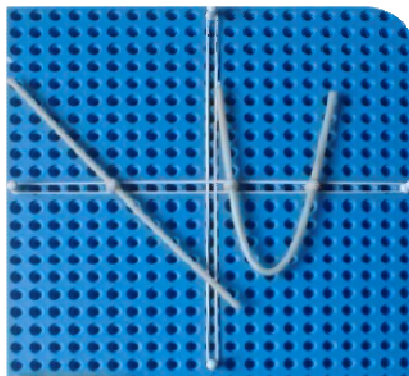
No transcorrer do desenvolvimento humano, as relações do homem com o mundo são predominantemente mediadas. Para estabelecer essa mediação, Vigotski distinguiu dois tipos de ferramentas: os instrumentos e os signos.

Vigotski apresenta, em seus estudos, fortes influências marxistas, pois credita ao trabalho a ação transformadora do homem sobre a natureza. O trabalho cria a cultura, a história da humanidade e desenvolve-se a partir de atividades coletivas que proporcionam assim, as relações sociais. O instrumento surge como elemento que interpõe o trabalhador e o objetivo de seu trabalho, ele facilita a transformação da natureza.

O instrumento é o elemento que media as ações entre o trabalhador e o objeto deste trabalho, com o objetivo de expandir as possibilidades de transformação da natureza. Ele é confeccionado para auxiliar o homem na realização de tarefas, ou seja, é produzido para um determinado fim específico.

Na área da matemática, podemos utilizar o multiplano¹ como um exemplo de instrumento. Ele foi projetado e construído para servir como mediador entre o conhecimento e o aluno que apresenta deficiência ou não, como apreciamos a seguir:

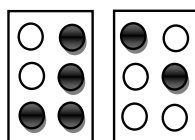
Figura 4 –Representação gráfica de uma reta e uma parábola



O conceito acerca de signos, os quais são chamados por Vigotski de “instrumentos psicológicos”, referem-se a ferramentas que auxiliam os processos psicológicos e não as ações concretas. Eles são uma marca externa que ajudam o homem nas tarefas que precisam de memória ou atenção. Os signos são utilizados para aumentar nossa capacidade de armazenamento de informações e controlar nossas ações psicológicas.

Podemos exemplificar a utilização dos signos através da representação da simbologia matemática em escrita Braille, que com a percepção tátil o deficiente é capaz de fazer relações significativas, por exemplo, a representação do número 5.

Figura 5 -Representação do número 5 em Braille



Ao longo da formação humana, a utilização dos signos passa por duas mudanças fundamentais. Inicialmente, as marcas externas dos signos transformam-se em atividades internas de mediação, através de um processo de internalização. Para tal, o homem desenvolve sistemas simbólicos, que se externam na/pela linguagem, por

¹ Recurso Didático para o ensino/aprendizagem de matemática. Faremos sua apresentação na Oficina para Professores.

exemplo, para organizar os signos em estruturas complexas e articuladas. Esses sistemas simbólicos são de extrema importância para o desenvolvimento dos processos mentais superiores e são desenvolvidos através das relações sociais.

A pedagoga e doutora em psicologia da educação Marta Kohl de Oliveira discute a seguir as ideias de Vigotski sobre a origem das funções psicológicas superiores:

O fundamento do funcionamento psicológico tipicamente humano é social e, portanto, histórico. Os elementos mediadores na relação entre o homem e o mundo – instrumentos, signos e todos os elementos do ambiente humano carregados de significado cultural – são fornecidos pelas relações entre os homens. Os sistemas simbólicos e particularmente a linguagem exercem um papel fundamental na comunicação entre os indivíduos e no estabelecimento de significados compartilhados que permitem interpretações dos objetos, eventos e situações do mundo real. (OLIVEIRA, 1995, p.40)

Para o sucesso do processo de ensino/aprendizagem, é fundamental uma capacitação docente centrada no aprimoramento da comunicação, constituição e confecção de elementos mediadores que favoreçam e/ou facilitem a construção do conhecimento.

2.1.1 Defectologia

Vigotski desenvolveu pesquisas significativas relacionadas à educação especial. Contemplou, então, estudos sobre os processos ligados à percepção do desenvolvimento da criança com deficiência física, auditiva, visual e múltipla. Esses trabalhos foram amparados em uma ciência, intitulada, na época, de Defectologia.

A fim de desenvolver essas atividades, Vigotski utilizou resultados das pesquisas de diversos estudiosos da época, dentre eles, em especial, o psicólogo austríaco Alfred Adler (1870 – 1937) que estudou a significância e o papel psicológico representado por um defeito físico no processo de formação da personalidade. Para Adler os problemas ocasionados por um defeito de um órgão criam possibilidades de estímulo e compensação para a realização de uma tarefa.

Segundo o pesquisador e psicólogo Adriano Henrique Nuemberg (2008), para compreendermos melhor sobre as noções de Qualitativo versus Quantitativo; Deficiência Primária versus Deficiência Secundária e Deficiência versus Compensação Social, pensadas por Vigotski no que se refere ao desenvolvimento e à educação das pessoas portadoras de deficiência, é necessário destacar em sua obra *Fundamentos de Defectologia* três princípios fundamentais:

a) *Qualitativo x Quantitativo*: Vigotski critica a ideia de quantificar o grau de uma deficiência ou níveis de incapacidade de uma pessoa. Ele procura enfatizar os aspectos qualitativos da deficiência e investiga o modo de funcionamento psicológico desses indivíduos. Prefere destacar a diversidade humana, uma vez que todos os indivíduos apropriam-se do conhecimento de maneira distinta.

As leis de funcionamento psíquico das pessoas com deficiência, de acordo com o pesquisador russo, são idênticas em qualquer ser humano, apenas se organizam de outra maneira.

b) *Deficiência Primária x Deficiência Secundária*: Vigotski define como primários os problemas de ordem orgânica, enquanto as secundárias estão relacionadas com as consequências psicossociais proporcionadas pela deficiência. A deficiência secundária é imposta ao deficiente pela sociedade, pois a cultura e os processos educativos estão voltados para um padrão de normalidade, o que acaba por excluir as pessoas com deficiência.

c) *Deficiência x Compensação Social*: a compensação é entendida por Vigotski pela capacidade que o indivíduo demonstra em superar as adversidades impostas pela deficiência, através da utilização de instrumentos artificiais, como a mediação simbólica. Para que essa compensação ocorra efetivamente, é necessário que os sistemas de ensino estejam preparados para proporcionar esses instrumentos de mediação.

2.1.2 Deficiência Visual

Pensar na inclusão do deficiente visual no processo de ensino/aprendizagem, na Educação Matemática, requer um estudo sobre o desenvolvimento cognitivo das pessoas com deficiência. Vigotski refletiu a respeito da deficiência visual, o que verificamos no extrato a seguir.

A cegueira não é meramente a ausência da visão (o fracasso de um órgão isolado); a cegueira causa uma total reestruturação de todas as potencialidades do organismo e personalidade.

A cegueira, na criação de uma nova e única forma de personalidade, traz à vida forças novas; ela muda as tendências normais de funcionamento; ela, criativa e, organicamente, refaz e transforma a mente de uma pessoa.

Consequentemente não é um mero defeito, um menos, uma fraqueza, mas é em algum sentido também a origem de manifestações de habilidades, um mais, uma força (contudo estranha ou paradoxal como pode parecer!) (VIGOTSKI, 1997, p.1)

Segundo o autor, a visão sobre a cegueira sofreu distorções ao longo dos tempos. Na antiguidade, por exemplo, creditava-se à cegueira uma grande desgraça, a pessoa cega era desamparada, indefesa e abandonada. A sociedade acreditava que o cego possuía poderes místicos da alma e que, com a perda da visão, a pessoa ficava aberta a uma luz espiritual.

Apenas no século XVIII, a ciência tomou o lugar do misticismo, a partir de ações que proporcionavam a criação de escolas especializadas a fim de disponibilizar educação ao cego. Anteriormente a essa fase, baseava-se em uma doutrina denominada de “vicariança”, ou seja, a substituição das funções desempenhadas por órgão com funcionamento insuficiente, por outro. Como exemplo, a falta de visão substituída pela audição ou tato. Lendas foram criadas em torno do deficiente visual, tais como, a de que o cego tem uma audição mais desenvolvida em relação a uma pessoa que não apresenta deficiência.

Vigotski resgata resultados obtidos em pesquisas que rejeitam essa teoria, ou seja, refuta a ideia, da mesma forma que K. Bürk, H. A. Friche, Stukey e outros estudiosos acerca do pensamento de compensação fisiológica. Como ratificado no fragmento abaixo:

(...) o fenômeno surge não de uma compensação fisiológica direta pela perda da visão (como a expansão de um rim), mas prossegue ao longo de um caminho muito complicado e indireto da compensação sócio psicológica global, sem substituir ou repor o órgão debilitado. (VIGOTSKI, 1997, p.2)

Esse processo de compensação social é centralizado na capacidade da comunicação e da linguagem para superar as barreiras impostas pela ausência da visão, pois o autor acredita que “no caso do cego, a origem da compensação não é o desenvolvimento do toque ou refinamento da audição, mas a fala – o uso da experiência social e a comunicação com o vidente” (VIGOTSKI, 1997, p.8).

Com a importância da fala e, consequentemente das interações sociais para o desenvolvimento cognitivo das pessoas com deficiência visual, trazemos novamente o pensador russo, que discute acerca da escola preparada para desenvolver um trabalho que respeite as diferenças entre uma criança portadora ou não de deficiência. De acordo com ele:

é necessário liquidar o isolamento, a educação orientada para a invalidez do cego e apagar a demarcação entre a escola especial e a escola normal. A educação de uma criança cega deve ser realmente organizada sobre os mesmos termos como a educação de qualquer criança capaz de um desenvolvimento normal. A educação deve de fato fazer uma criança cega tornar-se uma criança normal, um adulto socialmente aceito e deve eliminar o rótulo e a noção de “defeituoso”, fixado ao cego. (VIGOTSKI, 1997, p.13)

Como já mencionamos, a educação especial sofreu mudanças ao longo dos anos. Entretanto, ainda não percorremos o suficiente para proporcionar uma escola verdadeiramente inclusiva, capaz de formar o jovem em sua plenitude e potencialidade, a fim de inseri-lo no meio social, tornando-o apto ao trabalho.

Para Vigotski, o processo de internalização do conhecimento é originado pelas relações sociais e estabelece que a capacidade da linguagem do deficiente visual é a forma de compensação social.

É importante, então, retomarmos o papel desempenhado pelos processos de mediação na educação de pessoas deficientes visuais. Inicialmente, temos a mediação semiótica, entre as mais importantes está à linguagem, que é responsável pela superação dos limites impostos pela deficiência, no sentido de fornecer, ao cego, o acesso a conceitos puramente visuais como: cores, nuvens, sol e etc. Posteriormente, destacamos a mediação social que proporciona à pessoa cega vivenciar experiências com pessoas sem deficiência e, assim, aprender a partir dessas situações experienciadas socialmente.

No momento em que falamos sobre mediação, precisamos abarcar também um conceito recorrente na obra de Vigotski: a intervenção. Para o desenvolvimento pleno do indivíduo, é fundamental uma intervenção adequada, a qual proporcione trocas do indivíduo com o objeto de conhecimento, explore sua constituição e permita que o mesmo estabeleça relações entre objetos de mesma natureza, o que favorece a construção do conhecimento.

Isso nos leva a refletir sobre a importância da educação especial, a fim de que tenhamos êxito no processo ensino/aprendizagem para portadores de deficiência visual. Resgatamos, então, a importância do professor, como responsável direto pela intervenção na sala de aula e dos recursos didáticos, os quais proporcionarão que o deficiente visual interaja na construção do conhecimento.

Vigotski destaca em suas obras dois tipos de conceitos: os cotidianos e os científicos. O primeiro se refere aos conhecimentos obtidos a partir de atividades práticas do cotidiano em comunicações diretas com outras pessoas. O científico é dado pelo processo de apropriação do conhecimento durante o ensino escolar.

A pessoa cega necessita de apoio para superar os conceitos cotidianos, para que ela possa ter um melhor entendimento sobre o mundo que a rodeia. Conceituar refere-se à capacidade de representar um objeto pelo pensamento, através das palavras e dos signos, proporcionando assim que o deficiente domine suas próprias ações psíquicas, controlando o curso de suas atividades e orientando-o a resolvê-las mesmo sem o auxílio da visão.

Esse desenvolvimento colaborativo e interativo, o sociointeracionismo, proposto por Vigotski, não se produz apenas por meio da soma de experiências, mas, e sobretudo, nas vivências das diferenças. O aluno aprende imitando, concordando, fazendo oposição, estabelecendo analogias, internalizando símbolos e significados, tudo isto num ambiente social e historicamente localizado. O aluno então tem um papel fundamental ao interagir com o meio.

Um dos principais perigos no desenvolvimento de conceito, no processo de compensação, bastante comum na pessoa deficiente visual é o verbalismo, isto é, o emprego sem significado e sem sentido da palavra. O cego apropria-se da linguagem das pessoas de seu cotidiano e as utiliza sem qualquer significância como: “hoje o dia está iluminado”; “eu o vi ontem”. Para Vigotski, o verbalismo acarreta um outro perigo: a formação de pseudoconceitos, que consistem na superficialidade das internalizações.

Vigotski explica que existe diferença entre a lógica formal e a lógica dialética na formação de conceitos, ou seja:

Para a lógica formal, o conceito não é outra coisa senão uma representação geral, que se origina como resultado da distinção de uma série de traços comuns. A lei fundamental, a que está subordinado o movimento do conceito, formula-se na lógica como a lei de proporcionalidade inversa entre o volume e o conteúdo do conceito. Quanto mais ampla é a extensão de algum conceito, isto é, quanto mais geral é um conceito e quanto mais vasto é o âmbito dos objetos a que se refere, tanto mais pobre se torna seu conteúdo, isto é, a quantidade de traços que pensamos estarem contidos no conceito. O caminho da generalização é, portanto, um caminho que leva da riqueza da realidade concreta ao mundo dos conceitos, ao reino das abstrações esquálidas, alijadas da vida real e do conhecimento vivo. Na lógica formal, o conceito se revela mais rico de conteúdo que a representação, posto que a generalização não é a separação formal de traços singulares, senão a revelação de vínculos e relações de um objeto com outros, e se o objeto não se revela verdadeiramente na vivência direta, senão em toda a diversidade de nexos e relações que determinam seu lugar no mundo e sua conexão com a restante realidade, o conceito é mais profundo, mais adequado à realidade, e é reflexo mais autêntico e pleno da mesma que a representação. (VIGOTSKI, 1997, p. 229 e 230)

Segundo a ótica do autor, o desenvolvimento do pensamento infantil em busca da formação de conceitos é dado a partir da socialização, por isso, o referido autor prega uma pedagogia colaborativa entre crianças com e sem deficiência.

O pensamento coletivo é a fonte principal da compensação das consequências da cegueira. Desenvolvendo o pensamento coletivo, eliminamos a consequência secundária da cegueira, rompemos no ponto mais débil de toda a cadeia criada em torno do defeito e eliminamos a própria causa do desenvolvimento incompleto das funções psíquicas superiores na criança cega, estendendo ante ela enormes e ilimitadas possibilidades (VIGOTSKI, 1997, p. 230).

A Dr^a. Sonia Mari Shima Barroco (2007), ressalta em suas conclusões que a grande virtude encontrada em estudos sobre Vigotski, na área da deficiência, é centrada na defesa incondicional da capacidade humana em superar as adversidades em busca da construção do conhecimento e de inserção social.

A leitura de Barroco nos permite ponderar acerca de algumas das principais teses defendidas por Vigotski, dentre as quais podemos elencar como pertinentes:

- O homem com deficiência tem sua humanização proporcionada pelo trabalho cooperativo com seus pares. A educação deve potencializar o trabalho socialmente útil;
- O processo de constituição do desenvolvimento psicológico humano superior segue a mesma direção nas pessoas com e sem deficiência. Isto é, desenvolve-se do exterior para o interior;
- Independentemente de suas limitações, qualquer criança pode se apropriar do conhecimento humano a partir de mediações com outros homens da sua cultura. É importante, então, investir na formação técnica e na qualidade de profissionais mediadores, os quais oportunizarão aos deficientes mediações significativas proporcionando assim a apropriação do conhecimento;
- Vigotski pregava um ensino forte e com conteúdo curricular semelhante para todos os alunos. O processo educativo precisa provocar revoluções nas pessoas com e sem deficiência;
- Os conceitos científicos devem ser instrumentos para a pessoa com deficiência apreender o mundo e intervir sobre ele. É através das experiências qualitativas relevantes, com os conceitos científicos que a pessoa desenvolve seus aspectos psicológicos de interagir com o mundo;
- O comprometimento físico e/ou mental gera uma forma de compensação, que pode ser positiva ou doentia. A educação precisa proporcionar ao deficiente meios alternativos para criar e/ou dominar as vias colaterais de desenvolvimento. A pessoa pode desenvolver uma supercompensação, o que

confirma que não existe limite para o desenvolvimento humano. É fundamental ressaltar a importância dos recursos didáticos, pois é através de sua utilização que possibilitamos ao deficiente uma melhor compreensão do conhecimento;

- A deficiência, o déficit ou defeito biológico só terá o estatuto de impedimento se assim a sociedade o reconhecer. A deficiência prevê uma maneira diferenciada de desenvolvimento e não um impedimento do mesmo. A grande questão é a maneira como a deficiência é vista pela sociedade;
- A “educação social” é que pode levar pessoas com deficiência ao pleno desenvolvimento das faculdades humanas, à formação do homem cultural comprometido com o coletivo. É através da socialização que a pessoa atinge o pleno desenvolvimento;
- A questão fundamental é uma menor distância entre o nível de desenvolvimento do gênero humano e do homem particular. Vigotski não defende uma sociedade que respeite as diferenças e, sim, aquela que não estabeleça tais diferenças.

2.2 Outras Pesquisas na Área

Para compreendermos o processo de inclusão de alunos portadores de deficiência visual, analisamos diversos artigos, livros e trabalhos de conclusão de pós-graduação. Apresentaremos reflexões acerca de dois trabalhos que possuem uma estreita relação com a nossa linha de pesquisa.

O artigo publicado pelas professoras Doutoradas em Educação Matemática, Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes e Lulu Healy, na Revista Ibero Americana de Educación Matemática, em julho de 2007, apresenta os resultados de uma pesquisa realizada com dois professores de matemática e 13 alunos do Ensino Médio com deficiência visual, em uma escola regular do Estado de São Paulo. Esta pesquisa faz parte da Tese de Doutorado da Professora Solange Fernandes, sob a orientação do Professor Dr. Saddo Ag Almouloud, defendida em (2008) na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, SP.

Inicialmente, as autoras trazem um breve relato sobre a história da educação especial e um resumo das atuais políticas públicas destinadas à inclusão. Em relação aos sujeitos participantes da pesquisa, Fernandes e Healy (2007), investigam dois aspectos:

- *Nos professores de matemática:* a existência de uma formação inicial ou continuada, a qual possibilitasse seu trabalho com alunos deficientes visuais e a realidade de sala de aula em relação aos recursos, conteúdos matemáticos e avaliações.
- *Nos alunos deficientes visuais:* as dificuldades encontradas em relação à matemática, nas avaliações realizadas na escola e em exames nacionais, aos quais são submetidos.

O artigo apresenta a análise de três elementos referentes à pesquisa: (1º) entrevistas individuais com os professores de matemática; (2º) entrevistas com o grupo de alunos cegos e (3º) estratégias para a resolução de exercícios escolhidos a partir de provas oficiais, com a utilização de diferentes sistemas mediadores.

As vozes dos professores entrevistados relatam que os mesmos não receberam qualquer tipo de orientação pedagógica, para desenvolver atividades de ensino/aprendizagem com portadores de deficiência visual, na sua formação inicial. O docente, intitulado de professor 1, na pesquisa, declara que:

Eu estou nessa escola há doze anos, e é uma escola que trabalha com deficientes visuais, eu nunca, nunca ouvi dizer que a Delegacia de Ensino está oferecendo uma palestra, um curso... Nada, absolutamente nada. (FERNANDES; HEALY, 2007, p. 64).

Os professores reclamam que a falta de livros didáticos, em Braille é bastante comum na escola, principalmente para estudantes do Ensino Médio. Eles ainda manifestam sua insatisfação com a falta de horário para o atendimento com profissional responsável pela sala de recursos.

A falta de recursos pedagógicos também foi mencionada pelos professores como um aspecto bastante relevante que dificulta o processo de ensino/aprendizagem dos alunos portadores de deficiência visual nas aulas de matemática. Para minimizar essa situação, os professores buscam soluções criativas, como relatou o professor 2, que para trabalhar com matrizes, utilizou fôrmas de gelo.

Diante das dificuldades apresentadas e pelo desconhecimento dos recursos didáticos, os professores declararam que alguns conteúdos não são trabalhados com os alunos deficientes visuais, especialmente aqueles que necessitam de representações concretas como os gráficos e a geometria.

As entrevistas realizadas com os alunos deficientes visuais demonstraram um grande sentimento de inclusão na escola regular e valorização das trocas de

conhecimento com os demais colegas de classe, como podemos perceber no relato do aluno 3, assim chamado pelas pesquisadoras:

Dentro da sala de aula nós temos a ajuda de muitas pessoas que enxergam. As pessoas [os colegas de classe] explicam e quando fazemos trabalhos em grupo você sempre acaba trocando informações, ajudando e participando (FERNANDES; HEALY, 2007, p. 65).

Em relação às dificuldades encontradas no processo de ensino/aprendizagem de matemática, os alunos também apontaram a falta de livro didático como principal empecilho. Elencaram, ainda, a necessidade da disponibilidade de materiais táteis para a percepção dos conteúdos propostos.

A geometria foi a componente curricular em que os entrevistados afirmaram ter maior dificuldade, pois os professores, na maioria das vezes, sequer abordaram tal conteúdo.

Com relação às provas realizadas na escola regular, os alunos afirmaram que não apresentam dificuldade, uma vez que o professor realiza adaptações de acordo com os conceitos trabalhados em sala de aula. Tal sentimento não ocorre em provas nacionais, tais como: vestibulares e o Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP). As provas são iguais para todos, apenas são transcritas para o sistema Braille, o que os deixa em desvantagem em relação aos demais concorrentes, já que não aprenderam todo o conteúdo programático.

Fernandes e Healy concluem em suas reflexões finais que:

A inclusão exige mais do que leis. Exige uma atenção adequada. Oferecer materiais, salas de recursos ou equipes especializadas que visitem as escolas eventualmente são necessárias, mas não suficientes. Os problemas surgem no dia a dia, em sala de aula, e transcendem esse âmbito reduzido, atingindo a responsabilidade da equipe docente. Não bastam, também, os prometidos apoios institucionais, sem a participação efetiva do aluno, e principalmente, sem o professor. (FERNANDES e HEALY, 2007, p.73)

A segunda pesquisa que vamos destacar é a publicação da Professora Dra. Ana Maria Kaleff e da Professora de Matemática, especialista em Deficiência Visual, Fernanda Malinosky da Rosa, na Revista Benjamin Constant, edição 51, de abril de 2012. No artigo intitulado *Buscando a Educação Inclusiva em Geometria*, as autoras relatam as ações realizadas pelo projeto de extensão *Vendo com as Mãos*, desenvolvido pelo Laboratório de Ensino de Geometria (LEG) da Universidade Federal Fluminense (UFF).

As pesquisadoras mencionam que desde 2008 as ações desenvolvidas pelo LEG estão voltadas para a preparação pedagógica dos futuros professores de matemática e da

formação continuada, a fim de capacitá-los para o exercício da docência em salas inclusivas. No projeto *Vendo com as Mãos* são desenvolvidos recursos didáticos especiais e atividades adaptadas destinadas a portadores de deficiência visual, as quais são posteriormente avaliadas no Instituto Benjamin Constant (IBC).

No artigo, as professoras relatam que os recursos elaborados pelo LEG são geralmente confeccionados com material de sucata ou com artefatos de baixo custo, e que as atividades relacionadas com tais recursos foram transcritas para o Braille e também programadas com o sistema Dosvox.²

Na publicação ainda estão descritas duas atividades aplicadas a alunos deficientes visuais, aos alunos com baixa visão³ e professores do IBC, as quais foram classificadas pelas autoras como bem-sucedidas e servirão de base para a criação de novos recursos didáticos.

² Software livre e gratuito com sintetizador de voz (UFRJ/DOSVOX).

³ é uma perda de visão que não pode ser corrigida por óculos convencionais, lentes de contato, medicação ou cirurgia.

3 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

3.1 Objetivos da Pesquisa

Os principais objetivos a serem atingidos com esta pesquisa são:

- 1) Analisar como as instituições de ensino e o professor de matemática estão preparados para o processo de inclusão de alunos deficientes visuais, em escolas regulares da cidade de Rio Grande, RS;
- 2) Propor e realizar uma Oficina de capacitação para professores de matemática na área da deficiência visual;
- 3) Construir e manter um site, para que os professores possam pesquisar sobre as atividades e os recursos utilizados na Oficina e, também, tenham a oportunidade de interagir com os pesquisadores, no intuito de trocar experiências e/ou inquietações sobre a temática da educação inclusiva.

3.2 Metodologia da Pesquisa

Nossa pesquisa busca uma investigação qualitativa dos processos de ensino/aprendizagem de matemática, com alunos deficientes visuais incluídos em sala de aula regular.

Para tal percurso, seguiremos a proposta de Bogdan e Bikler (apud Lüdke e André, 1986), que descrevem 5 características de uma pesquisa qualitativa: (1) a fonte direta dos dados é o ambiente natural e o investigador é o principal agente na coleta desses mesmos dados; (2) os dados que o investigador recolhe são essencialmente de caráter descritivo; (3) os investigadores que utilizam metodologias qualitativas interessam-se mais pelo processo em si do que propriamente pelos resultados; (4) a análise dos dados é feita de forma indutiva e (5) o investigador interessa-se, acima de tudo, por tentar compreender o significado que os participantes atribuem às suas experiências.

As investigações de cunho qualitativo buscam primordialmente metodologias que gerem dados descritivos, os quais permitam observar o modo de pensar dos sujeitos

da pesquisa. O pesquisador precisa participar ativamente das atividades propostas, com o objetivo de conversar, ouvir e permitir a expressão livre dos participantes.

O estudo de caso qualitativo, segundo Ludke e André (1986), apresenta 7 características essenciais: (1) visam à descoberta, na medida em que podem surgir, em qualquer momento novos elementos e aspectos importantes para a investigação, além dos pressupostos do enquadramento teórico inicial; (2) enfatizam a interpretação em contexto, pois todo o estudo desta natureza tem que ter em conta as características da escola, o meio social em que está inserida, os recursos materiais e humanos, entre outros aspectos; (3) retratam a realidade de forma completa e profunda; (4) usam uma variedade de fontes de informação; (5) permitem generalizações naturalistas; (6) procuram representar as diferentes perspectivas presentes numa situação social e (7) utilizam uma linguagem e uma forma mais acessível do que outros métodos de investigação.

As autoras, Ludke e André (1986), afirmam que o Estudo de Caso deve ser utilizado como metodologia de pesquisa, quando desejamos estudar situações singulares, que tenham um valor em si mesmo. Isso não invalida a possibilidade de observarmos, posteriormente, outros casos semelhantes.

Ainda segundo elas, o Estudo de Caso apresenta, normalmente, três maneiras distintas para a obtenção de dados: (1) entrevistas, (2) documentos vários e (3) através da observação.

A fase de análise de dados, segundo Vale (2004), apresenta, também, três momentos distintos: (1) descrição, que corresponde à escrita de textos resultantes dos dados originais registrados pelo investigador; (2) análise que é um processo de organização de dados, em que se devem salientar os aspectos essenciais e identificar fatores chave; (3) interpretação que diz respeito ao processo de obtenção de significados e conclusões a partir dos dados obtidos.

É importante salientar que o Estudo de Caso não visa a generalizar conclusões e resultados, mas sim conhecer profundamente uma determinada situação concreta de estudo.

Nossa pesquisa utilizou, para a obtenção de dados e a elaboração da proposta da Oficina: a experiência docente do pesquisador junto a alunos com deficiência visual em salas inclusiva; a pesquisa bibliográfica para o conhecimento histórico e da legislação, tratadas nesta pesquisa no capítulo 1; o acompanhamento de alunos deficientes visuais e entrevistas com professores ligados à educação de deficientes visuais.

3.2.1 Experiência Docente na Educação Especial

Em busca de atingir os objetivos propostos nesta pesquisa, contribuimos com a própria experiência docente no atendimento de alunos portadores de deficiência visual, a qual teve início no ano de 2006, em uma escola da rede particular de ensino médio, Colégio Kyrius, na cidade de Rio Grande, RS, quando tivemos a oportunidade de acompanhar uma estudante durante toda sua trajetória neste nível de ensino.

Sem qualquer formação para o desempenho do trabalho com deficientes visuais, buscamos ajuda com os professores da Escola de Educação Especial José Álvares de Azevedo, para conhecer quais os recursos efetivamente disponíveis na rede de ensino, e averiguar sobre a didática que cerca os processos ensino/aprendizagem para alunos deficientes visuais. Percebemos, então, que apesar da boa vontade e da disponibilidade do corpo docente da escola em nos auxiliar, faltava-lhes conhecimento específico da matemática dos anos finais do ensino fundamental até o ensino médio.

A partir destas constatações, percebemos a existência de uma lacuna no ensino de matemática para alunos deficientes visuais na cidade de Rio Grande. Decidimos, então, pesquisar sobre o tema, participar de congressos e dos raros cursos de capacitação docente que foram oferecidos na cidade.

Procuramos ajuda de outros professores que já tinham mais experiência com a temática. Dentre os quais, destacamos o Professor Waldin Lima, que nos ensinou as técnicas para o cálculo utilizando o soroban; o professor Adilso Corlassoli, que nos ajudou com a didática a ser empregada em uma sala de aula inclusiva e ainda nos apresentou o recurso multiplano.

Entre 2007 e 2008, trabalhamos com cinco alunos deficientes visuais, em cursos na modalidade pré-vestibular, que almejavam uma vaga em cursos de graduação da Universidade Federal do Rio Grande. Com essa prática, percebemos que os alunos apresentavam dificuldade na formação de alguns conceitos matemáticos e também a ausência no aprendizado dos conceitos geométricos. Fatos esses que dificultavam sobre maneira o desempenho destes candidatos no processo seletivo.

No ano de 2009, o professor pesquisador deste trabalho assumiu uma vaga como professor municipal e, no período de três semestres letivos, trabalhou na Escola de Educação Especial José Álvares de Azevedo, com a função de realizar o reforço escolar da disciplina de matemática aos alunos deficientes visuais matriculados em escolas regulares do município. Com essa experiência, notamos dois aspectos de extrema

relevância: os professores de matemática das salas regulares sentiam a carência de capacitação para o trabalho com os alunos deficientes visuais; e o profissional responsável pela sala de recursos, na escola regular, não dominava os conteúdos matemáticos.

A partir do segundo semestre de 2010, passamos a desempenhar nossas atividades no Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS). Nessa instituição, fazemos parte do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Especiais (NAPNE), que tem entre seus objetivos implantar políticas de inclusão, oferecer cursos de capacitação para servidores e desempenhar projetos de extensão que atinjam a demanda da comunidade em geral.

3.2.2 Acompanhamento de Alunos Deficientes Visuais

A fim de constatar as dificuldades dos alunos deficientes visuais matriculados na rede regular de ensino, em relação aos conteúdos de matemática, com o intuito de auxiliar a preparação didática da Oficina de Professores, realizamos um projeto de extensão ligado ao IFRS – Câmpus Rio Grande, intitulado *Atendimento Especial de Matemática para Deficientes Visuais*.

O projeto teve como objetivo assessorar os alunos da rede municipal, estadual e particular através do oferecimento de aulas particulares de matemática, nas dependências da Escola Especial José Álvares de Azevedo. Os atendimentos ocorreram no período de maio a dezembro de 2012, toda sexta-feira, com a carga horária de 1 hora e 30 minutos, divididos em 2 períodos de 45 minutos.

A adesão dos alunos ao projeto ocorreu de forma voluntária, de acordo com a disponibilidade de horário do professor. Efetivamente foram atendidos pelo projeto dois alunos, um estudante do 8º ano da Escola Estadual Barão de Cerro Largo e uma estudante do Colégio Supletivo Albert Einstein. É importante salientar que esses eram os únicos alunos deficientes visuais que estudavam na parte da manhã e, portanto, puderam participar do projeto que ocorreu na parte da tarde.

Descreveremos a seguir algumas dificuldades apresentadas pelos dois alunos participantes.

Aluno A: portador de cegueira congênita, recebeu toda sua formação básica na Escola Especial José Álvares de Azevedo e ingressou na escola regular no 5º ano. O referido

aluno, inicialmente, apresentou dúvidas relativas à geometria plana, as quais foram sanadas com o auxílio do multiplano e de materiais concretos alternativos, como podemos apreciar na figura uma das atividades propostas:

Figura 6 - Aluno medindo o comprimento da circunferência



Nessa atividade, na qual o aluno aparece com uma lixeira plástica e um barbante, podemos explorar alguns conceitos fundamentais, como, por exemplo, diâmetro, raio, posição relativa entre reta e circunferência e comprimento da circunferência.

O aluno A apresentou ainda dúvidas relativas a produtos notáveis e operações com polinômios, principalmente em divisão de polinômios. Para resolvermos essa situação, utilizamos a máquina Braille e mais uma vez o multiplano.

O referido aluno apresentou um crescimento significativo ao longo do ano, principalmente na parte de geometria. Percebemos que o aluno internalizou conceitos geométricos fundamentais para estudos posteriores. Ele garantiu sua aprovação por média no 8º ano e entusiasmou-se de tal forma com o aprendizado que pretende prestar o teste classificatório para o ingresso no IFRS, Câmpus Rio Grande, no ano de 2013.

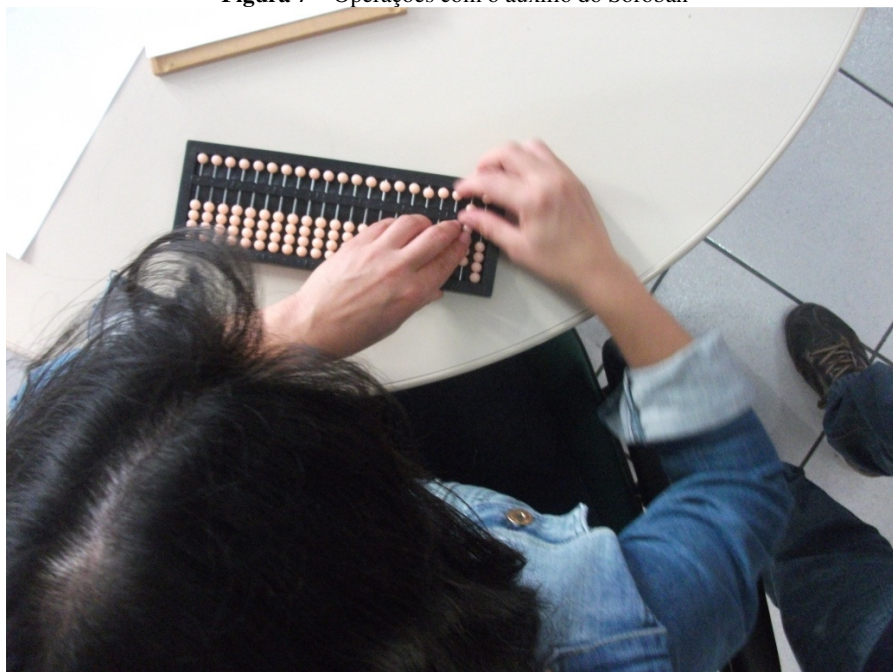
Aluno B: a aluna adquiriu a cegueira no ano em que ingressava na 5ª série do ensino fundamental, desde então ficou afastada durante os últimos 15 anos da escola. No ano de 2012, retomou os estudos e ingressou na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Além da dificuldade esperada pelo tempo fora da sala de aula, ela apresentava dificuldade com a escrita e leitura em Braille, uma vez que ainda não havia estudado nestas condições.

Na EJA, a aluna B aprendia conteúdos referentes ao 8º e 9º ano do ensino fundamental, o que impossibilitou seu acompanhamento das atividades curriculares na disciplina de matemática, pois não possuía base para acompanhar as explicações.

Diante deste quadro, alteramos a proposta das aulas oferecidas. Trabalhamos durante todo esse período do projeto, a fim de instrumentalizar, com os conteúdos das séries que ela não cursou, para que ficasse apta a acompanhar as aulas de matemática no ano seguinte.

Iniciamos o trabalho pela exploração do Soroban, para recapitulação das operações fundamentais com números naturais: soma, subtração, multiplicação e divisão, como podemos verificar na figura:

Figura 7 – Operações com o auxílio do Soroban



A aluna precisava aprender e exercitar como é o procedimento para registro de seus cálculos com a utilização do reglete⁴ e punção, e ainda necessitava conhecer a representação da simbologia utilizada em matemática na escrita Braille. Como podemos perceber na figura 8:

⁴ Instrumento que molda uma cela Braille.

Figura 8 – Registro dos cálculos com a utilização do reglete e punção



A aluna B apresentou um crescimento significativo em relação aos conteúdos da matemática, porém devido o tempo de 15 anos afastada dos estudos não conseguiu acompanhar e vencer todo o conteúdo da referida disciplina proposto pela escola regular no ano de 2012. Portanto, cursa novamente a disciplina no corrente ano.

Na realização destas atividades, pudemos perceber algumas dificuldades encontradas pelos portadores de deficiência visual na compreensão dos conteúdos da matemática e, assim, direcionarmos nosso planejamento para a execução da Oficina de professores de matemática.

3.2.3 Entrevistas

Para levantarmos informações a respeito da realidade da educação especial na cidade de Rio Grande, RS, a fim de direcionar as ações a serem propostas durante a realização da Oficina, entrevistamos profissionais de diferentes áreas dentro deste segmento de ensino. Nas entrevistas, os questionamentos e as respectivas respostas surgiram com base em algumas inquietações prévias e outras a partir da interação com o

entrevistado, como sugere a metodologia de pesquisa supracitada e podem ser apreciadas na íntegra no anexo C. A seguir faremos uma breve síntese das principais ideias dos entrevistados, as quais são fundamentais para refletir sobre o tema da presente pesquisa e organizar as atividades propostas para a Oficina de Capacitação para Professores de Matemática na Área da Deficiência Visual.

A professora e pedagoga Fabiane Souza Saad, que ocupa o cargo de vice-diretora na Escola Especial José Álvares de Azevedo, na cidade de Rio Grande, relatou em sua entrevista que a Escola Especial possui habilitação, no Conselho Estadual de Educação, para exercer atividades de ensino do 1º ao 5º ano do ensino fundamental. Entretanto, ressalta que não são todos os deficientes visuais que concluem os anos iniciais na instituição, pois essa decisão fica a critério dos pais, os quais são responsáveis por decidir o momento adequado de inserir seus filhos na rede regular.

A professora Fabiane descreve que os alunos que saem da Escola Especial, em sua maioria, retornam para aulas de reforço e também para aulas de orientação e mobilidade⁵. Quanto ao ensino de matemática, na escola regular, ela afirma que geralmente o aluno não consegue acompanhar o ritmo da turma em função da escassez de recursos didáticos. Ela acredita que a escola especial deveria possuir, em seu quadro docente, uma equipe de professores de diversas disciplinas para produzir esses recursos a fim de auxiliar os professores na escola regular.

A professora responsável pela sala de recursos multifuncionais da Escola Estadual Barão de Cerro Largo, Nirlei Rodrigues, relata que o ensino da matemática na Escola Especial é mais eficiente do que na regular, pois na Especial o atendimento é individualizado. No momento em que o aluno ingressa na escola regular, o professor, que não é especializado, necessita se adaptar e ter um planejamento antecipado das ações que pretende promover em sua aula, pois precisa de tempo para confeccionar o material.

A professora Nirlei afirma que gostaria de auxiliar melhor o aluno para o aprendizado de matemática, porém não conhece o conteúdo. Em relação à capacitação dos professores, relata que isso não ocorre, pois a escola regular ainda não entendeu o papel de escola inclusiva e os professores trabalham em várias escolas.

A professora de matemática, da Escola Estadual Barão de Cerro Largo, Cristina Raubach Dias, relata que, no início do ano letivo de 2012, foi informada que teria um aluno deficiente visual no primeiro dia de aula, sem qualquer orientação ou preparação

⁵ Aulas que visam ao ensino da locomoção autônoma em vias públicas para deficientes visuais.

prévia. Com a prática docente, constatou que é muito difícil e lento o trabalho com alguns conteúdos. Assegura ainda que a colaboração dos pais, em casa, ajuda bastante o trabalho do professor em sala de aula. Ela ressalta que gostaria de receber auxílio de um professor de matemática na sala de recursos.

O pedagogo Alceu Kuhn é deficiente visual e trabalha com cursos e palestras itinerantes que visam à formação de professores para o ensino/aprendizagem de alunos portadores de deficiência visual. Ele nos relatou sua passagem pelo ensino fundamental na Escola Especial Santa Luzia, em Porto Alegre. Disse que, na referida escola, seu professor de matemática esforçava-se para produzir os recursos necessários para a percepção dos gráficos e figuras geométricas, utilizando a criatividade para produzir materiais com baixo custo.

O segundo grau, como era chamado na época, segundo o professor Alceu, não foi tão fácil, pois ele foi transferido para uma escola pública, na qual era o único deficiente visual da sala. A escola não possuía sala de recursos e os problemas enfrentados em matemática precisavam ser resolvidos por ele e pelo professor, como podemos perceber no seguinte extrato de sua entrevista:

Nessa hora precisa ter uma parceria entre professor e aluno, conversar em busca de soluções para os problemas enfrentados. O professor tem que cobrar, não pode achar que o aluno sabe e dar nota, ou que eu não vou ser capaz de aprender, tem que tentar. (Extrato anexo C, p. 99)

Quanto aos recursos didáticos, ele considera que o professor de sala de aula regular precisa conhecer os recursos disponíveis para o ensino de determinado assunto, a fim de apresentar aos alunos diferentes possibilidades de escolha. Ele chama a atenção para o fato de que a utilização do soroban é fundamental, pois é uma ferramenta de custo acessível que poderia ajudar todos os alunos no aprendizado concreto das operações numéricas na escola regular.

O professor faz ainda uma breve explanação a respeito das provas adaptadas em concursos públicos ou vestibulares. Acredita que o tempo adicional destinado ao deficiente visual muitas vezes não é o suficiente para a realização da prova. Alceu diz que a legislação prevê que as questões puramente gráficas podem ser trocadas por outras questões com o mesmo nível de dificuldade, no entanto essa prática é pouco utilizada.

Entrevistamos também o licenciado em matemática Adilso Corlassoli o qual atua na sala de recursos de uma escola estadual e é um dos membros responsáveis pelas políticas públicas de inclusão na cidade de Porto Alegre. Adilso perdeu a visão quando

cursava a 7ª série do ensino fundamental. Para concluir essa etapa de estudos, foi transferido para o Instituto Santa Luzia. Já o ensino médio foi realizado no Colégio Estadual Protásio Alves, onde hoje ele é o responsável pela sala de recursos. Sua graduação em Licenciatura em Matemática foi concluída na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

O professor destaca a importância do trabalho desenvolvido na sala de recursos ao dizer:

Alguns professores ficam apavorados que precisam dar aula para um aluno cego e na sala de recurso ele pode buscar apoio. Além da produção do material em Braille e as adaptações, é muito importante também o trabalho individualizado com os alunos em contraturno. E é na área de exatas que o aluno cego apresenta maior necessidade de um apoio em contraturno. (anexo C, p. 102)

O professor destaca que a utilização de recursos didáticos pode facilitar os processos de ensino/aprendizagem com toda a turma, não apenas para os deficientes visuais. Ele relata um problema bastante recorrente na sala de recursos:

[...] um dado que temos é que grande parte dos professores que trabalham em salas de recursos não possuem formação na área de exatas, a grande maioria tem formação em Pedagogia ou Letras. Muitos deles possuem essa formação por não gostarem de matemática, mas através de uma capacitação ou especialização em deficiência visual estão trabalhando em sala de recursos. Como alguém que tem sérias deficiências em matemática pode trabalhar com soroban, que é matemática pura, com um aluno deficiente visual? Como vai ensinar a utilização do multiplano se ele próprio tem essa dificuldade? Isso é um grave problema que temos nas salas de recursos. (anexo C, p. 107)

O experiente professor Laone José Franco de Azambuja trabalha desde 1972 na sala de recursos do Colégio Estadual Protásio Alves, em Porto Alegre, RS. Apesar da formação em Letras, o professor construiu toda sua carreira no ensino da matemática para portadores de deficiência visual. Ele ainda destacou uma prática recorrente nos cursos de licenciatura.

Através de uma legislação recente, os professores de sala de aula regular deveriam, nas licenciaturas, aprender como receber, abordar e facilitar o ensino para os deficientes visuais e auditivos. Na prática, as faculdades ainda não estão preparadas para isso, eles trabalham algumas noções básicas de fundamentação teórica, ocupando a carga horária com a parte teórica, como se fossem médicos. Sem a preocupação com a prática em sala de aula, mas se os profissionais da educação especial ainda não estão preparados como vamos exigir das faculdades. (anexo C, p. 107)

Portador de cegueira congênita, o professor Laone nos descreveu como foi o ensino de matemática no Instituto Santa Luzia, o qual, em sua época, era uma escola segregada, isto é, os alunos eram mantidos em regime de internato dentro da escola. O ensino de matemática era realizado por professores ou religiosas (as irmãs) que se

especializavam com a prática e a experimentação. Ele lamenta que toda essa prática tenha sido perdida no momento em que a educação passou a ser inclusiva, pois esses conhecimentos referentes aos recursos e maneiras para ensinar determinados conteúdos não foram transmitidos para os professores da escola regular. Laone afirma que sem a devida preparação para o trabalho com portadores de deficiência visual “os professores não sabem ensinar, vão passando os alunos assim mesmo, uma vez que acham que é impossível ensinar alguns conteúdos matemáticos para um cego” (anexo C, p. 109).

Quanto ao trabalho dos professores responsáveis pela sala de recursos, ele tem uma visão bastante semelhante a do professor Adilso, como podemos perceber em sua fala: “[...] pena que os professores de sala de recursos geralmente não sabem e nem gostam de matemática” (anexo C, p. 111).

Sendo favorável à educação inclusiva, o professor Laone afirma, com propriedade, que:

Tem que existir a sala de recursos para complementar o ensino em sala de aula regular. O deficiente tem que aproveitar o máximo que pode o ensino dado dentro da sala de aula como os demais alunos e a escola têm a obrigação de disponibilizar a sala de recursos para suprir e complementar esse ensino. Muitas escolas que hoje se dizem inclusivas não disponibilizam das mínimas condições para proporcionar esse suporte. É muito bonito, para a escola, para o governo e até mesmo os pais gostam que o filho estude, por exemplo, na mesma escola que seus irmão, mas, no entanto essa inclusão termina quando o aluno entra na sala de aula. Quando o ensino de deficientes visuais era realizado em escolas segregadas, o aluno tinha uma educação forte, mas não tinha convivência social, pois não estava acostumado a viver em sociedade, vivia no mundo das pessoas cegas. Com o ensino inclusivo, recuperamos a convivência social, mas perdemos o ensino forte. O que precisamos é ter os dois ao mesmo tempo, essa é a meta. (anexo C, p. 111)

4 OFICINA: DESCRIÇÃO E ANÁLISES

Neste capítulo faremos a descrição e a análise das atividades desenvolvidas pelas participantes da *Oficina de Capacitação de Professores de Matemática para o Atendimento a Alunos Deficientes Visuais*.

A divulgação da Oficina ocorreu através de anúncios via jornal, internet e visitas nas escolas da região. Também convidamos os acadêmicos dos Cursos de Licenciatura em Matemática e Pedagogia, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Os encontros foram realizados nas dependências da Escola de Educação Especial José Álvares de Azevedo.

As atividades que constituíram a Oficina transcorreram nos dias 23, 24 e 25 de outubro de 2012, com a duração de 3 horas/aula destinadas a cada encontro, durante o 4º Seminário de Acessibilidade promovido em parceria entre a Escola Especial José Álvares de Azevedo e o IFRS - Câmpus Rio Grande. A proposta teve a participação de 11 professoras com atuação na rede de ensino de Rio Grande.

Abordamos, com os participantes, assuntos referentes à História da Educação Especial, às Políticas Públicas de Inclusão, aos recursos didáticos utilizados para o ensino de matemática, às tecnologias assistivas e discutimos sobre as questões adaptadas, aplicadas aos alunos deficientes visuais, nas Olimpíadas Brasileiras de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). Além disso, refletimos sobre o trabalho do profissional responsável pelas salas de recursos multifuncionais, bem como a sua atuação na adaptação de conteúdos relacionados à matemática. A descrição e análise de cada encontro são apresentadas em três etapas, descritas a seguir.

Inicialmente, discorreremos a respeito do “planejamento, objetivos e expectativas” cujo texto inicial, formulado anteriormente à realização das atividades, mantivemos sem alterações, o que justifica o uso de verbos e expressões indicando futuro e possibilidades. Como o planejamento teve a filosofia da pesquisa qualitativa, almejamos propiciar um espaço para interação entre as participantes e o pesquisador. Para isso, elaboramos atividades com o objetivo de conhecer a realidade delas em relação à inclusão de alunos deficientes visuais na sala de aula regular e também apresentar-lhes recursos didáticos e tecnológicos, os quais facilitem os processos de ensino/aprendizagem com esse público.

Em seguida, passamos para etapa denominada de “descrição e observações do professor”, na qual apresentaremos o desenrolar das atividades propostas enquanto

tecemos algumas observações. Nessa fase respeitaremos a maneira informal das intervenções das participantes da Oficina, o que preserva as características de um Estudo de Caso.

Ao final, na terceira e última etapa apresentamos as “conclusões do professor: expectativas x observações”, momento no qual analisamos o planejamento realizado e a prática docente em consonância com as entrevistas e o referencial teórico proposto.

As atividades da Oficina foram gravadas em áudio e vídeo com prévio consentimento das participantes, através da assinatura do termo de consentimento informado. No entanto, preferimos por questões éticas preservar suas identidades, pelo fato de alguns depoimentos envolverem terceiros. Assim, as referenciaremos no texto como “professora”.

4.1 Primeira Aula: 23/10/2012 – Horário: das 19h às 22h

4.1.1 Planejamento

No transcorrer da 1ª aula, haverá a apresentação das seguintes atividades:

- Explicação da proposta da Oficina e percurso histórico da educação especial;
- Relato dos participantes sobre expectativas e experiências com relação à educação de deficientes visuais;
- Questionamentos sobre a visão das professoras em relação à inclusão de deficientes visuais nas escolas regulares;
- Apreciação do Vídeo produzido pelo MEC, *Inclusão: uma escola para todos*⁶;
- Espaço para considerações e reflexões das participantes acerca do vídeo;
- Relato da experiência do pesquisador na área de ensino/aprendizagem de matemática para deficientes visuais;
- Breves noções sobre a Escrita Braille;
- Comparação de prova elaborada em tinta e em Braille;
- Apresentação de recursos para escrita Braille e para o ensino de matemática;
- Livros e artigos relacionados ao ensino de matemática para pessoas com deficiência visual;

⁶ Disponível em <http://centraldemidia.mec.gov.br/play.php?vid=990>.

- Visão dos professores em relação às avaliações para deficientes visuais (Vestibular, ENEM, OBMEP);
- Avaliação de alguns materiais táteis para o ensino de gráficos e geometria (cola colorida, desenho em Braille e adaptações).

4.1.2 Objetivos e Expectativas do Professor

Objetivos:

- Conhecer a realidade dos professores de matemática e sua relação com educação inclusiva;
- Discutir como foi abordada a educação inclusiva ao longo dos tempos e apresentar algumas Políticas Públicas que tratam a educação especial na atualidade;
- Explicar a história da escrita Braille e sua simbologia específica para o ensino de matemática;
- Apresentar aos professores recursos didáticos para o ensino de matemática a portadores de deficiência visual;
- Discutir a atividade do profissional responsável pelas salas de recursos multifuncionais.

Expectativas:

Desejamos, ao longo das atividades, que os participantes:

- Conheçam a História da Educação Especial e a evolução das Políticas Públicas de Inclusão;
- Percebam que os alunos deficientes visuais apropriam-se do conhecimento de uma maneira diferente que os demais alunos;
- Reconheçam a importância da utilização dos recursos didáticos para facilitar o processo de ensino/aprendizagem de matemática para alunos deficientes visuais;
- Participem ativamente das atividades propostas, contribuam com sugestões e questionamentos, a fim de enriquecer as trocas coletivas de conhecimento.

4.1.3 Descrição e Observações do Professor

A *Oficina de Capacitação de Professores de Matemática para o Atendimento a Alunos Deficientes Visuais* teve onze participantes, das quais nove são licenciadas em matemática e duas com graduação em Pedagogia. Entre as profissionais com formação matemática, duas trabalham, atualmente, com deficientes visuais em sala de aula regular, outras três já trabalharam com deficientes visuais incluídos, e as outras quatro participaram da Oficina por acreditar na importância da capacitação docente para o sucesso da educação inclusiva. Entre as pedagogas, uma trabalha atualmente com um aluno deficiente visual incluído em sua sala regular de 4º ano de ensino fundamental. A outra pedagoga inscreveu-se com o intuito de complementar sua formação.

Para conhecer as participantes e proporcionar um ambiente de troca de informações e reflexões, sugerimos um questionário de apresentação. Este, que foi exposto na lousa através de um projetor multimídia, continha questões norteadoras a quais podem ser apreciadas a seguir:

Quadro 4 – Perguntas norteadoras utilizadas na apresentação das professoras participantes

Apresentação

- **Nome?**
- **Escola?**
- **Formação?**
- **Tempo de atuação no magistério?**
- **Qual sua opinião em relação à inclusão de alunos portadores de deficiência visual, no ensino regular?**
- **Você trabalhou ou trabalha com alunos deficientes visuais? Em que ensino: Especial ou Regular?**
- **Há sala de recursos na instituição na qual você trabalha? Em caso afirmativo, como você avalia a utilização desse espaço?**
- **Quais as dificuldades encontradas no processo de ensino aprendizagem?**
- **Qual é a sua opinião em relação às adaptações realizadas em exames como ENEM, Vestibular e OBMEP?**

A partir destas questões, as participantes apresentavam-se para o grupo e neste momento percebemos que o público atingido pela ação era composto de nove docentes da rede pública e duas da rede particular de ensino. As da rede pública afirmaram que existe sala de recursos multifuncionais na escola em que lecionam, enquanto que as professoras da rede particular não possuem.

As participantes que tiveram a experiência com a inclusão de alunos deficientes visuais relataram que a parte gráfica é o maior entrave para o processo ensino/aprendizagem de matemática, seguida da dificuldade da linguagem “diferente” em Braille para o ensino dessa disciplina. Todas afirmaram que não conhecem nenhuma prova nacional adaptada para deficientes visuais.

Após a apresentação do vídeo produzido pelo MEC, o qual tem o intuito de promover a educação inclusiva, as professoras questionaram bastante a veracidade dos fatos apresentados, pois relataram que a prática vivenciada nas escolas onde lecionam é muito diferente da apresentada pelo governo.

Com a elucidação sobre o histórico da educação de deficientes visuais, as professoras mostraram-se surpresas com a extensa trajetória do ensino especial. No momento em que foi comentada a criação do alfabeto em Braille, a maioria das docentes relatou que não o conhecia. Surgiram, assim, vários questionamentos sobre a existência de uma simbologia específica em Braille para a matemática, tais como: “ De que maneira um cego escreve uma fração na máquina Braille? E um expoente? Uma raiz?”.

A fim de sanar tais dúvidas, foram apresentados os recursos disponíveis para o deficiente visual escrever em Braille: o reglete, o punção e a máquina Braille. Em seguida, foi disponibilizado o código matemático em Braille, como pode ser apreciado nas figuras abaixo.

Figura 9- Reglete, prancheta e punção

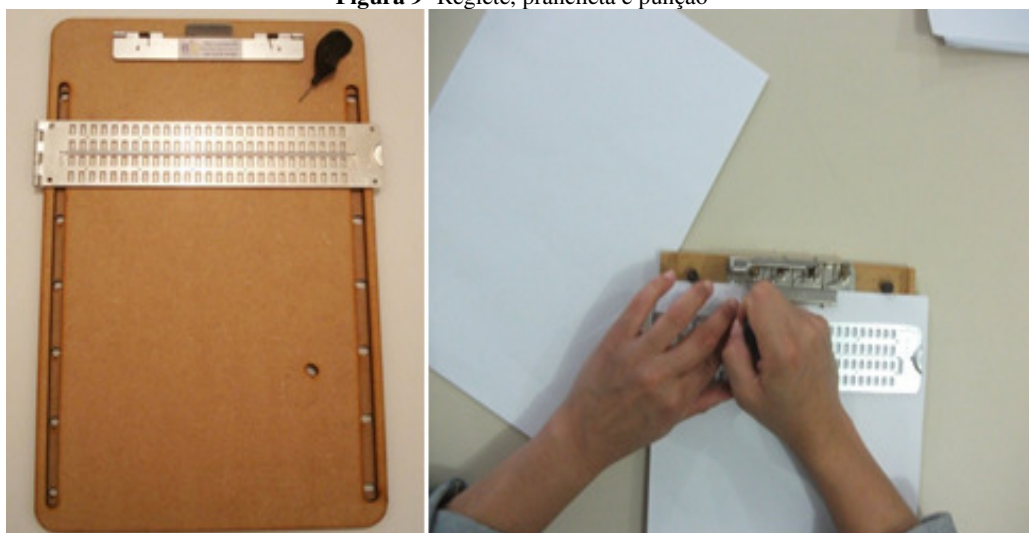
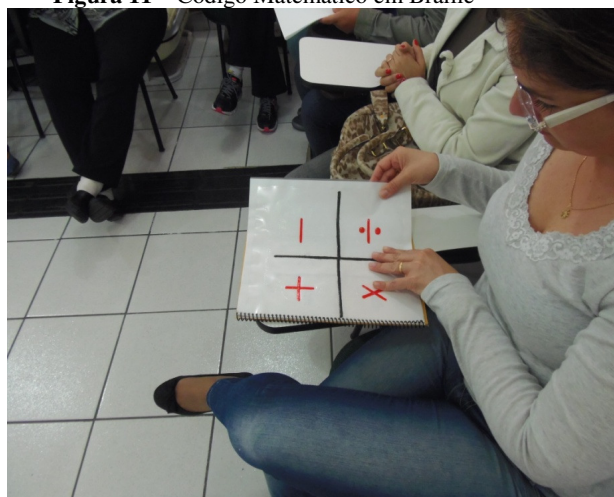
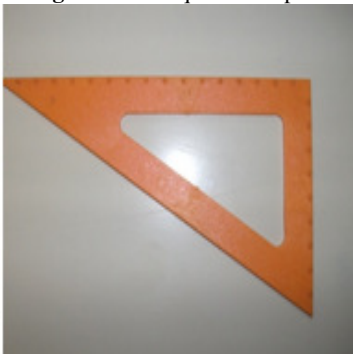


Figura 10 – Máquina Braille**Figura 11 – Código Matemático em Braille**

Ainda durante a primeira aula da Oficina, a partir do manuseio deste material, outras indagações foram expostas pelas participantes: “Como ensinar geometria plana? Gráficos de funções? E geometria espacial?”.

Foi exibido, então, o material para o ensino de geometria plana confeccionado em relevo, utilizando cola colorida e também os instrumentos de medição, tais como compasso, régua, esquadro e transferidor de grau, adaptados para alunos portadores de deficiência visual, como mostramos nas figuras a seguir.

Figura 12 – Material em relevo**Figura 13 – Régua adaptada****Figura 14 – Esquadro adaptado****Figura 15 – Compasso adaptado**

As participantes, a cada situação apresentada, demonstravam diferentes e novos questionamentos os quais foram conduzindo as atividades deste primeiro encontro. Por exemplo, com o manuseio do material em cola colorida, surgiram as questões: “Mas quem vai adaptar esse material? O professor precisa planejar com antecedência?”.

Essas perguntas não foram respondidas pelo pesquisador e, sim, repassadas diretamente para as professoras participantes que trabalham ou trabalharam com deficientes visuais, com o objetivo de escutar a realidade das escolas inclusivas na cidade de Rio Grande. Tal atitude proporcionou um grande debate sobre a importância da sala de recurso e, principalmente, do professor especializado para o sucesso da educação inclusiva.

Ao finalizarmos o primeiro encontro, conversamos sobre as provas adaptadas em Concursos Públicos, em processos seletivos e nas Olimpíadas Brasileiras de Matemática das Escolas Públicas OBMEP. Algumas das perguntas neste momento

foram: “A prova aplicada para os cegos é igual? O tempo é o mesmo? Como eles fazem a prova?”.

Foram disponibilizadas, para apreciação das professoras, as provas adaptadas em Braille, aplicadas na OBMEP, para portadores de deficiência visual. Nesse momento, discutimos sobre o método de aplicação da mesma. A partir daí, outras observações surgiram: “Quem determina o tempo adicional? Quem é a pessoa que fica como fiscal ledor⁷?” “É injusto! Não dá tempo! Olha o tamanho desta prova em Braille!”. Com base na troca de experiências, notamos o entusiasmo das professoras participantes.

4.1.4 Conclusões do professor: expectativas x observações

Na primeira aula, foi notável o alto grau de envolvimento das professoras participantes da Oficina. Em cada atividade proposta ou material apresentado, demonstravam bastante motivação em interagir e em experimentar, o que ultrapassou, assim, nossas expectativas prévias.

Outro fato marcante deste primeiro encontro foi a ampla troca de experiências. Por exemplo, no momento da apresentação em que cada professora contava sua vivência em relação à inclusão de deficientes, ocorreu um grande diálogo sobre suas experiências anteriores acerca do processo ensino/aprendizagem para alunos portadores de deficiência visual.

Notamos que as participantes ficaram surpresas com o longo caminho histórico percorrido pela educação especial e com a variedade de recursos didáticos apresentados. As adaptações realizadas nas provas da OBMEP, bem como as descrições das figuras, também eram novidade para o grupo.

Percebemos com os relatos anteriores, como o item 4.1.3, que as participantes fizeram muitos questionamentos e afirmações que contribuíram para um ótimo andamento das atividades propostas para o primeiro encontro. Essas indagações realizadas por elas evidenciam a necessidade de ações que visam à formação continuada dos professores, para que possamos atender melhor nossos alunos.

⁷ Fiscal responsável por ler a prova para o candidato com deficiência visual.

4.2 Segunda Aula: 24/10/2012 – Horário: das 19h às 22h

4.2.1 Planejamento

No transcorrer da segunda aula, haverá a apresentação dos seguintes recursos pedagógicos e tecnológicos:

- Cubarítmo e soroban;
- Vídeo comparativo entre o soroban e cubarítmo⁸;
- Operações básicas para a utilização do soroban;
- Apostilas de soroban em formato pdf;
- Dosvox⁹ e alguns aplicativos (forcavox, planivox, calculadora vocal, sudoku, tabuada, palitos), Braille fácil, Braille Pintor e Monet.

4.2.2 Objetivos e Expectativas do Professor

Objetivos:

- Apresentar aos professores recursos didáticos para o ensino de matemática a portadores de deficiência visual;
- Demonstrar as operações matemáticas básicas (adição, subtração, multiplicação divisão, MDC e MMC), com o auxílio do soroban;
- Exibir aos docentes ferramentas tecnológicas que facilitem o ensino de matemática para deficientes visuais;
- Enfatizar a busca de informações referentes à educação especial, através da participação em cursos, seminários, publicação de artigos, e outras atividades, a fim de promover um maior intercâmbio de saberes;
- Discutir sobre o exercício e a função do profissional responsável pelas salas de recursos multifuncionais.

Expectativas:

Almejamos que os professores reconheçam a importância da utilização dos recursos didáticos que facilita o processo ensino/aprendizagem de matemática para alunos deficientes visuais. Para isso, desejamos que eles:

⁸ Disponível em http://www.youtube.com/watch?v=aD7dxMBLlGA&feature=bf_prev&list=UUP8yQV8OFdDfxnn8rG3JhGg

⁹ site <http://www.intervox.nce.ufjf.br/dosvox/>

- Participem ativamente das atividades propostas, contribuam com sugestões e questionamentos, a fim de enriquecer as trocas coletivas de conhecimento;
- Percebam que muitos recursos utilizados com deficientes visuais, como o soroban e o multiplano, podem facilitar o ensino para portadores ou não de deficiência;
- Tenham conhecimento básico sobre o ensino de matemática para portadores de deficiência visual e, principalmente, saibam pesquisar para suprir suas necessidades de ensino;
- Compreendam que a eficácia da educação inclusiva depende muito do professor da sala regular, o qual precisa buscar alternativas que superem as barreiras impostas pela falta de preparo e de capacitação.

4.2.3. Apresentação dos recursos: instrumentos de cálculo utilizados por deficientes visuais

O primeiro entrave causado pelo ensino de matemática para alunos com deficiência visual está relacionado à sua alfabetização na disciplina. Uma vez que com o sistema Braille o processo para realização de cálculos simples, tais como adições, subtrações, multiplicações e divisões, tornaram-se bastante complexos e demorados, no momento em que comparados com a realização com lápis e papel.

4.2.3.1 Cubarítmo

O primeiro instrumento mecânico utilizado por deficientes visuais para a realização de cálculos aritméticos foi o cubarítmo (Figura 3). Trata-se de uma caixa de madeira com uma grade metálica (ou de madeira), onde são colocados pequenos cubos com os algarismos escritos em Braille. Em cada um destes cubos há, em cinco de suas seis faces, os dez algarismos representados em alto relevo. No sistema Braille, as dez primeiras letras do alfabeto representam os algarismos sem o sinal de número.

O funcionamento desta ferramenta é bastante similar aos algoritmos que elaboramos com lápis e papel. Os cálculos são armados utilizando um cubo para representar cada algarismo da operação, esses cubos são manipulados pelo aluno que deve armar toda a conta antes de realizá-la. Nesse processo, aconteciam alguns acidentes como deixar os cubos caírem, ou até a própria caixa, e desta maneira todo o

cálculo era desfeito. Além da morosidade para realizar as operações, o deficiente visual precisava tomar muito cuidado para que situações como as descritas, anteriormente, não ocorressem.

Por essas razões, o cubarítmo foi caindo em desuso nas escolas de educação especial e, conseqüentemente, pelos alunos deficientes visuais. Atualmente, utilizamos o soroban, instrumento que apresentaremos a seguir.

Figura 16 - Cubarítmo

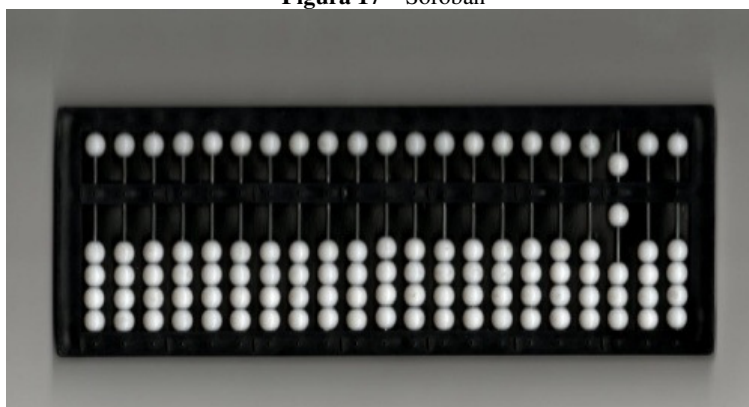


4.2.3.2 Soroban

De acordo com Fernandes et al. (2006), o soroban veio para o Brasil trazido por imigrantes japoneses no ano de 1908. Sua utilização era apenas em atividades pessoais e/ou profissionais, isto é, não existia a preocupação em transmitir esse conhecimento para os brasileiros. Apenas no final de 2ª Guerra Mundial, com o aumento da imigração japonesa, ocorreu sua disseminação entre os brasileiros.

Como principal responsável pela divulgação das técnicas do soroban no país, podemos destacar o professor japonês Fukutaro Kato, autor do primeiro livro de soroban em português, *Soroban pelo Método Moderno*, em 1958. Kato participou ainda de vários projetos junto ao MEC e à Secretaria de Educação de São Paulo, onde promovia campanhas de divulgação e organização de vários campeonatos.

O soroban é um instrumento bastante similar ao ábaco, composto por eixos (existem modelos com 15, 21 e 27 eixos), contas (bolinhas) e uma borracha compressor, presente apenas no instrumento adaptado para deficientes visuais, com a finalidade de pressionar as contas para facilitar o manuseio, conforme podemos visualizar na figura abaixo.

Figura 17 – Soroban

Essa adaptação realizada no soroban foi idealizada pelo professor brasileiro Joaquim Lima de Moraes, no início da década de 50. Seu objetivo com as modificações era a realização de cálculos de maneira mais ágil e prazerosa. Com a inserção da borracha compressora e das marcações para divisão das classes numéricas, foi possível que os deficientes visuais pudessem empurrar as contas de maneira segura e autônoma.

A utilização do soroban nas escolas vem de longa data, desde 1956, quando a professora Dorina de Gouvêa Nowill, diretora do Curso de Especialização de Professores no Ensino de Cegos, no Instituto de Educação Caetano de Campos, na cidade de São Paulo, convidou o professor Joaquim Lima de Moraes para ministrar aulas de aritmética com o auxílio do soroban para seus alunos.

Apesar do longo tempo que utilizamos o soroban para o ensino de matemática a portadores de deficiência visual, segundo Fernandes et al. (2006), ficou constatado que, em março de 2000, quando foi realizado o curso de capacitação de professores para atuar nos Centro de Apoio Pedagógico para o Atendimento ao Deficiente Visual (CAPs), em âmbito nacional, a falta de domínio dos participantes na utilização deste recurso ainda é bastante recorrente.

Em resposta a esta constatação, a Associação Brasileira de Educadores de Deficientes Visuais (ABEDEV) promoveu, em 2001, o I Encontro Brasileiro de Professores de Soroban. Nessa ocasião, estavam representados todos os estados da federação para a apresentação e discussão de todas as metodologias utilizadas no país.

Como fruto das reflexões promovidas por esse encontro, foi criada, junto à ABEDEV, a Comissão Brasileira de Estudo e Pesquisa do Soroban (CBS), a qual foi instituída pela Portaria Ministerial nº 657, em 2002. Os objetivos propostos para a CBS segundo Fernandes et al. (2006, p. 28) centravam-se em:

- Publicar materiais teóricos e práticos sobre o soroban na educação de pessoas com deficiência visual;
- Sistematizar o pré-soroban;
- Organizar e sistematizar as duas metodologias¹⁰ de uso e ensino do soroban vigentes no Brasil;
- Implementar os cursos de capacitação dessas metodologias;
- Contribuir com a melhoria da qualidade da educação das pessoas cegas no Brasil, tornando o soroban mais acessível a alunos e professores;
- Maximizar o aproveitamento deste recurso pedagógico que integra o kit de materiais didáticos, distribuídos pelo MEC para alunos cegos.

4.2.4 Descrição e Observações do Professor

O segundo encontro foi dividido em dois momentos distintos. Inicialmente, foram apresentadas duas ferramentas utilizadas pelos portadores de necessidades especiais para realização de cálculos algébricos: o cubarítmo e o soroban, como mostram as figuras a seguir:

Figura 18 – Cubarítmo



Figura 19 – Soroban



O vídeo¹¹ ao qual assistimos compara a rapidez para a realização de cálculos entre os dois recursos apresentados. É evidenciada, então, a preferência pela utilização do soroban, pois esse recurso confere ao processo agilidade e eficiência.

¹⁰ Método Japonês – as operações iniciam-se pelas classes mais altas.

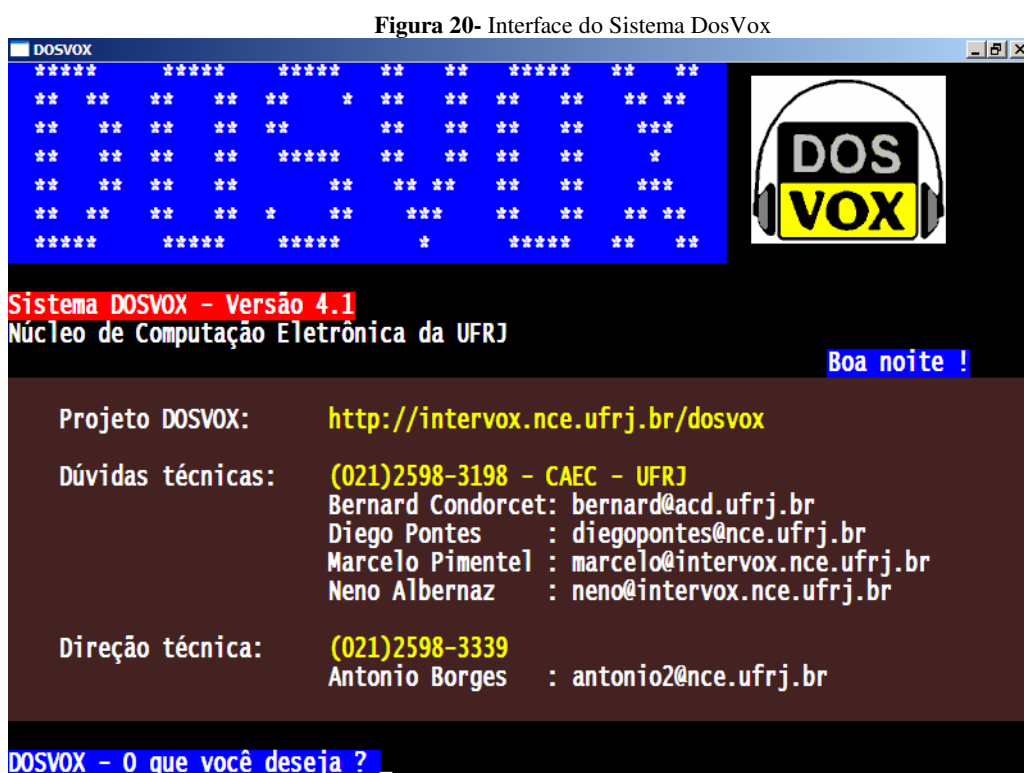
Método Europeu – começamos pelas classes mais baixas, assim como realizamos habitualmente.

¹¹ Disponível em http://www.youtube.com/watch?v=aD7dxMBLIGA&feature=bf_prev&list=UUP8yQV8OFdDfxnn8rG3JhGg

Observamos que apenas uma professora na Oficina conhecia o soroban e que o cubarítmo era um recurso desconhecido para todas. Durante a explicação das operações (adição, subtração, multiplicação divisão, MDC e MMC) com a utilização do soroban, as professoras não apresentaram dificuldade para assimilação e, em muitos momentos, afirmaram que o instrumento poderia ser utilizado na sala regular, o que facilitaria o aprendizado para todos os alunos.

Na continuidade, a segunda etapa da aula foi destinada à apresentação de alguns recursos digitais e à utilização de softwares livres e gratuitos para confecção de materiais acessíveis. Os softwares utilizados na Oficina foram desenvolvidos pelo Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

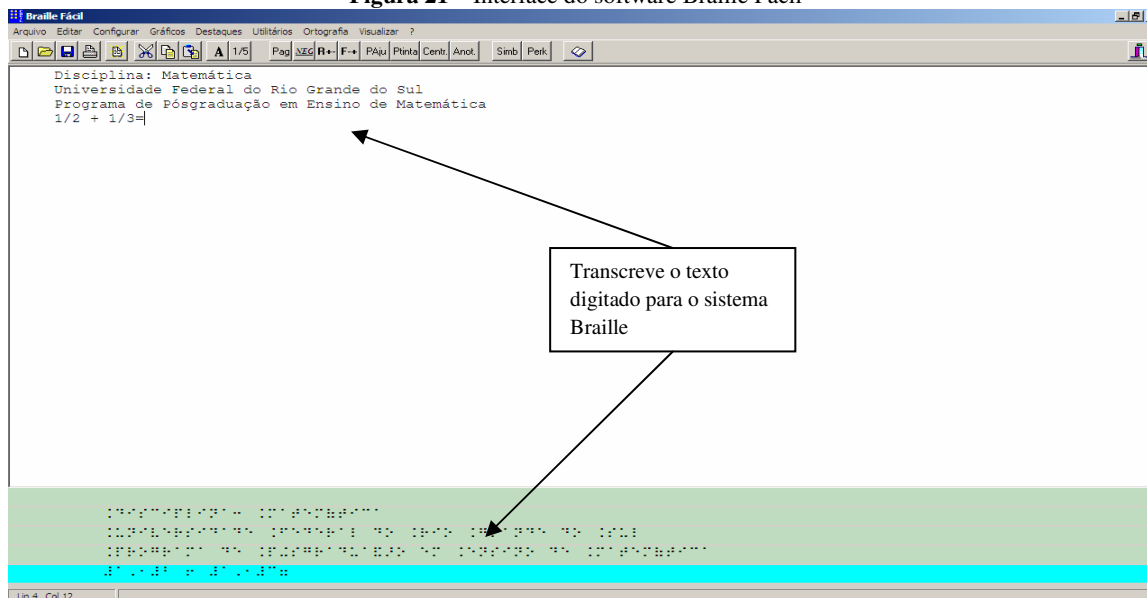
Inicialmente, apresentamos o sistema DOSVOX¹² o qual utiliza um sintetizador de voz, que permite ao deficiente visual: ler documentos no formato de texto, acompanhar as aulas e estudar com o auxílio do computador, bem como realizar pesquisas na internet. O software apresenta ferramentas pedagógicas destinadas ao ensino de matemática, tais como: jogo da tabuada, planivox (planilha eletrônica semelhante ao Excel), calculadora vocal, contavox e sudoku que possibilitam ao aluno uma interação com a matemática e informática, ainda nos anos iniciais. Podemos apreciar sua interface na figura a seguir:



¹² Disponível em <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>

No laboratório de informática, as professoras utilizaram o software Braille Fácil¹³, o qual permite a codificação para o Braille de qualquer arquivo no formato de texto ou a digitação direta do material em sua interface, para posterior impressão em Braille. Sua funcionalidade pode ser apreciada na figura:

Figura 21 – Interface do software Braille Fácil

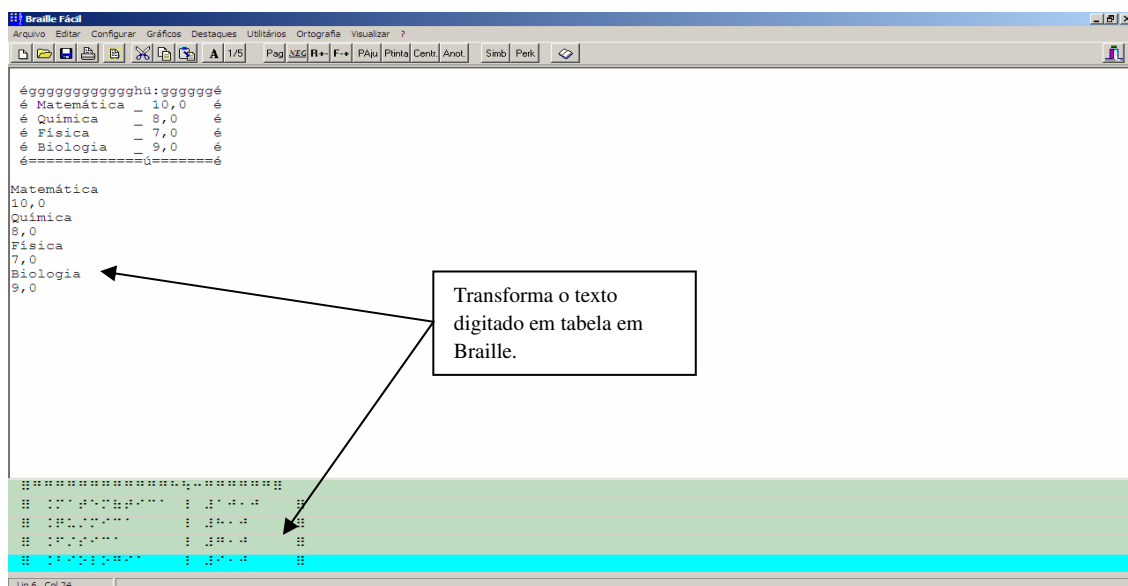


Cabe ressaltar que o software aproxima o professor da linguagem Braille, o que possibilita uma maior interação com os alunos. Esse fato, segundo Vigotski, é de extrema importância para o sucesso no processo de ensino/aprendizagem de alunos deficientes visuais.

Com o auxílio do mesmo programa, na interface Braille Pintor, as participantes tiveram a oportunidade de construir gráficos e tabelas que foram impressos em uma impressora Braille para posterior apreciação. Como verificaremos nas imagens abaixo.

Figura 22 – Braille Fácil: transformação de texto em tabela em Braille

¹³ Disponível em <http://intervox.nce.ufrj.br/brfacil/>



Em seguida, as professoras passaram para a exploração do software Monet¹⁴, com o qual puderam desenhar gráficos em barras e transcrever para o Braille qualquer imagem em formato digital.

Figura 23 – Interface do software Monet: figura geométrica desenhada em Braille

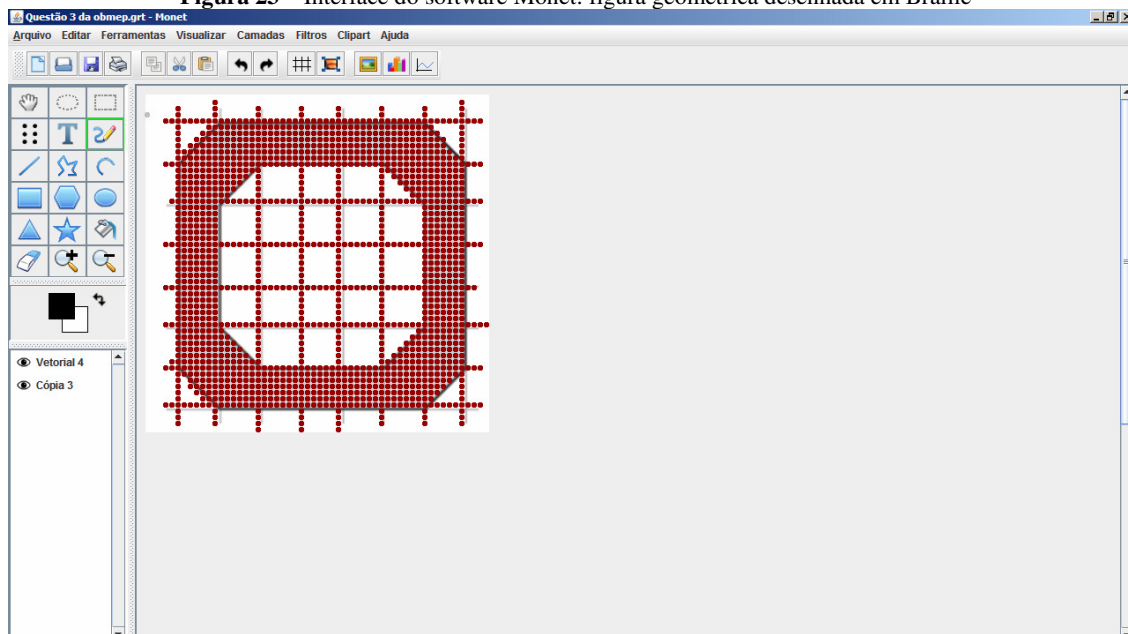


Figura 24 – Construção de gráfico de barras

¹⁴ Disponível em <http://www.acessobrasil.org.br/software/monet.html>



Testamos, na Oficina, uma ferramenta bastante interessante no software em questão. A opção Brailizar figura transforma qualquer imagem no formato jpeg em pontos em relevo, como percebemos nas figuras a seguir:

Figura25 – Imagem colada em formato jpeg diretamente na interface do Monet

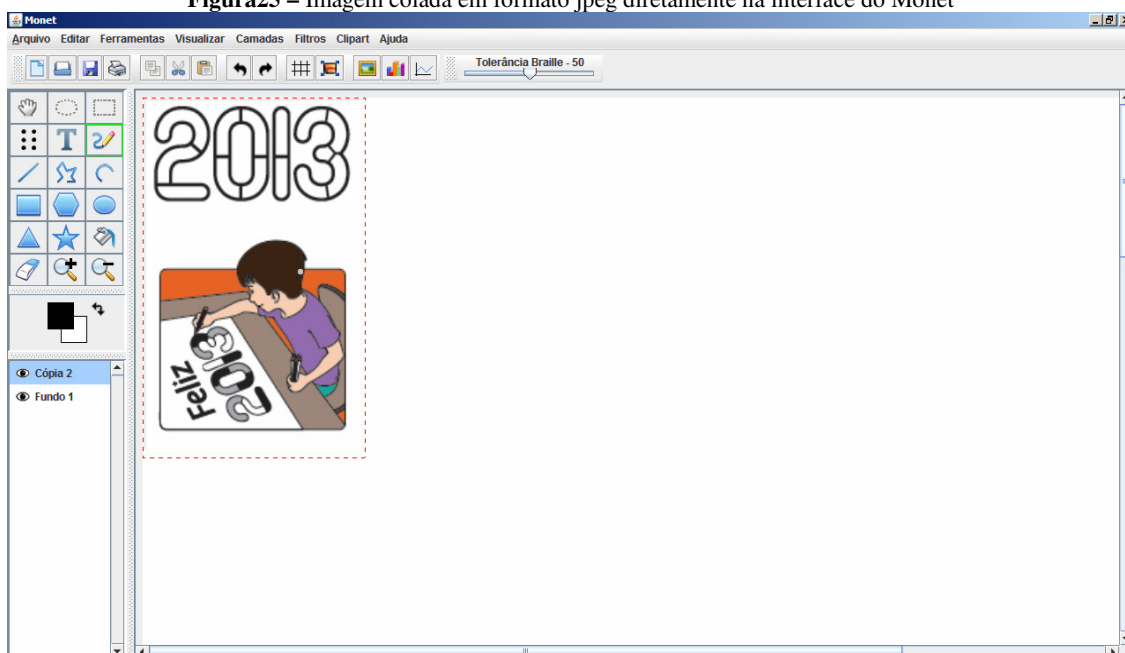
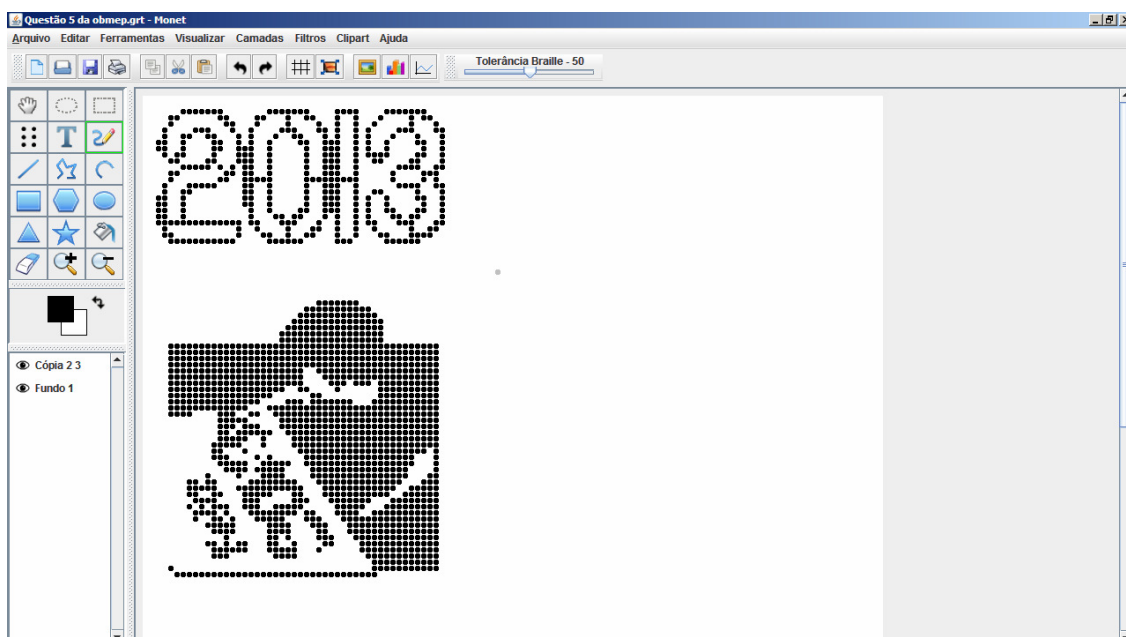


Figura 26 – Imagem anterior após a utilização da ferramenta Brailizar



A utilização desta ferramenta trouxe a questão levantada pelo professor Laone, na sua entrevista, quando o mesmo afirmou que é melhor apresentar a figura em formas de pontos em Braille, sempre que possível, pois o deficiente visual já está acostumado com sua percepção tátil.

4.2.5 Conclusões do professor: expectativas x observações

Tínhamos a expectativa de que a maioria das professoras conhecesse o soroban, pela sua similaridade ao ábaco. Entretanto, apenas uma participante demonstrou ter esse conhecimento. Ainda assim, as tarefas propostas foram executadas com bastante naturalidade.

Surgiu, por parte das professoras, um questionamento importante e esperado pelo pesquisador: “Por que o soroban não é utilizado na escola regular?”. Isso nos revela que esse instrumento não é comum à prática escolar e, além disso, expressa a preocupação das participantes em relação ao conhecimento básico na área da matemática.

Ao nos dirigirmos para o laboratório de informática, salientamos o gesto de agradecimento de uma participante a partir da seguinte fala: “*Professor, estou envergonhada da maneira que ensinei MMC para o meu aluno deficiente visual. Coitado! Mas graças à Oficina vou poder corrigir esse erro. Muito Obrigada!*”. Esse enunciado transmite, de certa forma, o desejo de transformar o ato de ensinar proporcionado por nossas reflexões durante a Oficina.

Já na sala de informática, as professoras foram divididas em duplas para realizar as tarefas propostas. Vale destacar que, nesse momento da atividade, algumas se mostraram surpresas com a possibilidade do aluno cego utilizar o computador para o processo ensino/aprendizagem de matemática, pois não conheciam nenhum software com sintetizador de voz, como, por exemplo, o Dosvox.

Além disso, nenhuma delas conhecia os softwares Braille Fácil e Monet, os quais possibilitam ao professor a confecção de materiais táteis, ou seja, são instrumentos facilitadores na elaboração do material pedagógico. Em função da necessidade que surgiu, dispusemos de um tempo inicial para a exploração desses softwares. Em seguida, começamos o desenvolvimento das tarefas propostas sobre as quais as professoras não demonstraram dúvida.

Ao finalizarmos o encontro, pudemos observar que as docentes mostraram-se fascinadas em relação às produções realizadas nos softwares: gráficos de funções, gráfico de barras e figuras planas produzidas em relevo. Diante de determinante interesse apresentado, as professoras solicitaram cópia dos softwares utilizados nesta aula.

4.3 Terceira Aula – 25/10/12 – Horário: das 19h às 22h

4.3.1 Planejamento

No transcorrer da 3ª aula, proporemos as atividades a seguir.

- Apreciação do vídeo explicativo sobre o histórico do recurso didático multiplano disponível em Vídeo http://www.multipiano.com.br/fotos_videos.html;
- Site do multiplano <http://www.multipiano.com.br>;
- Construções propostas na apostila do multiplano <http://www.multipiano.com.br>;
- Análise sobre algumas questões adaptadas para deficientes visuais nas OBMEP (Anexo B);
- Análise do papel do fiscal leitor no processo de aplicação da prova OBMEP;
- Questionário sobre as questões da OBMEP (Apêndice A);
- Questionário de encerramento da Oficina (Apêndice B).

4.3.2 Objetivos e Expectativas do Professor

Objetivos:

- Apresentar aos professores recursos didáticos para o ensino de matemática a portadores de deficiência visual e discutir a aplicação dos mesmos aos alunos não portadores de deficiência;
- Refletir a atividade do profissional responsável pelas salas de recursos multifuncionais;
- Avaliar como são as adaptações realizadas na Prova das OBMEP para alunos deficientes visuais, bem como observar a relevância da atuação do fiscal leitor neste processo;
- Analisar o tempo destinado para realização da Prova da OBMEP e, também, avaliar a qualidade das adaptações apresentadas nas questões.

Expectativas:

Esperamos, após o desenvolvimento das atividades propostas, em nosso último encontro, que os professores:

- Percebam que os alunos deficientes visuais se apropriam do conhecimento de uma maneira diferente que os demais alunos;
- Reconheçam a importância da utilização dos recursos didáticos para facilitar o processo ensino/aprendizagem de matemática, em especial, para alunos portadores da deficiência visual;
- Participem ativamente das atividades apresentadas, contribuam com sugestões e questionamentos, a fim de enriquecer a construção coletiva do conhecimento;
- Demonstrem conhecimento básico sobre o ensino de matemática para portadores de deficiência visual. E, além disso, que os professores saibam pesquisar para suprir suas necessidades educacionais no processo inclusivo;
- Compreendam que a eficácia da educação inclusiva depende significativamente do professor da sala regular.

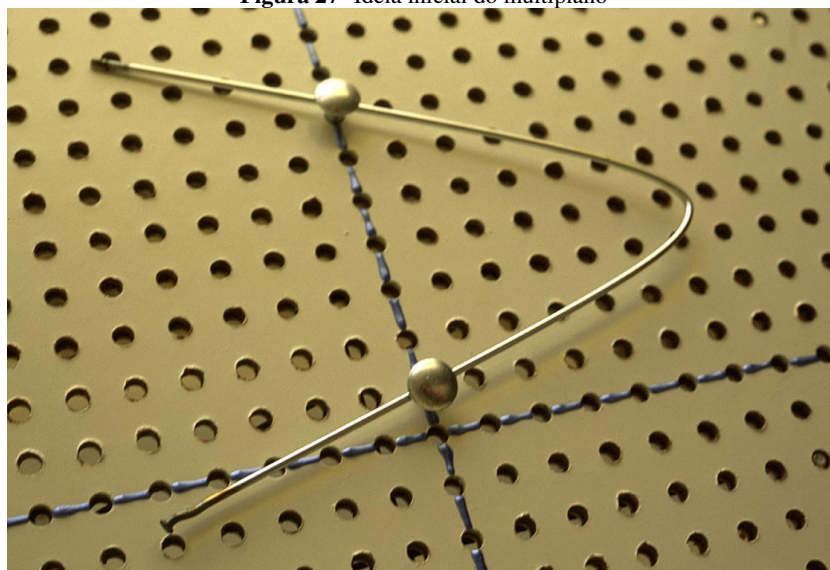
4.3.3. Apresentação dos recursos: instrumentos de cálculo utilizados por deficientes visuais

4.3.3.1 Multiplano

O multiplano surgiu a partir da necessidade do professor paranaense Rubens Ferronato de ministrar a disciplina de cálculo diferencial e integral em uma Universidade da rede particular de ensino, no ano de 2000, com a presença de um aluno portador de deficiência visual.

Ferronato, ao perceber a exposição dos materiais em uma loja de artigos para construção, visualizou uma placa perfurada com rebites. Com muita criatividade, imaginou a possibilidade de sua utilização para auxiliar o seu aluno deficiente visual nas aulas de matemática. Assim, iniciou-se a construção de um objeto de aprendizagem que mais tarde seria chamado de multiplano.

Figura 27- Ideia inicial do multiplano



A construção do recurso também foi o tema de dissertação de Ferronato, apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, da Universidade Federal de Santa Catarina, em 2002. Sua expectativa em relação ao recurso pode ser apreciada no extrato a seguir:

O multiplano é fruto de uma necessidade social que se fez presente na escola, quer seja a necessidade de equiparar oportunidades de acesso ao conhecimento matemático, essencial ao desenvolvimento interpessoal de cada indivíduo. Todos têm a necessidade de saber medir, contar e calcular, independente de possíveis dificuldades que possam existir. O cego também precisa desse conhecimento, até mesmo como uma forma para alcançar independência, e aumentar suas possibilidades de acesso significa respeitar suas particularidades.

O material apresentado, dessa forma, sendo concreto e passível de ser utilizado por todos os alunos, em especial pelos cegos, abre caminhos para que a inclusão possa emergir como uma realidade nas escolas, significando não apenas o aumento no número de alunos deficientes visuais nas classes regulares, mas também aumento na qualidade do atendimento, sem que este se configure de forma distinta. (FERRONATO, 2002, p.12)

Atualmente, o multiplano é um recurso que foi industrializado em uma versão em plástico com atilhos de borracha e pinos, como podemos verificar na figura a seguir.

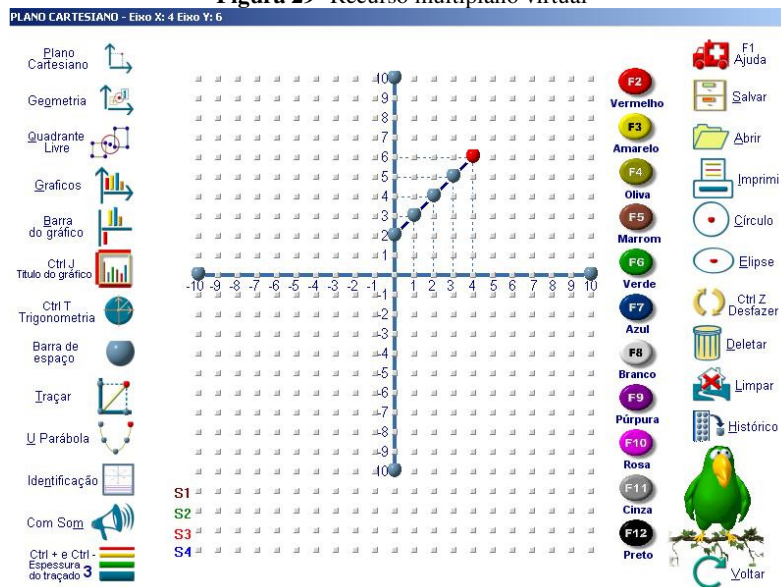
Figura 28- Recurso multiplano



O presente objeto encontra-se na lista de materiais fornecidos pelo Governo Federal para todas as salas de recursos multifuncionais do país. Ele também pode ser adquirido pelo site: www.multiplano.com.br.

Para acompanhar os avanços tecnológicos, o professor Rubens Ferronato trabalha também com a versão do recurso em forma digital, o Multiplano Virtual, ainda em fase de testes e aprimoramentos. Nesta versão, o recurso utiliza um sintetizador de voz para orientar o usuário na construção realizada.

Figura 29- Recurso multiplano virtual



Com a invenção do multiplano, o professor Rubens recebeu, em 2003, o Prêmio Tecnologia Social Banco do Brasil, oferecido às propostas que apresentem respostas efetivas para diferentes demandas sociais e possam integrar o Banco de Tecnologias Sociais. No ano de 2005, o multiplano foi contemplado com o prêmio Top Educacional, que é destinado aos melhores e mais eficientes projetos na área da educação.

4.3.4 Descrição e Observações do Professor

No terceiro encontro, houve, em um primeiro momento, a apresentação de um documentário¹⁵ no qual o educador paranaense, Rubens Ferronato relata a história da criação do recurso didático multiplano para o ensino de matemática. Durante a exposição do vídeo, uma participante constatou: “Professor, não precisa ser deficiente visual para utilizar esse recurso! Toda a turma pode utilizá-lo”. Esta declaração nos revela que as professoras corresponderam a uma de nossas expectativas, antes mesmo de manusear o recurso, pois perceberam que o multiplano pode ser aplicado na sala de aula regular. É importante ressaltar que, até então, nenhuma delas conhecia o recurso.

Posteriormente ao vídeo, as participantes foram divididas em dois grupos, a fim de experimentar o multiplano. Mostramos então, para conduzir as ações, o manual do recurso, com o objetivo de verificar a sua aplicabilidade. Vale destacar o grau de participação efetiva das professoras nas atividades propostas, porque pudemos

¹⁵ Disponível em http://www.multiplano.com.br/fotos_videos.html.

evidenciar o quão comprometidas as mesmas estavam. Conferimos abaixo, na figura 30 o trabalho delas.

Figura 30 – Atividades realizadas pelas professoras no multiplano



O segundo momento do encontro foi destinado à avaliação, por parte das participantes, das descrições realizadas em algumas questões aplicadas nas provas das Olimpíadas Brasileiras de Matemática das Escolas Públicas. Para isso, as professoras foram divididas em duplas, nas quais uma exercia a função do fiscal ledor, enquanto a outra, vendada, procurava compreender a figura, através da descrição lida e do tato, como verificamos na figura 31.

Figura 31 – Avaliação das questões da OBMEP



A seriedade com que realizaram essa tarefa nos chamou a atenção e superou todas as nossas expectativas. Em vários momentos, escutamos: “É muito difícil!” “Não dá tempo!” “Não consigo imaginar a figura!”. Na sequência, cada dupla respondeu a um questionário (apêndice A) com pareceres sobre a atividade desenvolvida com as questões da OBMEP¹⁶.

¹⁶ Questões disponíveis em www.obmep.org.br

Ao finalizarmos nosso encontro, as participantes responderam, individualmente, a um questionário (apêndice B) para relatar em quais sentidos a participação na Oficina contribuiu para auxiliar na sua prática docente. Elas tiveram, nesse espaço, a oportunidade para sugerir futuras alterações no trabalho.

Figura 32 – Avaliação das atividades propostas na Oficina



4.3.5 Conclusões do professor: expectativas x observações

As professoras ficaram bastante impressionadas com o multiplano, inclusive solicitaram os instrumentos adaptados apresentados no primeiro encontro: régua, transferidor e esquadro, para que pudessem utilizá-los junto ao recurso.

É importante frisar que apesar do multiplano não ser um recurso recente, percebemos que as professoras não o conheciam, mesmo aquelas que possuíam sala de recursos em sua escola. Fato esse que evidencia a falta de cursos de capacitação docente nesta área de atuação e também atualização dos profissionais responsáveis pelas salas de recursos.

A tarefa realizada a partir das questões da OBMEP surtiu o efeito esperado, pois, colocadas na posição de uma pessoa deficiente, perceberam o quão difícil e demorada é a compreensão das figuras e da matemática, de um modo geral. Todas relataram a importância da descrição da questão para um melhor entendimento. No entanto, reclamaram que, em alguns casos, a descrição estava confusa, o que comprometia a compreensão.

No questionário sobre as questões da OBMEP (apêndice A), constatamos que as professoras mostravam-se preocupadas com a preparação do fiscal leitor, pois acreditam ser muito importante sua formação na área da matemática e sua capacitação para realizar tal tarefa. Quanto ao tempo adicional, as participantes foram unânimes ao relatar que o consideram insuficiente para a realização das questões. Acreditam que o

aluno deficiente visual deveria ter um tempo adicional maior do que o atual, de uma hora, para a realização da prova.

No questionário preenchido pelas professoras (apêndice B), ficou evidente a satisfação com a participação na Oficina. Elas relataram que os recursos apresentados foram de fundamental importância para sua capacitação, destacaram o soroban e o multiplano, pois acreditam que tais recursos podem ser utilizados com todos os alunos e que os mesmos facilitariam o processo de ensino/aprendizagem de matemática. Como percebemos a partir do relato extraído do questionário de uma das professoras participantes: *“Adorei os recursos apresentados. Eles podem e até deveriam ser aplicados na escola regular. Através deles, os alunos podem ter um entendimento muito melhor dos conteúdos escolares, pois facilita a visualização, com as construções.”*

Quanto ao processo de inclusão, as professoras mostraram-se amplamente favoráveis à inclusão na escola regular, no entanto acreditam que é necessário o fomento dos cursos de capacitação para os docentes e para os profissionais das salas de recursos. Podemos resumir as ideias transmitidas no questionário a partir da resposta de uma participante:

Penso que a inclusão é possível, mas para que o aluno esteja realmente incluído e não “depositado” na sala de aula, é necessário que professores e escolas sejam preparadas (curso para os professores e as escolas devem receber material e ajuda de monitores para auxiliar o trabalho). Neste sentido, aprendi bastante com a oficina, e também foram mostrados caminhos onde podemos buscar mais. (Extrato da resposta de uma professora ao questionário do apêndice B)

As docentes demonstraram grande satisfação com a participação na Oficina e agradeceram a oportunidade de qualificação. Elas também sugeriram para uma próxima oportunidade que tivéssemos mais tempo para desenvolver as tarefas. E que, se possível, aplicassem o conhecimento adquirido em situações reais de sala de aula regular, com a participação de alunos deficientes visuais na realização das tarefas.

A interação em todas as atividades propostas pela Oficina superou as nossas expectativas, pois o grupo de professoras realizou um trabalho de inquestionável dedicação em todos os sentidos, com um grande número de participações e troca de experiências, as quais enriqueceram, sem dúvida, o que nos propusemos a trabalhar. Finalmente, temos a certeza de que cumprimos um importante papel social com a realização desse trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observando o percurso desse trabalho percebemos, por meio do relato histórico apresentado no primeiro capítulo, que a preocupação com o ensino das pessoas com necessidades especiais, há muitos anos, é motivo de inquietação da sociedade em geral. No entanto, a secretaria do governo responsável pela educação inclusiva sofreu diversas alterações, fato que dificulta a execução e o cumprimento das leis que regem este segmento educacional.

Outra questão, a qual já percebíamos no cotidiano docente e comprovamos em nosso trabalho, é o crescimento significativo do número de matrículas de alunos destinados à educação especial em escolas regulares. O desejo de auxiliar a capacitação docente para atender a essa demanda de alunos justifica plenamente nossa escolha pelo tema proposto.

As entrevistas realizadas com os diversos profissionais envolvidos na temática e o atendimento oferecido aos alunos deficientes visuais, no projeto de extensão do IFRS, foram fundamentais para a compreensão da realidade e, principalmente, das carências que circundam a educação inclusiva nas escolas regulares. Além de auxiliarem na estruturação da proposta da Oficina, fizeram-nos perceber a insuficiência e despreparo de recursos humanos para o trabalho com esse público.

A importância da linguagem para o êxito do processo ensino/aprendizagem com portadores de deficiência visual, proposta por Vigotski, foi levantada como dificuldade na relação professor/aluno no primeiro dia da Oficina e também exaltada na entrevista com o professor Laone. Esta constatação deve-se ao fato de a escrita Braille apresentar suas especificidades a respeito da representação dos sinais (signos) matemáticos, e nem todos os docentes possuem domínio sobre isso. A partir das atividades desenvolvidas na Oficina, temos a convicção de ter ajudado as participantes a ter uma melhor compreensão da linguagem Braille para uma comunicação mais adequada com estes alunos.

Assim como referenciado na pesquisa de Fernandes e Healy (2007), e também mencionado diversas vezes nas entrevistas, a parte gráfica e o ensino de geometria representam os principais entraves no processo de ensino/aprendizagem de matemática para pessoas sem acuidade visual. Fato este que comprovamos na Oficina através da

percepção do desconhecimento dos recursos didáticos e tecnológicos pela maioria das participantes da Oficina.

Outra constatação significativa percebida através das entrevistas e dos relatos das professoras na Oficina é o desconhecimento dos recursos didáticos e tecnológicos para o ensino específico de matemática por parte dos profissionais responsáveis pelas salas de recursos multifuncionais. Geralmente, é esse o profissional que realiza a transcrição para o Braille do material utilizado nas atividades propostas pelo professor na sala regular. Porém, muitas vezes ele não possui graduação em matemática.

Percebemos que os alunos recorrem frequentemente à sala de recursos em horário concomitante ao das aulas regulares para esclarecimentos de dificuldades e utilização dos recursos, e não em contraturno, como prevê a legislação. Isso retira o aluno da sala de aula no momento da explicação do conteúdo, o que mostra as limitações do docente na prática da inclusão.

Em nosso entendimento, é necessário capacitar adequadamente os professores da sala regular e da sala de recursos multifuncionais para o trabalho apropriado com os diversos recursos disponíveis. Para isso, propomos a formação de uma equipe multidisciplinar da rede pública de ensino, composta por no mínimo um docente de cada disciplina da grade curricular. Estes desenvolveriam suas atividades em uma escola de referência, em cada uma das diferentes deficiências, e seriam responsáveis por pesquisar, assessorar e capacitar os professores de toda a rede nas mais diferentes áreas do conhecimento.

Quanto às questões da OBMEP, percebemos que as professoras apresentaram certa dificuldade na compreensão das figuras, o que já era esperado, pois estavam a experienciar uma situação totalmente nova. É importante ressaltar que a prática da descrição das figuras geométricas não é utilizada no cotidiano dos alunos deficientes na escola regular, fato que merece futuras investigações.

Finalmente, esperamos que o material utilizado nessa pesquisa, disponível em <http://www.riogrande.ifrs.edu.br/site/matematicainclusiva> possa auxiliar muitos professores que buscam alternativas pedagógicas para a melhoria do ensino de matemática para pessoas com deficiência visual. Com essa iniciativa, pretendemos construir um ambiente para questionamentos e trocas de experiências relativas ao tema proposto, fazendo com que os resultados encontrados pelo trabalho cheguem a um maior número de docentes e profissionais da educação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROCO. S.M.S. **A educação especial do novo homem soviético e a psicologia de L.S.Vigotski: implicações e contribuições para a psicologia e educação atuais.** Araraquara, Tese (Doutorado em Educação Escolar) Universidade Estadual Paulista, 2007.

BRASIL. **Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais.** Brasília: CORDE, 1994.

BRASIL. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil.** Poder Executivo, Brasília, DF, 27 dez. 1961. Seção 1, p. 11429.

BRASIL. Lei nº 5.962, de 11 de agosto de 1971. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil.** Poder Executivo, Brasília, DF, 1971.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil, 1988.** Poder Executivo, Brasília, DF, 05 out. 1988, p. 413.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial (SEESP). **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília: MEC/SEESP, 2008.

BRASIL. Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001.. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10172.htm. >. Acesso em: 10 Out. 2012.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf>. >. Acesso em: 5 jun. 2012.

BRASIL. **Atendimento Educacional Especializado: Orientações gerais e educação a distância.** Secretaria da Educação Especial, 2007.

BRASIL. **Plano de Desenvolvimento da Educação razões, princípios e programas.**(2007) Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/livro/>>. Acesso em: 14 agosto. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Marcos Político-Legais da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva /** Secretaria de Educação Especial. Brasília, 2010a.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação 2011-2020.** Disponível em <http://www.todospelaeducacao.org.br/comunicacao-e-midia/noticias/12514/mec-divulga-plano-nacional-de-educacao-2011-2020>. Acesso em 13 de setembro 2012, 2010b.

BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Especial. Saberes e práticas da inclusão: desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos cegos e de alunos com baixa visão.** 2. ed. Brasília, DF, 2006. p.208. (Série: Saberes e práticas da inclusão). Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/alunoscegos.pdf> >. Acesso em: 8 jun. 2011.

CARVALHO, M. C. A. de. **Professores para as séries iniciais: o dilema da eterna transitoriedade.** Rio Branco: Edufac, 2004.

FERNANDES, C.T... [et al]. **A construção do conceito de número e o pré-soroban.** MEC. Secretaria da Educação Especial, 2006.

FERNANDES. S. H. A. A, HEALY. L **Ensaio sobre a inclusão na Educação Matemática.** Revista Iberoamericana de Educación Matemática, junho de 2007.

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.** Tese (Doutorado em Educação Matemática) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. 2008,

FERREIRA, P. F.; LEMOS, F. M. **Instituto Benjamin Constant: uma história centenária.** Revista Benjamin Constant, Rio de Janeiro, n.1, pp.1-8, 1995.

FERRONATO, Rubens. **A Construção de Instrumento de Inclusão no Ensino da Matemática.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. p.124.

KALEFF. A. M.; ROSA. F. M. **Buscando a Educação Inclusiva em Geometria.** Revista Benjamin Constant, V.18 n.51, 2012.

LÜDKE, M; André, M.E.D. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MAZZOTTA, Marcos J. S. **Educação especial no Brasil: História e Políticas Públicas.** 5.ed. São Paulo: Editora Cortez, 2005.

NUEMBERG. A. H. **Contribuições de Vigotski para a Educação de Pessoas com Deficiência Visual.** Revista Psicologia em Estudo, V.13, n. 2, 2008.

OLIVEIRA, M.K. **Vygotsky-Aprendizado e Desenvolvimento um Processo Sócio Histórico.**São Paulo. Editora Scipione, 1995.

SOARES, M. A. L; CARVALHO. M. F. **O professor e o aluno com deficiência.** São Paulo: Cortez, 2012.

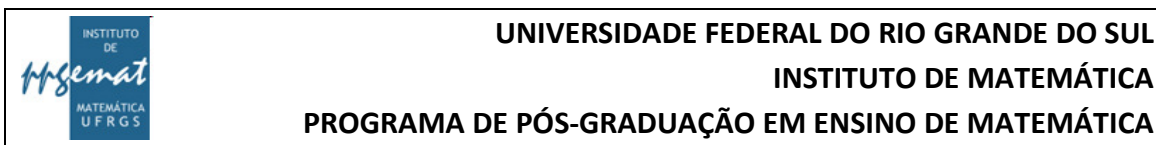
UNESCO. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos: satisfação das necessidades básicas de aprendizagem.** Jomtien, 1990. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000862/086291_por.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2011.

UNICEF. **Convenção sobre os Direitos da Criança**. Parte 1. UNICEF, 1989. Disponível em: <http://www.unicef.org/brazil/pt/resources_10127.htm>. Acesso em: 5 jun. 2011.

VALE; Isabel. **Algumas notas sobre investigação qualitativa em Educação Matemática, O Estudo de Caso**. Revista da Escola Superior de Educação. Vol. 5. 2004

VIGOTSKI. L. S. **Obras Escogidas V – Fundamentos da defectologia**. Madri: Visor, 1997.

APÊNDICE A – Questionário sobre as questões adaptadas da OBMEP



Ministrante: Prof. Daner Silva Martins. (IFRS – Câmpus Rio Grande)

Orientador: Prof. Dr. Alvino Alves Sant'Ana. (UFRGS)

OFICINA PARA CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES

Perguntas norteadoras

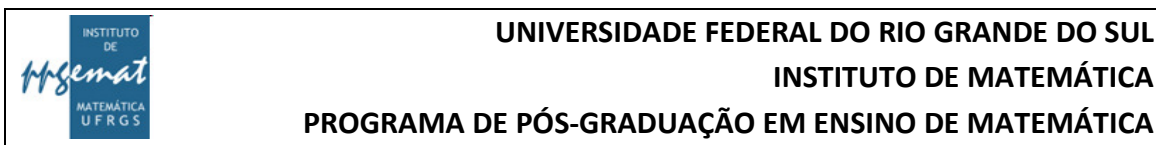
1. Ao exercitar a questão da OBMEP, como você avalia a eficiência das adaptações e transcrições apresentadas?

2. De acordo com a sua avaliação anterior, quais sugestões você considera pertinentes para qualificar o processo de descrição da prova da OBMEP?

OBS.: A Prova aplicada na 1ª fase (20 questões de múltipla escolha) da OBMEP tem a duração de 2 horas e 30 minutos, enquanto que as provas em Braille e ampliadas possuem duração de 3 horas e 30 minutos. Já para a 2ª fase (6 questões discursivas), são destinadas 3 horas para a realização da prova em tinta e 4 horas para a prova em Braille.

3. Sabemos que, em média, o aluno deficiente visual possui 3 minutos a mais para realizar cada questão da OBMEP na 1ª fase e 10 minutos na 2ª. A partir do desenvolvimento da questão proposta, qual sua percepção em relação ao tempo?

APÊNDICE B – Questionário com avaliação das atividades propostas na Oficina



Ministrante: Prof. Daner Silva Martins. (IFRS – Câmpus Rio Grande)

Orientador: Prof. Dr. Alvino Alves Sant'Ana. (UFRGS)

OFICINA PARA CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES

Questionário sobre a Oficina

1. Em que aspectos a participação na Oficina colaborou em sua formação para o atendimento a alunos deficientes visuais?
2. Após as reflexões proporcionadas pela Oficina, você transformou sua percepção acerca do processo de inclusão? Explique.
3. Como você avalia os recursos (soroban, multiplano, geometria espacial com bolinha de isopor e as tecnologias assistivas) apresentados na Oficina? Eles podem ser aplicados na escola regular?
4. Qual é a sua avaliação quanto às adaptações realizadas na prova da OBMEP aplicada a alunos deficientes visuais?
5. Qual a sua opinião sobre o trabalho desenvolvido? Apresente crítica ou sugestão para a continuidade da nossa pesquisa.

ANEXO A – Termo de consentimento informado**Obs: Termo assinado por todos os participantes mencionados nesta pesquisa.****TERMO CONSENTIMENTO INFORMADO**

Eu, _____, declaro, por meio deste termo, que concordo com minha participação na pesquisa de dissertação de Mestrado do Professor Daner Silva Martins, sobre a temática da Inclusão de Alunos Deficientes Visuais em Escolas Regulares, sob a orientação do Prof. Dr Alvino Sant’Ana do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Estou ciente de que esta pesquisa tem por finalidade acadêmica e seus achados poderão contribuir para o aprimoramento dos estudos relacionados ao processo de ensino aprendizagem da matemática, com propostas que propiciem a melhoria na qualidade da educação. Os usos das informações concedidas serão utilizadas apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários etc.), identificadas apenas pelo primeiro nome e idade.

Caso eu tenha dúvida, ou me sinta prejudicado, poderei contatar o professor responsável no endereço da escola ou pelos telefones (051) 3308-6212 / (53)81370911.

Rio Grande, 23 de outubro 2012.

Assinatura do Informante: _____

Assinatura do Pesquisador: _____

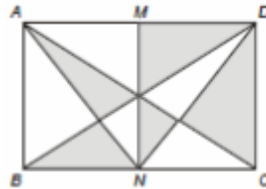
Assinatura do Orientador: _____

ANEXO B – Questões da OBMEP utilizadas na Oficina

Questão 1

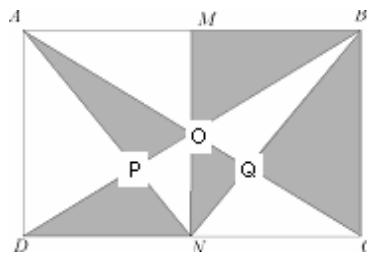
Prova 1ª fase – 2006 – Nível 2

No retângulo ABCD da figura, M e N são os pontos médios dos lados AD e BC. Qual é a razão entre a área da parte sombreada e a área do retângulo ABCD?



Fiscal LEDOR:

A figura mostra um retângulo ABCD com os pontos médios M do lado AB e N do lado CD. Estão traçadas as diagonais AC e BD, bem como os segmentos MN, AN e BN.

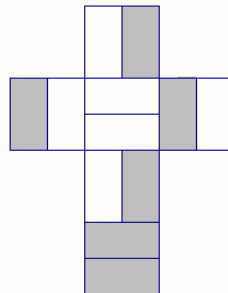


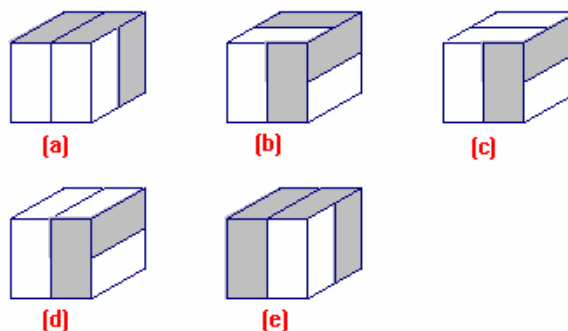
As diagonais AC e BD se interceptam no ponto O, o segmento AN e a diagonal BD se interceptam no ponto P e o segmento BN e a diagonal AC se interceptam no ponto Q. Os triângulos AOP, DPN, BOM, OQN e BQC estão sombreados.

Questão 2

Prova 1ª fase – 2006 – Nível 3

Para montar um cubo, Guilherme recortou um pedaço de cartolina branca e pintou de cinza algumas partes, como na figura ao lado. Qual das figuras abaixo representa o cubo construído por Guilherme?

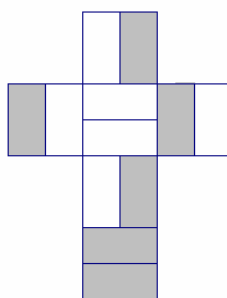




Fiscal LEDOR:

A figura mostra seis quadrados iguais distribuídos em cruz, como segue:

- três quadrados em linha horizontal: esquerda, centro, direita ;
- o quadrado da esquerda tem lado comum com o quadrado do centro e o quadrado do centro tem lado comum com o quadrado da direita;
- três quadrados em linha vertical: baixo, médio e alto;
- o quadrado alto está acima do quadrado do centro e eles têm um lado em comum;
- o quadrado médio está abaixo do quadrado do centro e eles têm um lado em comum;
- o quadrado baixo está abaixo do quadrado médio e eles têm um lado em comum.

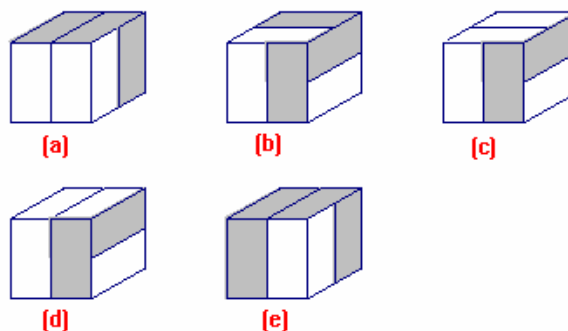


Cada quadrado está dividido em dois retângulos iguais por um segmento que liga os pontos médios de lados opostos, como segue:

- esquerda: dividido na vertical, retângulo sombreado à esquerda e branco à direita;
- centro: dividido na horizontal, retângulos brancos;
- direita: dividido na vertical, retângulo sombreado à esquerda e branco à direita;
- baixo: dividido na horizontal, retângulos sombreados;
- médio: dividido na vertical, retângulo sombreado à direita e branco à esquerda;
- alto: dividido na vertical, retângulo sombreado à direita e branco à esquerda.

As alternativas mostram três faces de um cubo que partilham um mesmo vértice: frente, lado (direito) e topo. Cada face está dividida em dois retângulos por um segmento que liga os pontos médios de lados opostos:

- a frente está sempre dividida em esquerdo e direito;
- o lado pode estar dividido em direito e esquerdo ou baixo e alto;
- o topo pode estar dividido em esquerdo e direito ou frente e atrás;

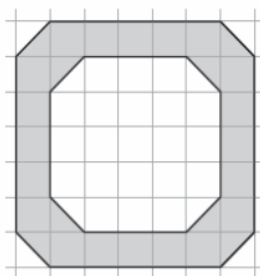


- frente com esquerdo e direito brancos, lado com esquerdo branco e direito sombreado, topo com esquerdo e direito sombreados;
- frente com esquerdo branco e direito sombreado, lado com baixo branco e alto sombreado, topo com frente branco e atrás sombreado ;
- frente com esquerdo branco e direito sombreado, lado com baixo branco e alto sombreado, topo com frente e atrás brancos;
- frente com esquerdo branco e direito sombreado, lado com baixo branco e alto sombreado, topo com esquerdo e direito brancos;
- frente com esquerdo sombreado e direito branco, lado com esquerdo branco e direito sombreado, topo com direito e esquerdo sombreados.

Questão 3

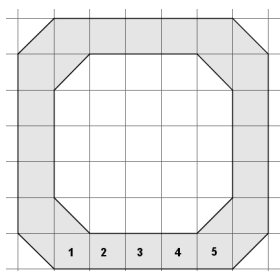
Prova 1ª fase – 2009 – Nível 1

O quadriculado da figura é feito com quadradinhos de 1 cm de lado. Qual a área da região sombreada?



Fiscal LEDOR:

Na figura aparecem cinco quadradinhos lado a lado na horizontal e estão numerados de 1 a 5, da esquerda para a direita (**ledor**: informe ao aluno que os números são apenas para facilitar a descrição da figura). A região sombreada fica entre dois polígonos, um maior e outro menor, com o menor dentro do maior; vamos agora descrever os polígonos.



Começando do vértice embaixo à esquerda, os lados do polígono maior são:

- os cinco lados debaixo dos quadradinhos numerados;
- a diagonal de um quadradinho, para cima e para a direita;

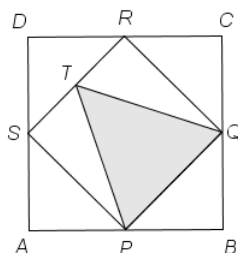
- os cinco lados de cinco quadradinhos na vertical à direita;
- a diagonal de um quadradinho, para cima e para a esquerda;
- os cinco lados de cinco quadradinhos na horizontal superior;
- a diagonal de um quadradinho, para baixo e para a esquerda;
- os cinco lados de cinco quadradinhos na vertical à esquerda ;
- a diagonal de um quadradinho para baixo e para a direita, fechando o polígono.

Os lados do polígono menor são, começando do vértice embaixo à esquerda,:

- os três lados de cima dos quadradinhos 2, 3 e 4;
- a diagonal de um quadradinho, para cima e para a direita;
- os três lados de três quadradinhos na vertical à direita;
- a diagonal de um quadradinho, para cima e para a esquerda;
- os três lados de três quadradinhos na horizontal superior;
- a diagonal de um quadradinho para baixo e para a esquerda;
- os três lados de três quadradinhos na vertical à esquerda;
- a diagonal de um quadradinho para baixo e para a direita, fechando o polígono.

Questão 4

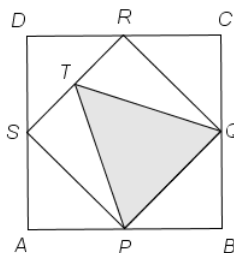
Na figura, o quadrado ABCD tem área 40 cm^2 . Os pontos P, Q, R e S são pontos médios do quadrado e T é o ponto médio do segmento RS. Qual é a área do triângulo PQT?



- a) 10 cm^2 b) 12 cm^2 c) 14 cm^2 d) 16 cm^2 e) 18 cm^2

Fiscal LEDOR:

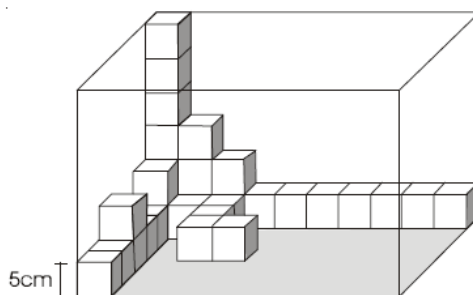
A figura mostra um quadrado ABCD, os pontos médios P, Q, R e S dos lados AB, BC, CD e DA, formando um quadrado PQRS. O ponto médio do segmento RS é o ponto T, formando o triângulo PQT, que está pintado.



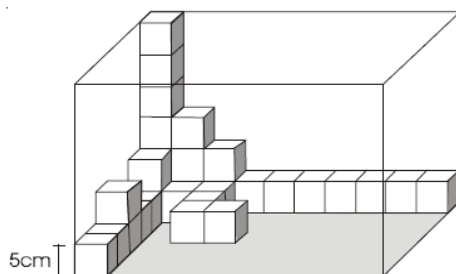
Questão 5**Prova 2ª fase – 2005 – Nível 1**

Emília quer encher uma caixa com cubos de madeira de 5cm de aresta. Como mostra a figura, a caixa tem a forma de um bloco retangular, e alguns cubos já foram colocados na caixa.

- A) Quantos cubos Emília já colocou na caixa?
 B) Calcule o comprimento, a largura e a altura da caixa.
 C) Quantos cubos ainda faltam para Emília encher a caixa completamente, se ela continuar a empilhá-los conforme indicado na figura?

**Fiscal LEDOR:**

Nesta questão, o aluno deve manipular o modelo concreto que corresponde à figura.

**Questão 6****Prova 2 fase – Nível 3 – 2012**

Juca quer pintar os algarismos do número 2013, como na figura ao lado, de modo que cada região seja pintada com uma das cores branca, cinza ou preta e que regiões vizinhas tenham cores diferentes.

- a) Observe que Juca pode pintar o algarismo 2 de $3 \times 2 \times 2$ maneiras diferentes. De quantas maneiras diferentes ele pode pintar o algarismo 1?
 b) De quantas maneiras diferentes Juca pode pintar o algarismo 3?
 c) De quantas maneiras diferentes Juca pode pintar o algarismo 0?
 d) Escreva uma expressão numérica que permita calcular de quantas maneiras Juca pode pintar o número 2013.



Fiscal LEDOR:

A figura mostra o número 2013 com os algarismos 2, 0, 1 e 3 no sistema comum de escrita. Os algarismos estão divididos em regiões, como segue.



- O algarismo 2 está dividido em três regiões: em cima, no meio e em baixo. A região do meio é adjacente às duas outras.
- O algarismo 0 está dividido em quatro regiões iguais: duas em cima, à direita e à esquerda, e duas em baixo, também à direita e à esquerda. Cada região é adjacente a duas outras.
- O algarismo 1 está dividido em duas regiões adjacente, uma em cima e outra em baixo.
- O algarismo 3 está dividido em cinco regiões, uma na horizontal em cima e outra em baixo, uma vertical em cima e outra em baixo e uma horizontal no meio. A horizontal de cima é adjacente à vertical de cima e a horizontal de baixo é adjacente à vertical de baixo. A horizontal do meio é adjacente às duas verticais.

Item (a): Um menino está pintando um cartaz com os dizeres "Feliz 2013". Os algarismos estão pintados da seguinte maneira:

- As regiões do algarismo 2 estão pintadas da seguinte maneira: em cima cinza, no meio branca, em baixo preta;
- As regiões do algarismo 0 estão pintadas da seguinte maneira: em cima à direita preta e depois, no sentido horário, cinza, preta e cinza;
- As regiões do algarismo 1 estão pintadas da seguinte maneira: em cima branca, em baixo preta;
- As regiões do algarismo 3 estão pintadas da seguinte maneira: horizontal em cima cinza, vertical em cima preta, horizontal do meio branca, vertical de baixo cinza, horizontal de baixo branca.

ANEXO C – Entrevistas

Apresentamos a seguir a transcrição das entrevistas realizadas com os profissionais envolvidos com a educação de portadores de deficiência visual. É importante salientar que foram respeitados os dizeres dos autores, o que justifica assim, a presença de uma linguagem coloquial e a ausência de correções linguísticas.

- *Professora Fabiane Souza Saad – Professora da Escola de Educação Especial José Álvares de Azevedo (EJAA)*

Como é o trabalho desenvolvido pela escola EJAA?

“A EJAA possui um cadastro no conselho estadual de educação isso faz com que tenhamos habilitação dos anos iniciais aqui na escola. Quando a criança sai da estimulação, aqueles alunos que tenham deficiência visual, que não tenham outra deficiência associada, que percebemos ainda na estimulação passa pela psicopedagogia inicial e depois vai para a escola e aí começa a educação nos anos iniciais. A responsabilidade é dos pais escolher a hora de incluir o aluno na rede regular”.

Ele pode ficar aqui na escola até a quarta série?

“Não, é até o quinto ano que é o que temos habilitação, mas alguns pais fazem a opção de colocar o filho antes na rede regular. O pai tem essa autonomia para tirar o aluno daqui e colocá-lo na rede. Um aluno saiu daqui o ano passado sem ter a alfabetização e já foi para a rede regular, pois o pai achava que assim ele iria aprender. Neste ano, 2 alunos saíram daqui e hoje estudam na escola regular, pois estavam muito bem e hoje estão no Barão”.

E como eles se adaptaram à nova escola? Eles mantêm contato com EJAA?

“O contato que temos é através de familiares que procuram a escola em busca de reforço escolar para fazer o tema. Buscam também aulas de orientação e mobilidade. Muitos mantêm esse vínculo, pois aqui é o espaço específico dos cegos. Mas a maioria procura pelo reforço. Eles retornam pelo vínculo que a escola fez com eles. A família acaba procurando aquela que entenderam o seu filho com a deficiência. Entenderam que

o processo é assim mesmo, muitos demoram um ou dois anos para a alfabetização, muito demoram e ocorrem repetências”.

O tempo de alfabetização é diferente no Braille?

“É diferente, pois tem toda a questão do todo, de se reconhecer com uma pessoa com deficiência. O como enxergar é um aprender de tudo. Reconhecer com as mãos, o ouvido. Isso diferencia, embora isso já venha sendo estimulado desde a estimulação precoce e psicopedagogia. Pelo estigma da própria família em acreditar, entender aquela criança com deficiência visual é um processo lento e não é fácil. É um ser diferente que enxerga diferente, que aprende em um tempo diferente. Claro que não são todos, isso não é regra. Tu mesmo conheces alunos que não são assim, porque aquela mãe aceitou, tem uma questão lá do início da vida do aluno. Um exemplo é a mãe de um aluno que para explicar para o filho cego, o que eram as “tartarugas” do meio da faixa fez toda a família descer do ônibus para ir tocá-las para matar a curiosidade do filho, isso é um diferencial”.

Qual é a sua percepção quanto ao ensino de matemática, quando o aluno chega na rede regular de ensino?

“O aluno geralmente não consegue acompanhar. O professor tem que buscar vincular o que é específico para eles, DV. Ninguém é obrigado a saber dar aula para deficientes visuais, o aluno hoje possui o conteúdo em Braille, mas falta muita coisa em relação aos recursos. Até porque não temos estrutura para isso. Não temos um professor específico de cada disciplina para estudar o que é específico para cada disciplina (matemática, geografia, história, química etc). Precisamos construir juntos, por exemplo, um professor de geografia para vir aqui na escola e estudar o que realmente é funcional para auxiliar um cego no aprendizado do espaço, dos planetas”.

- *Professora Nirley – Sala de Recursos da Escola Barão de Cerro Largo*

Como você percebe a inclusão de alunos deficientes visuais nas aulas de matemática?

“Como professora, que já trabalhei em escola especial, lá o aluno tem um atendimento mais individualizado que é para garantir uma boa base de soroban e dos números com materiais concretos. Mas, na prática, quando ele passa para a sala regular, o professor

regular que não é especializado vai dar o conteúdo. Ele precisaria passar com antecedência para o professor da sala de recurso para preparar o material, pois precisamos pensar como adaptar tal conteúdo para um melhor entendimento do aluno deficiente visual. Fazer em relevo demora e a linguagem matemática é um pouco diferente em Braille, pois o código matemático é diferente e o professor não sabe como trabalhar. Eu fico pensando em como auxiliar esse meu aluno e como eu não entendo muito de matemática fica um pouco difícil. Nos gráficos, o professor não precisa passar 5 gráficos. Passa só um para o aluno cego. O meu trabalho seria apenas de passar o material para Braille”.

Hoje existe alguma capacitação para os professores para auxiliar com o trabalho da disciplina de matemática?

“Não, na escola regular, não. A escola regular ainda não entende o papel de escola inclusiva; não existe uma troca entre os professores. Isso acontece apenas em algumas reuniões, pois o pessoal trabalha em muitas escolas”.

- *Professora Cristina Raubach Dias – Matemática Escola Barão de Cerro Largo*

Como foi seu primeiro contato com a educação de pessoas deficientes visuais?

“Foi muito rápido. Eu fui chamada para essa escola para assumir a turma 73 e a 72. Quando eu cheguei aqui para dar aula, a diretora me avisou que tinha um aluno cego em sala de aula e mais outras inclusões na sala. Eu não tenho preparação nenhuma, nunca trabalhei com nenhuma deficiência. A escola é inclusiva, mas eu não tinha inclusão, elas ficavam em uma turma separada. Eu não tenho preparação, cai e agora como eu devo lidar? Como trabalhar certo conteúdo? Ai eu recorro à sala de recurso? É difícil. É tentar na boa vontade. Me apavorei é muito difícil, tem que buscar alternativas. Como trabalhar ângulos, poxa? É muito complicado. Mas vai melhorar, aos poucos vamos achando soluções. Teríamos que encontrá-las antecipadamente. Chegamos com o conteúdo e a dificuldade aparece, temos que atender outras deficiências também na mesma sala e ainda tem os repetentes. Na sala é tratamento individual, é mesa a mesa. São 6 alunos deficiente mental, cego e repetentes na mesma sala. Eu vou aprendendo todos os dias. O conteúdo anda muito lento não sai do lugar, exercícios mais complexos fica difícil de trabalhar”.

E como funciona a avaliação?

“A avaliação é assim: alguns alunos possuem pareceres, às vezes damos exercícios avaliados para casa e eles trazem em branco, o único que vem respondido é o do Deficiente visual. O que falta muito é a participação dos pais em ajudar, e isso acontece com esse aluno. Ele fazia a prova separadamente na sala de recursos, pois alegava que a máquina fazia barulho e os cálculos ele fazia de cabeça em voz alta atrapalhando assim os colegas. Eu o convenci a fazer na sala com os demais, pois na hora que ele sair aqui da escola para fazer uma prova, um concurso talvez ele não tenha uma sala separada. Eu estou gostando porque estou aprendendo bastante”.

E como é o trabalho com a sala de recursos? E a matemática?

“Eu não sou professora de matemática, sou formada em ciências licenciatura curta. Na sala de recurso, recebemos algum auxílio, mas o ideal seria ter um professor de matemática para fazer esse auxílio. Ajudaria muito a escola e o aluno também”.

- *Professor Alceu Kuhn – Curso de capacitação*

Antes do início da entrevista foi gravada essa fala

“O soroban deveria ser utilizado não apenas por pessoas cegas, mas sim por todos os alunos; muitos acabariam com seus problemas em matemática. Tem até uma escola em Tubarão que fez uma experiência dessa, por dois anos, e os resultados foram ótimos, mas depois mudou a direção e acabou esse trabalho, uma pena”.

Como foi o seu aprendizado em matemática? Ele ocorreu em escola regular?

“Bom eu sou cego desde sempre, tenho 41 anos e com 7 anos eu morava em Santa Catarina no município de Saudades. E com os 7 anos eu vim para Porto Alegre estudar no Instituto Santa Luzia, que era uma escola de cegos que possuía alguns alunos videntes, que felizmente me abriu as portas. Quanto à matemática, no meu ginásio tinha um professor com formação em matemática muito bom lá, o professor Neri. Eu lembro que na época se discutia muito a questão do desenho, de gráficos, plano cartesiano a geometria como fazer isso para cegos. Na década de 80 não existia computador, impressoras em Braille. Não se tinham as mesmas condições para a produção de materiais em relevo que temos hoje. Comecei a utilizar o soroban na 2ª série, no início eu não entendia a lógica do soroban, mas, depois que aprendi, eu ajudava meus colegas.

Todo meu primeiro grau foi lá. No meu ginásio o professor Neri trabalhou com a gente, usávamos as folhas de eletrocardiograma para escrever em Braille e ele as usava com uma carretilha de cortar tecido ou pastel com uma borracha para representar os desenhos e os gráficos. Não ficávamos só no abstrato, pois para os videntes basta olhar o quadro. O cego precisa sentir que a reta cortou o eixo y no ponto 2, qual a representação de um ângulo de 90° , o que é um ângulo interno e o que diferencia um quadrado de um retângulo precisava ser diferenciado. Com essas noções o aprendizado da matemática foi muito tranquilo, porque houve a busca do professor em buscar esse material e com baixos investimentos. O que digo nos meus cursos temos que fazer uma análise de tarefa o que eu tenho que ensinar? Quais os sentidos que ele possui para receber essa informação? Não adianta trabalhar com um cego apenas usando o quadro negro e giz colorido, não vai dar certo. Agora se eu utilizar um material em relevo, a própria reglete é um material superinteressante para o ensino de ângulos, sua abertura nos dá uma ideia muito boa sobre esse assunto. Não precisamos sempre das tecnologias, muitas vezes as pessoas acreditam que um bom recurso precisa ser caro. Então o meu primeiro grau foi bastante tranquilo em relação à matemática. Já o meu 2º grau, eu fiz em escola pública onde eu era o único cego da turma, em escola regular. Você tinha que chegar no professor para saber como aprender matrizes, gráficos de funções, trigonometria etc. Eu tinha um base de recursos do ensino fundamental que acabava usando e a verbalização do professor é muito importante, professor e o aluno precisam entender-se”.

Existia alguma preparação para esse professor da sala regular? Uma sala de recurso, por exemplo?

“Não, era apenas eu e ele. As provas eu resolvia em Braille e depois eu lia para ele o que tinha feito, havia uma confiança de ambas as partes. Eu era cobrado assim como os demais alunos, dentro do que eu tinha possibilidade de fazer, quase tudo. Teve outro professor que mostrou muita dificuldade em trabalhar comigo, ele buscou a direção e outras pessoas, mas esqueceu de falar comigo, sobre o que eu precisava, e isso é fundamental. Nessa hora precisa ter uma parceria entre professor e aluno, conversar em busca de soluções para os problemas enfrentados. O professor tem que cobrar, não pode achar que o aluno sabe e dar nota, ou que eu não vou ser capaz de aprender, tem que tentar. Sempre usei o soroban ele é fundamental, pena que percebemos hoje, que ele está em desuso, muitos cegos não sabem utilizá-lo. É uma ferramenta de custo baixo e

com muita utilidade até para o dia a dia. Eu conheci o multiplano no ano passado, achei muito interessante é mais um recurso que vem a somar com os já existentes, não se pode classificar, esse é melhor, pois isso varia conforme a pessoa. Como profissionais temos que conhecer e apresentar opções para o aluno, para que ele faça sua escolha. Precisamos difundir essas novas opções. Existem outros aparelhos de desenho que possibilitam a construção de gráficos, mas infelizmente são mais caros. O multiplano surgiu da dificuldade encontrada por um professor. Muitos profissionais preferem dizer que não são preparados para trabalhar com cegos, que é muito difícil, que o aluno cego deve ser encaminhado para escola especial. É jogar a toalha, sem tentar”.

Como são os concursos para deficientes visuais?

“Para uma pessoa fazer um concurso em Braille, ele precisa ser muito bom brailista, a velocidade de leitura varia de pessoa para pessoa, já o vidente coloca o olho na folha e realiza uma leitura dinâmica e não tem a necessidade de ler tudo aquilo. No Braille tem que ler palavra por palavra, para saber o que vem na frente. Hoje existe uma legislação que prevê um tempo maior para o deficiente realizar uma prova, isso é possível com a apresentação de um laudo médico. Por outro lado, existem concursos que não oferecem a prova em Braille, fazem a prova oral, isso também não é correto, pois eu tenho o direito de escolha. Principalmente os vestibulares não são feitos em Braille. A parte gráfica é bastante complicada para uma pessoa cega, uma figura tridimensional apresentada em cola autorrelevo, um pires e um círculo é a mesma coisa. E o mais preocupante é encontrar questões que são puramente visuais que devem ser resolvidas por uma pessoa cega. Um mapa com legenda, por exemplo, o deficiente leva muito tempo para ler e interpretar essa questão. A lei prevê que o cego tem direito à adaptação de questões sem prejuízo de conteúdo, só que isso, quando é elaborada a prova, isso não é levado em conta e o deficiente responde por responder. O fiscal leitor também não sabe explicar, se eu não souber como se escreve a palavra xícara que está sendo lida na prova, eu posso pedir para ele me soletrar, pois o vidente tem essa possibilidade. Precisamos treinar isso antes, pois depois que a prova está pronta e sendo aplicada, não dá mais. O cego vai ficar no prejuízo sempre. Temos que prever isso antes de elaborar a prova, os concursos públicos principalmente precisariam ter a consideração que pessoas deficientes podem vir a fazer prova. E a legislação também deve ser mais clara”.

- *Professor Adilso Corlassoli – Matemática (sala de recursos) – Porto Alegre*

Antes da pergunta o professor falou...

“A primeira coisa que devemos lembrar: qual a reação de uma pessoa quando é convidada para um jantar chique? Ele vai, mas quando chega lá, para não fazer feio, olha e imita o que os outros convidados estão fazendo, não é? E se um convidado for deficiente visual? Com o aluno deficiente visual isso também acontece, pois quando somos alunos imitamos o fazer dos professores. Isso indica às vezes um comportamento antissocial”.

Como foi a sua formação em matemática? Recursos utilizados? Tipo de escola em que o senhor estudou?

“Primeiro eu perdi a visão aos 14 anos de idade quando já tinha concluído a 7ª série, até aí eu estudei enxergando e gostava muito de estudar. Não tinha grandes dificuldades em matemática, sempre tive mais dificuldade em humanas e no português. Na 7ª série, eu tive mais dificuldade, pois já estava com catarata congênita e não enxergava bem o quadro. Concluí a 7ª série e fiz a cirurgia, onde tive infecção hospitalar e acabei perdendo a visão. Em março eu não voltei para escola porque já estava cego. Isso foi o meu maior problema, porque eu não voltei para escola. Fiquei quatro anos em casa até descobrir que mesmo cego eu poderia prosseguir os estudos, nunca tinha ouvido falar em Braille. Foi quando eu saí de Esmeralda e vim para Porto Alegre estudar no Santa Luzia, onde fiquei 1 ano, aprendi Braille, orientação e mobilidade, atividades da vida diária. Fiz também curso de telefonia no Senac e paralelamente à 8ª série, uma nova vida. Na parte da tarde, eu tinha aulas referentes a 8ª série e pela manhã eu fazia estas outras atividades. No início, eu ia como aluno ouvinte, pois não sabia Braille. Mesmo em uma escola de cegos, eu era o único deficiente visual na minha turma. Tive algumas dificuldades em relação a este novo modo de aprender, pois além do Braille eu precisava desenvolver o tato e tudo isso muito rapidamente. Tive muito apoio dos colegas e dos professores para concluir a 8ª série. No ano seguinte, eu já fui para o ensino médio em uma escola comum com o apoio na sala de recurso. Lá eu tive o apoio do professor Laone, que era o único professor que trabalhava ali e dava o suporte de matemática, física e química. O trabalho na sala de recurso era extremamente importante e passaram muitos alunos por ali durante todos esses anos. Hoje eu sou o professor da sala de recursos nessa escola no turno da noite, temos um rodízio muito grande de professores e alunos que passam por ali. Trocamos muitos conhecimentos.

Alguns professores ficam apavorados que precisam dar aula para um aluno cego e na sala de recurso ele pode buscar apoio. Além da produção do material em Braille e as adaptações, é muito importante também o trabalho individualizado com os alunos em contraturno. E é na área de exatas que o aluno cego apresenta maior necessidade de um apoio em contraturno. O professor usa muito o quadro e não usa uma linguagem mais adequada utilizando muitas vezes expressões olhe aqui, o gráfico corta ali, essa linha azul corta a verde nesse ponto, fazendo com que a aula seja perdida para o deficiente visual. E quando o aluno não compreende o início de uma explicação o resto fica perdido. Mas na sala de recurso, quando pegamos a mão do aluno e fazemos ele perceber o que o professor queria dizer com aquela explicação ele acha bem fácil. Trabalhar geometria sem um material concreto somente utilizando o quadro fica muito difícil a compreensão para o aluno cego. Bom, concluí o ensino médio e prestei vestibular para matemática porque entendia que era uma área carente; só tínhamos o professor Laone que auxiliava e trabalhava com os alunos cegos, então eu achei que poderia trabalhar com essa área. Prestei vestibular e consegui passar na UFRGS. Fiz a prova com um fiscal lendo a prova, eles não produziam prova em Braille. A redação eu fiz em Braille e ditei para uma pessoa que transcreveu e depois foi para correção. Entrei e me deparei com aquela realidade de uma instituição que não possuía qualquer preparo ou adaptação e até mesmo estrutura para dar conta de um aluno cego em um curso de matemática. Na área de humanas, principalmente hoje com as tecnologias com o cego utilizando o computador, o aluno baixa o conteúdo coloca em um mp3 e pode sair escutando. Em um curso de direito, ele pode ouvir toda a legislação isso é bem tranquilo, mas a matemática e até mesmo outras áreas das exatas é mais complicado e ele vai precisar interpretar gráficos e, no computador, ainda não temos este tipo de recurso. No entanto, ainda não temos recursos computacionais a contento, mesmo o pessoal da UFRJ ainda não possuem aplicativos para dar conta dessa questão gráfica. O que temos hoje ainda são livros que precisamos ler e interpretar gráficos. Na UFRGS, eu tinha os meus colegas que tínhamos um grupo de estudos, e os meus colegas de forma artesanal com um desenhador que é um material bem simples, o pessoal faz o desenho normal e depois passa aquele material por cima para ficar em autorrelevo e eu realmente entender. Se fosse uma matéria que tivesse textos era mais fácil, uma pessoa poderia ler e gravar para que eu escutar, mas a matemática com toda a simbologia era mais difícil. Algumas pessoas tinham a boa vontade em ajudar, mas na hora de ler não compreendiam a simbologia, por exemplo “aqui tem uma bolinha com um risquinho”.

Mesmo com boa vontade e tempo, a pessoa não podia me ajudar por não conhecer a simbologia matemática. Então os meus colegas que precisavam estudar me auxiliavam, pois em muitas aulas e aí podemos ver a diferença, entre um professor e outro por que na UFRGS eu tinha professor que entravam, davam sua aula e era isso. Outros tinham a preocupação em saber se eu estava realmente aprendendo, se eles tinham outra maneira de me ajudar. O professor de geometria, por exemplo, passava exercícios e na hora de resolver pedia para um aluno resolver no quadro e sentava-se de costas para o mesmo, e quando não entendia alguma coisa, pedia para o aluno repetir, pois acreditava que eu não entenderia também, ele colocava-se na minha condição. Uma professora de álgebra também se deu conta que na demonstração de um teorema, todo com letras e em uma determinada demonstração, ela ia escrevendo e falando, para que eu copiasse e em uma determinada aula ela percebeu que as letras m e n possuem sonoridades parecidas e, portanto, eu poderia me confundir. Então ela trocou as letras para a e b. Lá eu tive vários tipos de professores: tive uma que levava o desenhador para a sala de aula e fazia o gráfico em autorrelevo para eu ter acesso, mas tenho certeza que, se consegui concluir o curso em 4 anos, foi porque tive o apoio dos meus colegas. Na disciplina de cálculo, a professora dava 2 períodos e eu entrava e saía sem entender nada, e depois, em outro turno, eu estudava com meus colegas, copiava a matéria, em Braille e procurava entender com a ajuda dos meus colegas. Por isso, depois que saí, procurei auxiliar a UFRGS para a construção do programa INCLUIR, que a universidade desenvolve atualmente. Nós lutamos bastante, na época eu já estava na Secretaria Estadual de Educação e depois de várias reuniões com o reitor, em busca da criação de um setor para confecção de material e auxílio ao deficiente fosse instituída na universidade. Primeiro foi criada na escola técnica e hoje faz parte do programa da universidade. Hoje já é mais fácil uma pessoa cega estudar na UFRGS. Naquela época foi assim, tive que correr muito atrás. As provas eu combinava de chegar mais cedo, o professor me ditava a prova, eu copiava em Braille e, quando os meus colegas chegavam, eu já podia resolver. No final eu ditava para o professor levar para casa e corrigir. Hoje isso é bem mais tranquilo. Depois eu passei a atuar profissionalmente. Na parte da noite, eu trabalhava na sala de recursos auxiliando deficientes visuais no ensino médio e comecei trabalhando no município através de concurso: entrei em uma escola regular lá na Restinga. Lá foi um desafio bastante grande, pois eu realmente tive que adaptar muitas coisas. No início, eu trabalhava com 3 turmas de 5ª série, dentre as 5 que a escola possuía. As outras eram de dois colegas diferentes, então eu pensava que as minhas

turmas não poderiam ser prejudicadas por ter um professor cego. Se a situação era um desafio para a escola, também era para mim. Tive que buscar-me adaptar para que os alunos pudessem aprender como os demais e se desenvolvessem dentro da matemática. Um exemplo de como eu trabalhava: eu tinha o mesmo livro, que eu copiava em Braille as partes que eu queria, outra eu preparava o material em folhas, às vezes eu ditava ou algum aluno escrevia no quadro e até eu mesmo escrevia no quadro, não enchia o quadro de matéria, mas consegui explicar alguns exercícios sem problemas. O quadro era branco, pois testei os dois quadros para ver onde minha letra ficaria melhor e os alunos preferiram o branco. Dias de prova eu já avisava para a supervisão para me acompanharem, só para ter certeza que eles fariam de forma individual. E para corrigir as provas e trabalhos, eu contratei uma professora de matemática aposentada, que já havia trabalhado com cegos. Ela ia lá pra casa ler, prova por prova, exercício por exercício e eu orientava qual deveria ser a nota de cada questão, pois não seria justo pagar uma pessoa, já que ela era formada em matemática, para realizar o meu trabalho, ela apenas realizava a leitura, afinal quem dava aula era eu e eu é que conhecia cada aluno. Seria completamente antipedagógico; ela era apenas o meu olho. Em relação à chamada, na época eu pegava em disquete e fazia uma chamada em Braille e depois passava para o Excel, assim como as notas. Adaptei muitas coisas, os alunos sempre lembram quando nos encontramos, a maneira como trabalhei com a reta numérica, eu circulava por toda a sala até porque lá na escola trabalhávamos com sala ambiente, então quando dava o sinal eram os alunos que mudavam de sala, e não o professor. Isso já era assim o que me ajudou muito, pois rapidamente me adaptei à sala, então eu caminhava bastante. Mas voltando à reta, um poderia até desenhar uma reta no quadro, porém se eu virar para os alunos para dar uma explicação como voltar e saber onde eu estava na reta. Eu peguei um cordão e prendia nas duas pontas, com fita adesiva e colocava prendedores de roupa, aqueles de plásticos bem pequenos, no meio do cordão colocava dois prendedores juntos para marcar o ponto zero, depois utilizava a caneta como unidade de medida para marcar o número um com um e assim por diante. Assim ficava fácil, pois eu podia explicar e voltar, bastando apenas encontrar os dois prendedores, como eram coloridos chamava a atenção dos alunos e eles gostavam. Eu fiz uma adaptação para me ajudar, mas deu muito certo, que alguns colegas começaram a utilizar essa metodologia. Eles (alunos) me testavam muito, e uma coisa que me ajudou foi que a escola usava o mapa da sala, então eu sabia onde estava sentado cada aluno. E se um aluno se levantava, eu já chamava a atenção, e não era incomum eles

comentarem “ele enxerga sim”. Isso favoreceu meu trabalho, o espelho de classe e a sala ambiente me ajudaram muito. Eu tinha a preocupação com os alunos quietos, os quais não falavam muito. Isso eu tinha que tomar cuidado, pois a nossa comunicação tem que ser verbal. Eu também tirava as dúvidas de classe em classe, sempre com o meu material em Braille e até os mais tímidos tinham que falar, pois não adiantava mostrar o caderno. Foi uma experiência muito importante. Depois eu vim trabalhar na Secretaria Municipal de Educação para ser assessor de matemática e trabalhar com a formação de professores por um período de um ano. Depois passei para a educação especial, onde fiz uma especialização em educação especial e passei a trabalhar com as políticas. Depois assumi como coordenador. Hoje, minha atuação como professor de matemática está restrita a minha atuação no estado no turno da noite, na sala de recurso. No município eu trabalho mais com as políticas de inclusão, não trabalhando diretamente com a matemática. Trabalhei também em alguns cursos de formação de professores com a utilização do soroban, e os alunos hoje passam o ensino fundamental sem que sejam trabalhados todos os recursos com esses alunos. Aí eles chegam no ensino médio com várias lacunas, não trabalham com o soroban, com o multiplano e o próprio Braille; passam direto ao uso de tecnologias. Ouvem livros em áudio e não sabem a grafia das palavras. Por isso eu defendo que o aluno cego no ensino fundamental deve trabalhar em Braille. Na matemática, o MEC trabalha com os livros em *macdaisy*, lá no Protásio nós recebemos livros de história, filosofia, mas matemática, física e química não tem. Se o aluno passou o ensino fundamental inteiro sem trabalhar com Braille, como ele vai entender um livro destas disciplinas? O Braille precisa ser desenvolvido para que o aluno possa analisar um gráfico, através do tato, por exemplo”.

Um aluno deficiente visual pode ser alfabetizado em uma escola regular?

“Sim, desde que seja realizado um trabalho muito forte com esse aluno na sala de recursos. Professores da classe comum não sabem Braille e eles precisam de um retorno imediato. Logo, a alfabetização tem que ser direta em Braille”.

Quanto aos recursos, como você considera sua utilização?

“Eu não utilizei os recursos como poderia, mas claro que há uma diferença, porque eu me alfabetizei e aprendi todas as operações básicas enxergando, depois que eu perdi a visão. É diferente para um aluno com cegueira congênita, que sempre estudou em Braille, que já começa a utilizar os recursos desde muito cedo até chegar ao ensino

fundamental, mas eu acho que devemos utilizar, sim, os diferentes recursos, pois eles fazem a diferença não somente para o aluno deficiente visual, mas como para qualquer outro. Se eu puder trabalhar, lá na construção do número, com blocos lógicos e material dourado para que o aluno entenda a questão do valor posicional, isso vai favorecer muito o seu trabalho com o soroban. O soroban ajuda muito no entendimento do valor posicional, na cultura oriental o soroban era uma disciplina obrigatória do currículo escolar, para todos os alunos. O soroban desenvolve o raciocínio, mas aqui no Brasil ele está sendo abandonado. Trabalhávamos com o método japonês, como era chamado, nas escolas especiais. Quando ocorreu a abertura para as escolas regulares, os professores não conheciam este método e acabaram abandonando. Hoje, temos o soroban inclusivo. O professor de matemática de um modo geral trabalha muito pouco com a construção do número e rapidamente passa para parte simbólica. Se o aluno entender todo o processo, ficaria mais fácil. Com isso, as questões relativas ao "vai um", ao pedir emprestado teriam bem mais significado. Quando chega na 6ª série, o professor chega e diz "hoje vamos trabalhar com letras $X+5=9$ " passa o 5 para o outro lado troca o sinal; eu passo um monte de regra para o aluno decorar, para ele não tem significado nenhum. Agora se eu mostrar o processo para chegar nisso, aí o aluno vai aprender e não decorar só para passar na prova e depois cai no esquecimento, aí ele diz "eu odeio matemática e o que eu aprendo não serve pra nada. Eu nunca vou usar aquilo na minha vida". Para o aluno cego, isso fica mais presente, justamente pela falta de recursos, pois a falta deles deixa o aluno literalmente às cegas na aula de matemática. Temos que descobrir qual é a melhor maneira de ensinar nosso aluno deficiente visual, pois assim como um ser humano normal, o cego também tem uma melhor maneira para aprender o conteúdo. Pode ser através da memória tátil ou da audição, são diferentes formas de aprendizagem e o professor tem que saber explorar isso, com diferentes recursos, até que eu possa atingir a maioria dos alunos. A tecnologia veio para nos ajudar, o uso do computador ou até mesmo no celular podem e devem ser explorados em sala de aula. Não podemos substituir o Braille pela tecnologia, eles devem andar paralelamente, às vezes eu preciso de agilidade, então usa-se a tecnologia; em outros momentos, o Braille ainda é importante, principalmente da 1ª a 4ª série".

Como o senhor avalia o trabalho das salas de recursos na escola regular?

"Vai depender muito do perfil dos profissionais envolvidos. Um dado que temos é que grande parte dos professores que trabalham em salas de recursos não possuem formação

na área de exatas, a grande maioria tem formação em pedagogia ou letras. Muitos deles possuem essa formação por não gostarem de matemática. Mas, através de uma capacitação ou especialização em deficiência visual, estão trabalhando em sala de recursos. Como alguém que tem sérias deficiências em matemática pode trabalhar com soroban, que é matemática pura, com um aluno deficiente visual? Como vai ensinar a utilização do multiplano, se ele próprio tem essa dificuldade? Isso é um grave problema que temos nas salas de recursos. Um professor assim, dificilmente vai conseguir auxiliar um cego. A sintonia com o professor da sala de aula não tem uma regra, depende muito de cada profissional. Ainda existem professores que pensam que a sala de recursos é para dar aula para o deficiente e não para auxiliar o professor e o aluno através de recursos. Tem professor que dá a sua aula normalmente e orienta o aluno a procurar a sala de recursos, pois lá ele vai aprender. Muitas vezes, escutamos: ‘esse aluno é da Fulana (prof. da sala de recursos) e não da escola’. Ainda é um processo que precisa evoluir. Com o cego congênito a utilização de recursos é ainda mais importante, pois o mapa mental desta pessoa se processa pelo tato, que somente pode ser estimulado a partir destes recursos. A falta de visão não é impeditiva para aprendizagem. Se um cego não aprende é porque não possui, ainda, os recursos necessários que possibilitem esse aprendizado. Uma vez eu e outra colega realizamos um trabalho em uma turma de EJA que possuía alunos deficientes visuais. Quando pesquisamos sobre os conhecimentos prévios de geometria, verificamos a ausência de conceitos “básicos”, tais como de paralelismo e perpendicularismo que, por ser tratados com essa conotação, nunca foram ensinados para estas pessoas. Para as crianças que enxergam, isso se aprende naturalmente, mas e um deficiente visual, como vai aprender? Muitas vezes, o professor não explica alguns conceitos porque são óbvios, como um círculo, raio e diâmetro, pois considera isso elementar, mas para uma pessoa cega não é assim, temos que apresentar todas as formas. A educação do aluno cego ainda está evoluindo, estamos em um processo na sociedade como um todo, e muita coisa precisa ser feita para que tenhamos uma verdadeira inclusão e a escola é fundamental para atender bem esse aluno”.

- *Professores Laone José Franco de Azambuja e Waldin de Lima – (sala de recursos) – Porto Alegre*

“Através de uma legislação recente, os professores de sala de aula regular deveriam, nas licenciaturas, aprender como receber, abordar e facilitar o ensino para os deficientes visuais e auditivos. Na prática, as faculdades ainda não estão preparadas para isso. Eles

trabalham algumas noções básicas de fundamentação teórica, ocupando a carga horária com a parte teórica, como se fossem médicos, sem a preocupação com a prática em sala de aula. Mas, se os profissionais da educação especial ainda não estão preparados, como vamos exigir das faculdades? Há dois momentos, no Brasil, para o ensino da matemática para deficientes visuais: o primeiro é quando os deficientes visuais estudavam em escolas especiais, um ensino segregado; os professores ou religiosos as irmãs, eles se especializavam no exercício da função. Começavam sem saber nada e através de experimentações corrigiam problemas e, até com a ajuda dos próprios alunos, criávamos a didática da matemática para deficientes visuais. Na época das escolas segregadas, usávamos o cubarítmo que é um instrumento de cálculo. Era uma caixa de madeira com cubos que representavam números. No tempo do ensino segregado, ensinava-se matemática da mesma maneira do que ensino comum apenas trocávamos o papel e a caneta pelo cubarítmo. O problema é quando chegava a parte algébrica. Como resolver uma equação utilizando o reglete? O aluno precisava sempre lembrar a resolução da linhas anteriores, até que uma professora criativa do Santa Luzia pediu para que tirássemos a folha da reglete e a posicionássemos na linha de baixo e assim sucessivamente para não precisarmos decorar todas as linha da conta. Uma ideia simples que só poderia ser descoberta na prática, e esse método foi desenvolvido no ensino segregado e, quando passou para o ensino inclusivo, foi esquecido, pois nos cursos de capacitação perdem muito tempo com teorias e pouco tempo com a prática em sala de aula. Não sabem o como ensinar. Eu dava aula no Protásio Alves, ali temos só ensino médio. Eles chegam do ensino fundamental e os professores de matemática diziam que não tinha como ensinar geometria, expressões e gráficos, por exemplo, para um deficiente visual. Todo o conhecimento adquirido com a prática nas escolas segregadas foi perdido no momento em que a educação passou a ser inclusiva”.

E o seu ensino médio? Como foi?

“Foi em escola regular, mas eu tinha uma boa base do colégio segregado. Os professores de matemática na escola regular não entendiam que no Braille, nos só podemos escrever em linha, não tem como escrever expoente ou fração. É diferente da representação em tinta, existe uma simbologia matemática toda em Braille, mas os professores não conhecem, pois não faz parte da realidade do professor. Esses problemas são comuns em matemática, física e química. Eu não vou mentir, lá no Protásio realmente o pessoal aprendia, pois sabiam a representação em Braille, não tem

questão de inteligência, são os recursos utilizados. Em outros colégios, ajudei alunos que não sabiam nada, pois não tinham recursos. E como os professores não sabem ensinar, vão passando os alunos assim mesmo, uma vez que acham que é impossível ensinar alguns conteúdos matemáticos para um cego, o que era uma falha no ensino segregado, e hoje já melhorou muito. Pena que os professores de sala de recurso geralmente não sabem e nem gostam de matemática. O aspecto negativo era a falta de gráficos: eles faziam com cordão, areia, lixa e etc. Como o tato desenvolvido pelo cego está ligado à escrita em Braille, então a melhor gráfico é aquele que utiliza pontos em relevo. Na reglete só poderíamos fazer retas horizontais, verticais e inclinadas, hoje temos a impressora em Braille que poderia facilitar esse trabalho. O professor geralmente chega na escola para dar aula baseada em um gráfico e o aluno deficiente visual não possui esse gráfico para acompanhar a aula. Se fosse disponibilizado um simples aparelho, como o desenhador, um colega poderia reproduzir na hora o desenho da lousa. Isso foi uma briga minha durante anos com a Secretaria de Educação. Seria uma solução simples, que não deixaria o aluno perdido durante a aula. Uma coisa muito importante que deve ser ressaltada é a parceria entre os alunos, um querendo ajudar o outro. Depois da reglete, veio a máquina Braille, que faz um barulho danado, não deve ser levada para sala, pois o barulho atrapalha muito. É questão de bom senso. Nós usávamos a reglete que não faz barulho. Nas provas, na minha época, eu fazia em Braille (reglete) em sala de aula ou na máquina de datilografia, em uma sala separada. O computador ajudou muito, não para área das exatas. Faltam softwares específicos para estas áreas. Uma coisa que atrapalha as instituições e até mesmo os alunos de maneira em geral, são os preços abusivos dos materiais acessíveis e até mesmo a impressora Braille é muito cara”.

Professor, em algumas provas de concursos tenho percebido a utilização do Braille interponto (utilização dos dois lados da folha) isso não atrapalha o aluno deficiente visual?

“Isso é um mito que surgiu com os professores especializados com visão normal, porque a pessoa que enxerga lê o Braille com os olhos, então para quem enxerga faz diferença, uma vez que fica um emaranhado de pontos, mas para o aluno cego não faz a mínima diferença. O problema é quando o aluno deficiente tem alguma dúvida, porque o professor teria uma certa dificuldade em solucioná-la. Como fica difícil para o professor especializado, ele conclui que para o aluno ficaria difícil também, escrever em

um lado só é um desperdício muito grande de papel. No Protásio, nós ensinávamos bem a matemática, tanto que um aluno nosso deficiente visual se formou lá, fez vestibular para matemática na UFRGS, e terminou o curso. Sendo o único deficiente visual formado em matemática no Rio Grande do Sul”.

Como era o trabalho que o senhor fazia na sala de recursos no Protásio? Os professores de matemática da sala regular recebiam alguma capacitação?

“Quando o professor era um professor novo que chegava no colégio, a supervisão levava esse professor em todos os departamentos do colégio, inclusive lá na sala de recursos. E a gente se colocava à disposição deste professor para qualquer ajuda, principalmente para os professores de matemática, física e química. Nós criamos algumas orientações para facilitar o trabalho do professor na sala de aula, tais como: deixar o aluno deficiente visual sentar na frente; se na mesma sala tivesse mais de um deficiente visual não deixá-los juntos, porque essa é a tendência, pois um não poderia ajudar o outro”.

Nas escolas regulares que não possuem salas de recursos existe o trabalho do professor itinerante. Como o senhor percebe esse trabalho?

“Isso foi muito utilizado, é melhor do que nada. O trabalho dele é no centro de apoio e ele atende umas 5 ou 6 escolas. E, uma vez por semana, ou de 15 em 15 dias, ele atende uma determinada escola. Desta maneira, não tem muito sentido. É como ligar para os bombeiros quando a casa já está pegando fogo. Tem que existir a sala de recursos para complementar o ensino em sala de aula regular. O deficiente tem que aproveitar o máximo que pode o ensino dado dentro da sala de aula, como os demais alunos, e a escola tem a obrigação de disponibilizar a sala de recursos para suprir e complementar esse ensino. Muitas escolas que hoje se dizem inclusivas, não disponibilizam das mínimas condições para proporcionar esse suporte. É muito bonito, para a escola, para o governo e até mesmo os pais gostam que o filho estude, por exemplo, na mesma escola que seus irmão, mas, no entanto, essa inclusão termina quando o aluno entra na sala de aula. Quando o ensino de deficientes visuais era realizado em escolas segregadas, o aluno tinha uma educação forte, mas não tinha convivência social, pois não estava acostumado a viver em sociedade, vivia no mundo das pessoas cegas. Com o ensino inclusivo, recuperamos a convivência social, mas perdemos o ensino forte. O que precisamos é ter os dois ao mesmo tempo, essa é a meta. No ensino fundamental, até a

4ª série, o ensino está indo bem. Nas séries finais do ensino fundamental, a qualidade já cai um pouco, em matemática e, no ensino médio, as professoras de sala de recursos não possuem formação para desempenhar seu trabalho. Eu dou aula de matemática, mesmo tendo outra formação, em sala de recurso desde 1973, e já vi muita coisa”.

Professor, em relação aos concursos, as provas são bem adaptadas para um aluno deficiente visual?

“Geralmente não, estamos muito longe de proporcionar condições iguais em um concurso. Até mesmo em relação ao tempo para execução da prova. Eu faço parte da comissão que avalia o deficiente visual quanto ao tempo necessário para realizar uma prova. Em uma ocasião, fui convidado para avaliar e sugerir as adaptações realizadas no ENEM, mas infelizmente o processo que eu trabalhei foi cancelado por problemas com as provas. Lembra? Parece que as provas vazaram antes do tempo. É muito importante, na sala de aula regular, o professor falar tudo o que está sendo colocado no quadro. Evitar os verbalismos ‘ligue daqui até aqui’ para um cego não quer dizer nada”.

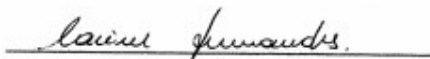
ANEXO D – Autorização da Escola

Autorização


A Escola Especial José Álvares de Azevedo, localizada na cidade de Rio Grande, neste ato, representada pela direção por intermédio do presente instrumento, autoriza Daner Silva Martins, brasileiro, casado, estudante e domiciliado na Rua Lagoa Azul, nº103, em Rio Grande (RS), RG 9056205116, a utilizar as dependências da escola para realização de atividades relativas a pesquisa que visa a elaboração da dissertação “EDUCAÇÃO ESPECIAL: OFICINA DE CAPACITAÇÃO PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA, NA ÁREA DA DEFICIÊNCIA VISUAL”, que é exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

O autorizado, por sua vez, se obriga a manter em absoluto sigilo a identidade dos discentes que participarem das atividades.

Rio Grande, 30 de março de 2012.



Direção



Daner Silva Martins

ANEXO E – Layout do site com o material utilizado na Oficina.

Disponível em <http://www.riogrande.ifrs.edu.br/site/matematicainclusiva>

The screenshot shows the top section of a website. On the left is the logo of Instituto Federal Rio Grande do Sul, Campus Rio Grande. In the center is the title 'Oficina de Capacitação para Professores de Matemática na Área da Deficiência Visual'. On the right is the logo for 'Instituto de Matemática UFRGS' with the stylized text 'Hgemat'. Below the title is a navigation menu with links: 'Página Inicial', 'Primeiro Dia', 'Segundo Dia', 'Terceiro Dia', 'Conversor', and 'Contato'. The main content area has a background of water droplets and contains the following text:

O presente site tem como objetivo apresentar as atividades desenvolvidas e disponibilizar o material teórico utilizado durante a realização da Oficina de Capacitação de Professores de Matemática para o Atendimento a Alunos Deficientes Visuais.


A Oficina integra parte de um estudo que serviu de suporte para a elaboração da Pesquisa de Mestrado do Professor de Matemática do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS) - Câmpus Rio Grande, Daner Silva Martins. Tal estudo foi realizado no Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob a orientação e supervisão do Prof. Dr. Alvíno Alves Sant'Ana.

As atividades que constituiram a Oficina transcorreram nos dias 23, 24 e 25 de outubro de 2012, com a duração de 3 horas/aula destinadas a cada encontro, durante o 4º Seminário de Acessibilidade promovido em parceria entre a Escola Especial José Alvares de Azevedo e o IFRS - Campus Rio Grande.

Os encontros ocorreram nas dependências da Escola de Educação Especial José Alvares de Azevedo e tiveram a participação de onze professoras, das quais nove licenciadas em matemática e duas com graduação em Pedagogia.

Abordamos, com os participantes, assuntos referentes à História da Educação Especial, às Políticas Públicas de Inclusão, aos recursos didáticos utilizados para o ensino de Matemática, às tecnologias assistivas e discutimos sobre


This screenshot shows the same website layout but with the 'Primeiro Dia' menu item highlighted. The main content area is partially obscured by a vertical sidebar on the left with the following items: 'Vídeo de Introdução', 'Apresentação da Oficina', 'Fundamentação Teórica', 'Resgate Histórico', and 'Artigo e Legislação'. The main text area contains the same introductory text as the previous screenshot, but it is partially cut off on the right side. At the bottom left, there is a small URL: 'www.sitesrg.com.br/daner/#'.



INSTITUTO FEDERAL
RIO GRANDE DO SUL

Campus Rio Grande

Oficina de Capacitação para Professores de Matemática na Área da Deficiência Visual



INSTITUTO DE
MATEMÁTICA
UFRGS

Página Inicial | Primeiro Dia | **Segundo Dia** | Terceiro Dia | Conversor | Contato

Vídeo - Soroban vs Cubaritmio
Recursos Didáticos
Ferramentas Tecnológicas
Artigos e Publicações

O presente site tem como objetivo apresentar as atividades desenvolvidas e disponibilizar o material teórico utilizado durante a realização da Oficina de Capacitação de Professores de Matemática para o Atendimento a Alunos Deficientes Visuais.


A Oficina integra parte de um estudo que serviu de suporte para a elaboração da Pesquisa de Mestrado do Professor de Matemática do Rio Grande do Sul (IFRS) - Câmpus Rio Grande, Daner Silva Martins. Tal estudo foi realizado no Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob a orientação e supervisão do Prof. Dr. Alvinio Alves Sant'Ana.

As atividades que constituiram a Oficina transcorreram nos dias 23, 24 e 25 de outubro de 2012, com a duração de 3 horas/aula destinadas a cada encontro, durante o 4º Seminário de Acessibilidade promovido em parceria entre a Escola Especial José Alvares de Azevedo e o IFRS - Câmpus Rio Grande.

Os encontros ocorreram nas dependências da Escola de Educação Especial José Alvares de Azevedo e tiveram a participação de onze professoras, das quais nove licenciadas em matemática e duas com graduação em Pedagogia.

Abordamos, com os participantes, assuntos referentes à História da Educação Especial, às Políticas Públicas de Inclusão, aos recursos didáticos utilizados para o ensino de Matemática, às tecnologias assistivas e discutimos sobre


www.siteirg.com.br/daner/



INSTITUTO FEDERAL
RIO GRANDE DO SUL

Campus Rio Grande

Oficina de Capacitação para Professores de Matemática na Área da Deficiência Visual



INSTITUTO DE
MATEMÁTICA
UFRGS

Página Inicial | Primeiro Dia | Segundo Dia | **Terceiro Dia** | Conversor | Contato

Vídeo - Documentário Multiplano
Multiplano - Dissertação Rubens Ferronato
Apostila do Multiplano
Algumas Questões da OBMEP
Questionário Aplicado na Oficina Para Professores
Questionário Sobre as Questões da OBMEP

O presente site tem como objetivo apresentar as atividades desenvolvidas e disponibilizar o material teórico utilizado durante a realização da Oficina de Capacitação de Professores de Matemática para o Atendimento a Alunos Deficientes Visuais.


A Oficina integra parte de um estudo que serviu de suporte para a elaboração da Pesquisa de Mestrado do Professor de Matemática do Rio Grande do Sul (IFRS) - Câmpus Rio Grande, Daner Silva Martins. Tal estudo foi realizado no Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob a orientação e supervisão do Prof. Dr. Alvinio Alves Sant'Ana.

As atividades que constituiram a Oficina transcorreram nos dias 23, 24 e 25 de outubro de 2012, com a duração de 3 horas/aula destinadas a cada encontro, durante o 4º Seminário de Acessibilidade promovido em parceria entre a Escola Especial José Alvares de Azevedo e o IFRS - Câmpus Rio Grande.

Os encontros ocorreram nas dependências da Escola de Educação Especial José Alvares de Azevedo e tiveram a participação de onze professoras, das quais nove licenciadas em matemática e duas com graduação em Pedagogia.

Abordamos, com os participantes, assuntos referentes à História da Educação Especial, às Políticas Públicas de Inclusão, aos recursos didáticos utilizados para o ensino de Matemática, às tecnologias assistivas e discutimos sobre


www.siteirg.com.br/daner/



INSTITUTO FEDERAL
RIO GRANDE DO SUL


Campus Rio Grande

Oficina de Capacitação para Professores de Matemática na Área da Deficiência Visual



INSTITUTO DE
MATEMÁTICA
UFRGS

Página Inicial | Primeiro Dia | Segundo Dia | Terceiro Dia | Conversor | **Contato**



Meu nome é Daner Martins, sou professor de matemática do IFRS - Câmpus Rio Grande e participo do núcleo de atendimento às pessoas com necessidades especiais (NAPNE), pois acredito que o sucesso da educação inclusiva está centrado na formação continuada dos professores. Posso graduação em matemática, obtida na Universidade Federal do Rio Grande (FURG), em 1999, e especialização em formação de professores, pela Universidade Paulista (UNIP). Trabalho com a temática da educação especial, principalmente na inclusão de alunos com deficiência visual em escolas regulares, desde 2006.

Envie uma mensagem

Nome:

E-mail:

Assunto:

Mensagem:

www.siteirg.com.br/daner/contato.php