

UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO “Prof. José de Souza Herdy”
UNIGRANRIO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DAS CIÊNCIAS NA
EDUCAÇÃO BÁSICA

TALITA DE ANDRADE TOSTES

TABULEIRO DAS EXPRESSÕES: UM AUXILIADOR NO ENSINO DA
MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Duque de Caxias
2015

TALITA DE ANDRADE TOSTES

**TABULEIRO DAS EXPRESSÕES: UM AUXILIADOR NO ENSINO DA
MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

Produto de Mestrado apresentado à Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, como parte dos requisitos parciais para a obtenção do grau de Mestre em Ensino das Ciências na Educação Básica.

Orientadora: Prof. Dra. Haydéa Maria Marino de Sant’Anna Reis

Co Orientadora: Prof. Dra. Eline das Flores Victor.

T716t Tostes, Talita de Andrade.

Tabuleiro das expressões: um auxiliador do ensino da matemática para
alunos com deficiência visual / Talita de Andrade Tostes. - 2015.

61 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências na Educação Básica) –
Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, Escola de Ciências,
Educação, Letras, Artes e Humanidades, 2015.

“Orientadora Prof.^a Haydéa Maria Marino de Sant’Anna Reis”.

“Co-Orientadora: Prof.^a Eline das Flores Victer”.

Bibliografia: p. 35.

1. Educação. 2. Matemática – Estudo e ensino. 3. Jogos de tabuleiro.
4. Deficientes visuais. 5. Numerologia. I. Reis, Haydéa Maria Marino de
Sant’Anna. II. Victer, Eline das Flores. III. Universidade do Grande Rio “Prof.
José de Souza Herdy”. IV. Título.

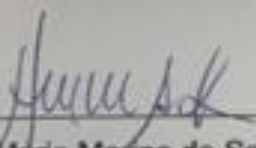
CDD –370

TALITA DE ANDRADE TOSTES

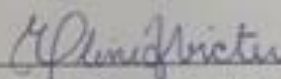
TABULEIRO DAS EXPRESSÕES: UM AUXILIADOR NO ENSINO DA
MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Produto apresentado, como requisito parcial
para obtenção de grau de Mestre em Ensino
das Ciências na Educação Básica do Programa
de Pós-Graduação em Ensino das Ciências na
Educação Básica da Universidade do Grande
Rio "Prof. José de Souza Herdy".

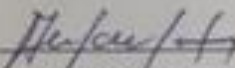
Defesa em 26 de fevereiro de 2015.



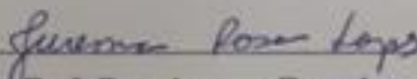
Prof. Dra. Haydeia Maria Marino de Sant'Anna Reis
Orientadora
UNIGRANRIO



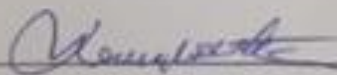
Prof. Dra. Eline das Flores Vicker
Co Orientadora
UNIGRANRIO



Prof. Dr. Angelo Santos Siqueira
UNIGRANRIO



Prof. Dra. Jurema Rosa Lopes
UNIGRANRIO



Prof. Dra. Marsyl Bulkool Mettrau
UNIVERSO

À minha mãe Márcia, ao meu pai Ronaldo e ao meu noivo Arthur, meus eternos incentivadores.

De modo especial, à minha orientadora, Prof^a Dr^a Haydéa Maria Marino de Sant`Anna Reis e à minha co orientadora Prof^a Dr^a Eline das Flores Victer que, sabiamente, me conduziram, incentivaram e apoiaram.

RESUMO

Acredita-se que o princípio da inclusão é o grande ideal para alcançar o êxito no que diz respeito ao ensino de alunos com necessidade educacionais especiais. Uma das preocupações no ensino de matemática para alunos com deficiência visual está na necessidade de produzir materiais didáticos adaptados e adequados para serem usados em sala de aula, principalmente na sala regular contribuindo para um melhor trabalho do professor e também para uma melhor participação e compreensão por parte do aluno. Após uma breve leitura de artigos e livros relacionados com o princípio da inclusão, e mais precisamente quando se envolve o aluno com deficiência visual e o ensino da Matemática, percebemos que a realidade de uma sala de aula regular carece de recursos pedagógicos que favoreçam a aprendizagem. Portanto, desenvolvemos para alunos com deficiência visual (baixa visão e cegos), que dominem a leitura e escrita do Sistema Braille, um material didático denominado “Tabuleiro das Expressões” que auxilia o processo de ensino-aprendizagem de expressões numéricas em aulas de Matemática. O “Tabuleiro das Expressões” é composto por uma bandeja de camurça e por “aneis de Braille” com elementos matemáticos em escrita Braille compatíveis com a medida da cela. A bandeja apresenta um formato retangular medindo 29 cm x 34cm e permite a fixação dos aneis. Acreditamos que a utilização de recursos pedagógicos, estando presentes no cotidiano da vida escolar de alunos com deficiência visual, facilita a melhor compreensão do conteúdo a ser estudado, proporcionando maior autonomia do aluno em sala de aula.

Palavras-chave: Tabuleiro. Braille. Matemática. Deficiência Visual. Expressão Numérica.

ABSTRACT

It is believed that the principle of inclusion is ideal to achieve great success with respect to teaching students with special needs. One of the concerns in math education for students with visual disabilities are in need of producing tailored and suitable for use in classroom teaching materials, especially in the regular room contributing to a better job of the teacher and also to a better understanding and participation by the student. After a brief reading articles and books related to the principle of inclusion, and more precisely when it involves the student with visual impairment and mathematics teaching, we realize that the reality of a regular classroom lacks educational resources that encourage learning. So we developed for students with visual disabilities (low vision and blind), which dominate the reading and writing of Braille system, a didactic material called "Expressions of the Board" which assists the process of teaching and learning of numeric expressions in mathematics classrooms. The "board of the expressions" consists of a tray and suede "rings Braille" by mathematical elements in Braille lettering compatible with the measurement cell. The tray has a rectangular shape measuring 29 cm x 34cm and allows attachment of rings. We believe that the use of teaching resources, being present in everyday school life of students with visual impairments, facilitates better understanding of the content being studied, providing greater learner autonomy in the classroom.

Keywords: Board. Braille. Mathematics. Visual disability. Numerical expression.

Lista de Figuras

Figura 1: Soroban.....	13
Figura 2: Alfabeto Braille (leitura)	15
Figura 3: Reglete, punção e máquina de datilografar em Braille.....	16
Figura 4: Bandeja	19
Figura 5: Anel de Braille: Sinal de número	20
Figura 6: Formação da expressão numérica no tabuleiro	20
Figura 7: Expressão numérica no tabuleiro – primeira linha	21
Figura 8: Expressão numérica no tabuleiro – segunda linha	21
Figura 9: Expressão numérica no tabuleiro – terceira linha	22
Figura 10: A expressão nos diferentes materiais	22
Figura 11: O desenvolvimento da produção dos anéis	23
Figura 12: Início do teste	24
Figura 13: Reconhecendo o material didático – Tabuleiro – Professora “W”	27
Figura 14: Reconhecendo o material didático – Anéis – Professora “W”	28
Figura 15: Resolvendo a expressão com o uso do material didático – Professora “W”	29
Figura 16: Reconhecendo o material didático – Tabuleiro – Aluna “Z”	30
Figura 17: Resolvendo a expressão no material didático – Aluna “Z”	31
Figura 18: Avaliação do anel confeccionado com material novo – Professora “W” .	31

SUMÁRIO

	Página
INTRODUÇÃO	09
1. O PRODUTO	18
1.1 TESTE DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO	24
1.2 AS EXPRESSÕES NUMÉRICAS	32
2. CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
APÊNDICE A - Transcrição na Inteira do Teste de Validação do Produto	36
APÊNDICE B – Algumas expressões nos diferentes materiais	41
ANEXO 1 – Parecer do CEP-Unigranrio ao Projeto de Pesquisa	43
ANEXO 2 – Trabalho Apresentado ao EBRAPEM	47
ANEXO 3 – Certificado de conclusão do curso de Iniciação ao Sistema Braille	57
ANEXO 4 –Portaria Normativa - Mestrado Profissional	58

INTRODUÇÃO

No atual cenário da educação brasileira, uma modalidade se situa no centro de grandes debates, a Educação Especial e segundo consta em suas Diretrizes Curriculares Nacionais publicadas em 2001, esta modalidade deve ser inserida nos diferentes níveis da educação escolar: Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio) e Educação Superior, e também em junção com as demais modalidades, como a Educação de Jovens e Adultos, a Educação Profissional e Educação Indígena.

Hoje, quando nos referimos ao tema Educação Especial um princípio vem norteando a busca por uma educação justa e de qualidade, o princípio da inclusão. Muitas vezes apontado como paradigma, na verdade tornou-se preconizado legalmente, expressando a conquista de anos de luta pelo reconhecimento social por uma parte da população historicamente discriminada na sociedade (Miotto, 2010). Porém, sabemos que apesar de assegurada pela lei, a inclusão ainda encontra-se em processo de consolidação.

Vimos de um passado marcado por um sistema educacional totalmente excludente, onde os alunos com necessidades educacionais especiais eram vistos como fora dos padrões educacionais exigidos, e por esta razão eram discriminados e marginalizados. Após este momento marcante em nossa história educacional, evoluiu-se para o paradigma da integração, onde este mesmo perfil de aluno, era integrado em sala de aula de ensino regular, sem ao menos existir a mínima estrutura para que este aluno estivesse presente. A inclusão chegou em nosso sistema educacional na década de 90 do século XX. A escola inclusiva ou a escola com uma proposta de inclusão escolar tem se mantido (ao menos paradigmaticamente) a entender todas as crianças, sem qualquer exceção (Beyer, 2010, p.13).

De acordo com o princípio da inclusão, não se trata apenas de aceitar os alunos nas escolas, mas sim de que seja assegurada sua permanência, sua participação nas aulas e em todas as atividades oferecidas. Desta maneira, o conceito de escola inclusiva supõe uma maneira mais radical de entender a resposta educativa à diversidade dos alunos e baseia-se fundamentalmente na defesa de seus direitos à integração e na necessidade de promover uma profunda reforma das escolas, que

torne possível uma educação de qualidade para todos eles, sem nenhum tipo de exclusão(Coll, Marchesi, Palacios, 2004, p.15).

Não importa apenas a presença do aluno com necessidades educacionais especiais dentro de sala, isto já havia-se vivenciado no princípio de integração. Na inclusão, o aluno deve ser totalmente participativo, isto implica não apenas no cumprimento de suas tarefas individualizadas, ou sua presença na sala de aula, mas sim que participe ativamente de todas as atividades escolares e se sinta totalmente inserido em sua comunidade escolar. Segundo o Ministério da Educação - MEC (2001, p. 29):

Não é o aluno que se amolda ou se adapta à escola, mas é ela que, consciente de sua função, coloca-se à disposição do aluno, tornando-se um espaço inclusivo. Nesse contexto, a educação especial é concebida para possibilitar que o aluno com necessidades educacionais especiais atinja os objetivos da educação geral, nas escolas em geral.

Quando citamos alunos com necessidades educacionais especiais, falamos de qualquer e todo aluno que tenha alguma dificuldade de interação com o ambiente, meio escolar e educativo com o qual se é empregado em grande parte das escolas regulares, e que nos deparamos frequentemente. Dentro deste grupo, encontramos os alunos com deficiência visual, e é com este tipo de necessidade educacional especial que iremos trabalhar.

A deficiência visual é definida como a perda total ou parcial, congênita ou adquirida, da visão. De acordo com a variação do nível de acuidade visual, podemos dividir em dois grupos, são eles cegueira e baixa visão. Campos, Sá e Silva (2007, p.15) descrevem a cegueira como uma alteração grave ou total de uma ou mais das funções elementares que afeta irremediavelmente a capacidade de perceber cor, tamanho, distância, forma, posição ou movimento em um campo mais ou menos abrangente. O tato, a audição, o olfato e o paladar são sentidos que apresentam a mesma potencialidade para todas as pessoas, porém para as pessoas cegas estes sentidos acabam por ser mais explorados, e assim se tornando um grande auxiliador em seu cotidiano, como também em seu desenvolvimento e aprendizagem.

O tato é o principal sentido que o não vidente usa para conhecer e reconhecer o mundo em sua volta. Permite para o mesmo, coletar informações bastante precisas sobre os objetos que estão localizados próximo, porém de maneira bem

mais lenta que uma pessoa vidente. Isso acontece, pois o reconhecimento através do tato se dá de forma fragmentado e em sequência. É comum dizer, informalmente, que a pessoa cega enxerga com as mãos. Segundo Campos, Sá e Silva (2007, p.16):

O sistema háptico é o tato ativo, constituído por componentes cutâneos e sinestésicos, através dos quais impressões, sensações e vibrações detectadas pelo indivíduo são interpretadas pelo cérebro e constituem fontes valiosas de informação. As retas, as curvas, o volume, a rugosidade, a textura, a densidade, as oscilações térmicas e dolorosas, entre outras, são propriedades que geram sensações táteis e imagens mentais importantes para a comunicação, a estética, a formação de conceitos e de representações mentais.

Cada não vidente desenvolve maneiras particulares de codificação que transformam o que sentiu através do tato em imagens mentais. A habilidade de interpretar estas imagens depende das experiências vividas, a qualidade do material a ser tocado e a forma pela qual a exploração é estimulada e desenvolvida.

Já o que denominamos por baixa visão pode ser definido resumidamente pela seguinte frase: o indivíduo pode ter um reconhecimento restrito do que o rodeia (Campos, Sá e Silva, 2007, p. 17). Apesar de ter a visão comprometida, o aluno com baixa visão deve a todo momento ser estimulado a usar seus resquícios visuais.

Outro fato de grande importância, quando aplica-se a inclusão, é o que diz respeito ao professor que está na sala de aula regular, este que por diversas vezes não recebeu a qualificação adequada para trabalhar com alunos inclusos, necessitam de um apoio educacional especializado, seja ele feito pela própria escola, ou por instituições especializadas.

Segundo o MEC/SEESP (Secretaria de Educação Especial) através da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, em suas Diretrizes Nacionais de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, o atendimento especializado tem como função identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando as suas necessidades específicas.

Porém, sabemos que as atividades que são desenvolvidas no atendimento educacional especializado, não devem substituir as atividades que são aplicadas em sala de aula comum, mas sim, auxiliarem, complementando o atendimento na sala

de aula comum, e assim contribuindo para maior independência e autonomia do aluno.

Outro fato marcante, é a necessidade de produção de materiais didáticos adaptados e adequados para serem usados em sala de aula, principalmente na sala regular, contribuindo para um melhor trabalho do professor e também para uma melhor participação e compreensão por parte do aluno.

Segundo consta nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, quanto a organização das classes comuns, são necessários que professores tanto das classes comuns, quanto da Educação Especial, sejam capacitados e especializados, provendo flexibilidade e adaptações curriculares, serviços de apoio pedagógico especializado, avaliação pedagógica no processo de ensino e aprendizagem, temporalidade flexível do ano letivo, condições para reflexão, ação e elaboração teórica da educação inclusiva, com participação principal dos professores, rede de apoio interinstitucional, envolvendo as áreas de Saúde, Assistência Social e Trabalho, sustentabilidade do processo inclusivo, entre outras.

Porém, após uma breve leitura de artigos e livros relacionados com o princípio da inclusão, e mais precisamente quando se envolve o aluno com deficiência visual e o ensino da Matemática, percebemos que a realidade de uma sala de aula regular, pode ser bem diferente do que encontramos nas Diretrizes. Kronbauer, Pereira e Saleu (2010), comentam sobre como auxiliar dificuldades específicas, em relação à aprendizagem da matemática:

Os alunos com deficiência visual podem apresentar dificuldades específicas em relação à aprendizagem da Matemática. Nesse sentido, é necessário que experimentem jogos ou brinquedos por meio dos quais poderão vivenciar a classificação, a ordenação por tamanho, a adição e a subtração, além da comparação entre objetos. É importante que a criança desenvolva a noção de conservação de conjuntos, de equivalência e, progressivamente, de outras operações de base concreta, como suporte para posteriores abstrações.

Por diversas vezes, o aluno está em sala de aula, sem estar havendo alguma interação real com o ambiente escolar em que está inserido, se mantendo ocioso e à espera de que a professora ou algum colega de classe o auxilie em suas atividades.

Ou não acompanha o desenvolvimento das matérias às quais o professor está lecionando e como consequência, apenas reproduz resultados prontos.

Podemos comprovar esta situação, quando Miotto (2010) nos relata sua experiência em uma pesquisa onde acompanhou uma aluna com deficiência visual, em sala de aula regular, durante a aula de matemática:

Em muitas aulas de matemática observadas, Lana ficava ociosa, por não conseguir acompanhar o que estava sendo ensinado para a turma. Nessas aulas, a professora pedia à aluna apenas para registrar no *soroban* os resultados das contas resolvidas durante a aula pelos outros alunos.

O *soroban* é um recurso didático que auxilia e facilita a compreensão das quatro operações matemática, não apenas utilizados por alunos com deficiência visual, mas por qualquer aluno. Na figura situada na página a seguir podemos observar como é a constituição deste material:

Figura 1 - Soroban



Fonte: BRASIL (2007)

Sendo assim, percebemos um grande desafio para o professor que necessita interagir com o aluno, e lhe proporcionar uma maior autonomia no que diz respeito ao desenvolvimento de suas tarefas. E isto pode ocorrer, não apenas por falta de preparo por parte do professor, mas também, por falta de estrutura em sala de aula, para que o aluno consiga desenvolver suas atividades, sozinho, sem necessitar do auxílio de terceiros.

Quando falamos de estrutura, podemos especificamente falar da falta de recursos didáticos, principalmente nas aulas de Matemática e mais especificamente na resolução de expressões numéricas. Sem ter a possibilidade de realizar

atividades de forma mais concreta, o ensino-aprendizado das expressões, pode causar grande estranheza e conflito para a relação professor- aluno com deficiência visual. Kronbauer, Pereira e Selau (2010) definem com clareza como deve ser o material didático confeccionado para os alunos com deficiência visual.

O material didático, para os alunos com deficiência visual, deve ser em Braille e em relevo, cores contrastantes ou em tipos ampliados e que todo o material apresentado visualmente, qualquer disciplina que seja, deve ser acompanhado de explicações verbais para auxiliar a compreensão de quem não vê.

O Braille, ou melhor dizendo, o Sistema Braille é o sistema de escrita e leitura tátil que é utilizado por pessoas com deficiência visual, criado por Louis Braille em 1825. É um arranjo de seis pontos em relevo, dispostos em duas colunas com três pontos cada uma. O conjunto desses seis pontos é também conhecido como “cela Braille” ou “célula Braille”.

Observemos na página a seguir, a figura do alfabeto Braille em tinta:

Figura 2: Alfabeto Braille (leitura)

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	ü	õ	ò/w
5ª série é formada pelos sinais da 1ª série posicionados na parte inferior da cela	,	;	:	Sinal Divisão	?	!	=	“ ”	*	o (grau)
6ª série é formada com a combinação dos pontos 3456	í	ã	ó	Sinal de Alg.	Ponto Final ou Apóstrofo	= (trifém)				
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)			

Fonte: BRASIL (2007)

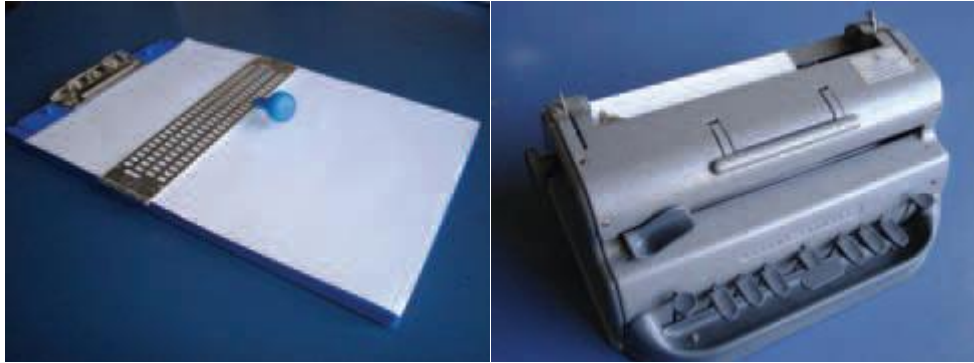
Vale ressaltar que os pontos pintados na cor cinza, são os pontos em relevo. A escrita Braille pode ser produzida com reglete e punção, máquinas de datilografia Braille ou impressoras computadorizadas.

Campos, Sá e Silva, 2007, p. 24 definem:

A reglete é uma régua de madeira, metal ou plástico com um conjunto de celas Braille dispostas em linhas horizontais sobre uma base plana. O punção é um instrumento em madeira ou plástico no formato de pêra ou anatômico, com ponta metálica, utilizado para a perfuração dos pontos na cela Braille. O movimento de perfuração deve ser realizado da direita para a esquerda para produzir a escrita em relevo de forma não espelhada. Já a leitura é realizada da esquerda para a direita. Esse processo de escrita tem a desvantagem de ser lento devido à perfuração de cada ponto, exige boa coordenação motora e dificulta a correção de erros.

Para melhor compreendermos alguns destes objetos, vejamos a seguir, na Figura 3, uma reglete, punção e máquina de datilografar em Braille:

Figura 3: Reglete, punção e máquina de datilografar em Braille



Fonte : BRASIL (2007)

Há diversos exemplos de materiais pedagógicos adaptados que podem ser comprados em lojas, ou serem produzidos pelos próprios professores e assim atenderem as necessidades específicas de seus discentes. Podemos citar o livro didático adaptado, livros em formato digital ou em áudio, recursos tecnológicos como dosvox, entre outros.

A escola deve ter materiais diversos que estimulem a percepção do aluno cego e também dos outros alunos, por meio de exercícios ou trabalhos comuns. O papelão grosso, a espuma, o tecido colorido, guizos, elástico, bolinhas, pompons, ripas de madeira, chocalho, feltro de várias cores, lã, fita, latas pequenas com tampas, tampinhas de bebida, velcro, luvas de plástico, sabonetes pequenos, argolas grandes e pequenas, E.V.A. (emborrachado) e vários outros materiais podem ser utilizados em atividades coletivas, relacionadas aos conteúdos do dia. Como se pode perceber, a estimulação do sistema tátil é importante para a aprendizagem da criança cega. Vários recursos podem ser associados à educação que ocorre na escola comum, por meio da modernização de recursos já existentes e de novas propostas educacionais, alguns deles, inclusive, produzidos com a participação das pessoas com deficiência visual. (KRONBAUER, PEREIRA E SELAU, 2010).

Portanto, acreditamos que a utilização de materiais didáticos, estando presente no cotidiano da vida escolar deste aluno, facilitaria sua melhor compreensão do conteúdo a ser explorado, proporcionando-lhe melhor autonomia em sala de aula.

Sendo assim, percebendo a grande importância da confecção de materiais adaptados, desenvolvemos para alunos com deficiência visual (baixa visão e cegos) e que dominem a leitura e escrita do Sistema Braille, um material didático de baixo custo e fácil confecção, denominado “Tabuleiro das Expressões” que auxilia o processo de ensino-aprendizagem de expressões numéricas em aulas de Matemática.

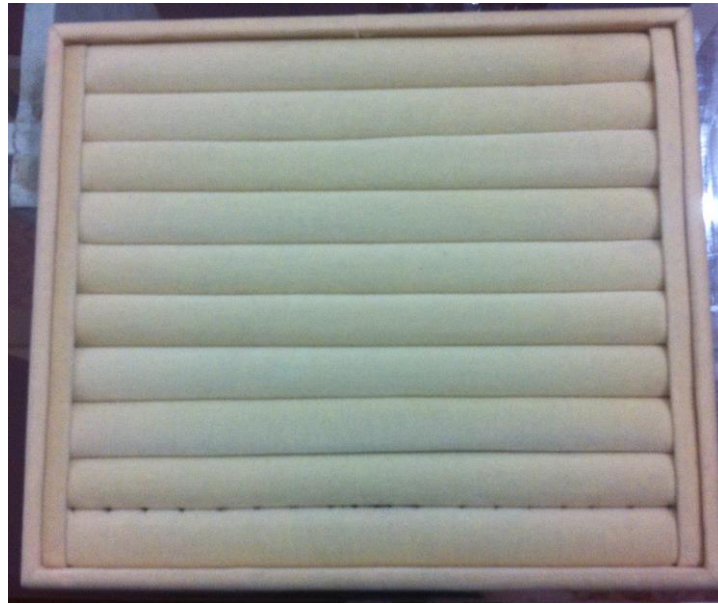
1. O PRODUTO

A ideia de criar este produto, nasce a partir da necessidade percebida na leitura de artigos, em conversas informais com professores que trabalham com alunos com deficiência visual e pessoas com deficiência visual. Identificamos que durante a resolução de expressões numéricas através da reglete e da punção, material este atualmente que é o de maior uso entre este grupo de alunos, por diversas vezes os mesmos não conseguiam desenvolver as expressões integralmente. Isto ocorre, pela dificuldade que há no conserto da escrita em Braille no papel. Como consequência, os alunos se negavam a desenvolver as expressões por completo e inúmeras vezes conseguiam apenas reproduzir os resultados que eram informados pelos professores.

Sendo assim, percebemos a necessidade de criar algo que fosse de fácil utilização, e que auxiliasse de modo mais agradável e concreto o ensino de expressões numéricas. Então, surgiu a ideia de criar um tabuleiro onde pudessem ser encaixados os números em Braille, e assim os alunos conseguiriam desenvolver suas atividades de modo mais prático. Porém, para se criar um tabuleiro para um grupo tão específico como o de alunos com deficiência visual, era necessário se apropriar de como se dá a leitura e escrita dessas pessoas. Então, verificamos a necessidade de fazer um curso de leitura e escrita do Sistema Braille, para que assim ao construir um tabuleiro que envolvesse números em Braille, não houvesse nenhum equívoco.

Após a conclusão do curso e de maior apropriação do Sistema Braille, principalmente quando envolve os números, concretizamos então a ideia inicial de desenvolver um material didático, em formato de tabuleiro, que auxilie na resolução de expressões numéricas, nomeado como “Tabuleiros das Expressões”. Este nome se deu devido sua principal função que consiste em auxiliar na resolução de expressões numéricas, escritas no Sistema Braille.

O “Tabuleiro das Expressões” é composto por uma bandeja de camurça e “aneis de Braille”. A bandeja apresenta um formato retangular medindo 29cm x 34cm, como podemos observar na Figura 4 na página a seguir:

Figura 4: Bandeja

Fonte: Arquivo pessoal

Como percebemos na figura anterior, a bandeja conta com espaçamentos onde os denominados “anéis de Braille”, os quais apresentam este nome por ter em sua parte superior escritas em Braille, são encaixados.

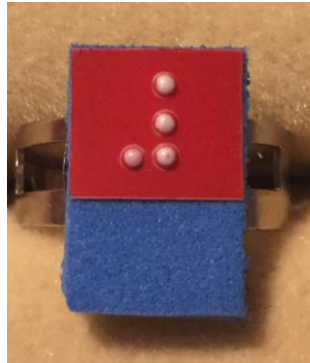
Para compor o material didático, temos diversos anéis, com elementos que formam as expressões numéricas. Existem os anéis com sinais de números, pois em Braille a representação de números é feita utilizando o sinal de número seguido das letras de “a” a “j”, então portanto teremos anéis também com letra de “a” a “j”. Para uma melhor compreensão observe por exemplo o número 1, ele acontece devido a colocação do sinal de número na frente da letra “a”. Para o melhor entendimento dos números em Braille, visualizemos o exemplo anterior e outros exemplos, no quadro 1 a seguir:

Quadro 1: Números em Braille

Sinal de Número	Letra a	Número 1	Letra b	Número 2	Número 12
⠠	⠁	⠠⠁	⠠⠃	⠠⠃	⠠⠁⠃

Também compõe o material didático, anéis com as quatro operações fundamentais da matemática, são elas: adição, subtração, multiplicação e divisão. E finalizando, também temos anéis com sinais de associação: parênteses e colchetes. Todos de acordo com o Sistema Braille. Na Figura 2 a seguir, podemos melhor visualizar como são esses “anéis de Braille”:

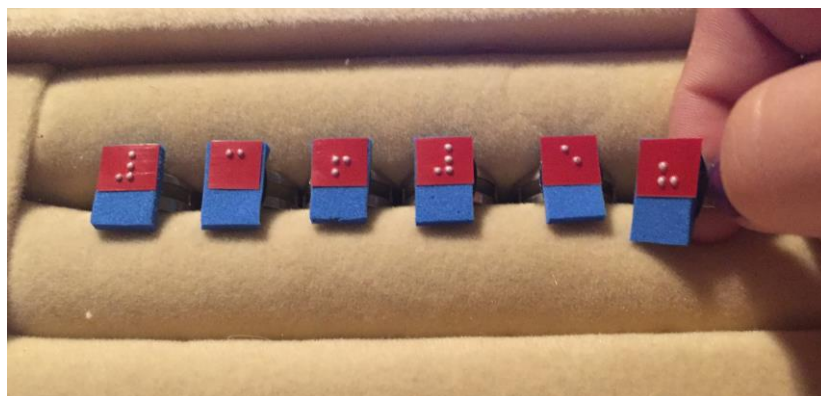
Figura 5: Anel de Braille: Sinal de número



Fonte: Arquivo pessoal

O material funciona da seguinte maneira, encaixamos os anéis de Braille um ao lado do outro, nos espaçamentos, da esquerda para a direita posicionando a fita plástica para cima, e assim formando uma expressão numérica. Para uma melhor compreensão, observemos a figura 6 abaixo:

Figura 6: Formação da expressão numérica no tabuleiro

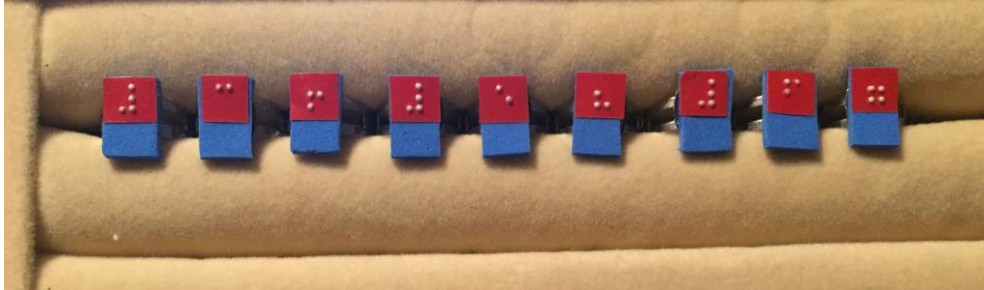


Fonte: Arquivo pessoal

Podemos considerar que cada espaçamento deste seria uma linha da expressão, ou melhor, podemos fazer comparação com as linhas dos cadernos,

cada espaçamento seria a linha do caderno. Na primeira linha, escrevemos a expressão por completa.

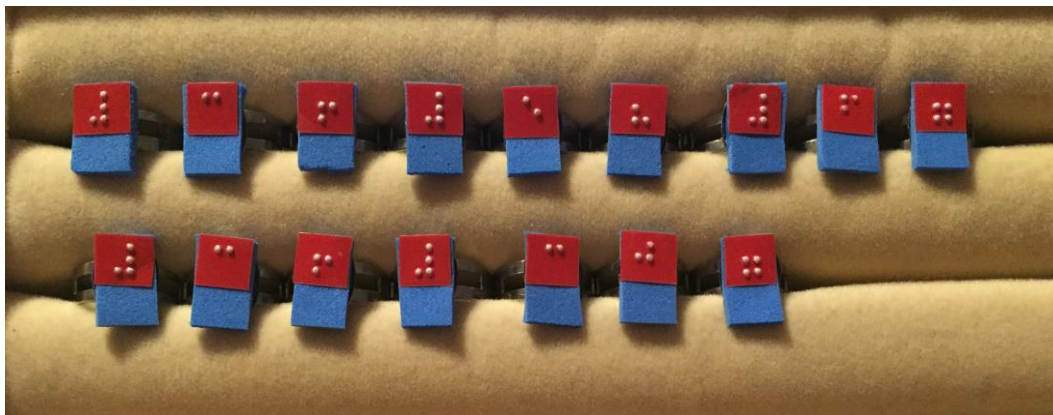
Figura 7: Expressão numérica no tabuleiro – primeira linha



Fonte: Arquivo pessoal

Na segunda linha será a vez de escrever a expressão já com algumas resoluções respeitando as regras matemáticas.

Figura 8: Expressão numérica no tabuleiro – segunda linha



Fonte: Arquivo pessoal

Na linha seguinte, acompanhamos o modelo anterior e assim continuamos até encontrarmos o resultado final. Como podemos observar na figura 9 na página a seguir:

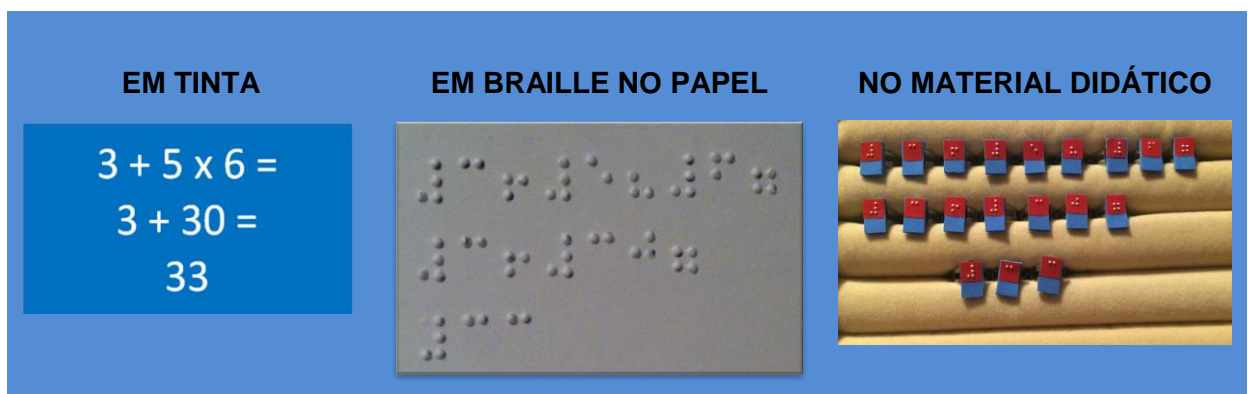
Figura 9: Expressão numérica no tabuleiro – terceira linha



Fonte: Arquivo pessoal

Observe na figura 10 a seguir a expressão resolvida em tinta, em Braille no papel confeccionado através da reglete e da punção e no material didático:

Figura 10: A expressão nos diferentes materiais



Fonte: Arquivo pessoal

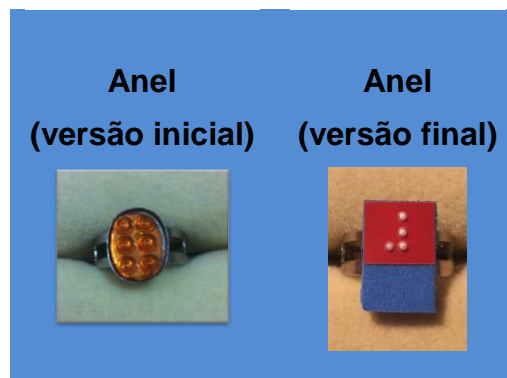
Devo ressaltar a dificuldade encontrada para a confecção de peças em Braille. Infelizmente os lugares onde produzem este tipo de material são restritos a reproduzir materiais prontos e em grande quantidade, todos com um tamanho padrão, o que não nos atendia. Devido este desafio, tivemos que procurar um local que desenvolvesse uma peça em Braille com as especificações necessárias para

que o sistema háptico (tato ativo), fizesse a leitura. Por isso, até chegarmos ao ideal, foram confeccionadas diversas peças, testada por uma pessoa com baixa visão atendida pelo Laboratório de Didática Inclusiva da UNIGRANRIO - LaDIn, com uma professora cega e uma aluna do 6º ano também cega, até que houvesse consenso acerca da identificação da placa ideal para uso.

Sendo assim, em um primeiro momento produzimos as placas em Braille exclusivamente para a construção do material didático apresentado neste trabalho. Porém, após testes utilizamos a versão final do anel confeccionada com fita plástica para rotulador e E.V.A. (borracha não-tóxica aplicada em diversas atividades artesanais/ Etil Vinil Acetato). Para o aluno de baixa visão, o contraste da cor clara do tabuleiro e da cor escura dos anéis facilita a identificação dos números. Quanto à escrita Braille, esta foi feita com o auxílio de reglete e punção, e assim conseguimos unir duas características fundamentais para que o produto pudesse ser reproduzido, sempre que for necessário por docentes da Educação Básica, por ser constituído de material de baixo custo e de fácil confecção.

Observe no quadro abaixo, a comparação entre o primeiro anel confeccionado e a versão final:

Figura 11: O desenvolvimento da produção dos anéis



Fonte: Arquivo Pessoal

A versão final também foi aprimorada com a fixação da fita plástica sobre o emborrachado EVA deixando diferença de níveis nas texturas para que o aluno pudesse identificar a posição correta para encaixar o anel no tabuleiro.

1.1 TESTES DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO

Para a construção de um material de qualidade e que atendesse todas as expectativas, foi feito um teste por uma aluna e, para manter a privacidade da mesma e seguirmos as normas legais de pesquisa, a chamaremos de Aluna “X”. A participante da pesquisa, se insere no grupo de alunos com baixa visão e possui grande domínio da escrita e leitura do Sistema Braille. Aluna do curso de Pedagogia e frequentadora constante do LaDIn. Este laboratório permite que alunos com deficiência visual, de diversos cursos de graduação, utilizem diversos recursos para auxílio em seu cotidiano educacional dentro da universidade. Na figura 12 a seguir, podemos observar o primeiro contato da aluna, citada acima, manuseando o tabuleiro:

Figura 12: Início do teste



Fonte: Arquivo Pessoal

Ao iniciar o teste, fizemos questão de entregar o tabuleiro, com alguns anéis encaixados sem a placa superior com a escrita em Braille para que, com calma e grande concentração a participante pudesse nos relatar suas primeiras impressões. Em relação ao tabuleiro, no primeiro momento a Aluna “X” se deliciou com a textura e teceu elogios, e observou logo os espaçamentos existentes e também percebeu algo que ainda não havíamos pensado, como podemos observar através de sua fala abaixo:

Também pelo durinho em volta, e a parte mais fofo de dentro, conseguimos saber onde começa e onde termina, e determina muito bem onde vai ser o que no material. Se for espaçar dá para sentir legal. Dá até para quem tem perda total contar quantos gominhos tem. Dá para se situar legal. (Aluna “X”)

Como podemos perceber no relato acima a participante consegue alcançar algumas especificidades que apenas alguém com sensibilidade aguçada para utilizar o tato conseguiria perceber tão facilmente. Também nos trouxe a contribuição acerca da importância do material didático como adequado para alunos com deficiência visual ao evidenciar as dimensões do produto e, a textura tão bem identificados, sinalizando o início e o término que compõem a área para o manuseio do material. Outra informação relevante em sua fala, foi a identificação dos espaçamentos, compreendidos como linhas que podem guiar e definir o tipo de expressão numérica que ali possa ser resolvida.

A Aluna “X” também identificou algo que não valorizamos inicialmente, o contraste da cor do tabuleiro em tom claro, como podemos observar na Figura 12 e, o anel em tom cinza escuro com laranja. Este contraste auxilia a melhor visualização por parte dos alunos com baixa visão, pois para este grupo específico, o contraste do fundo claro com algo escuro por cima é de grande valia para a melhor compreensão visual dos objetos.

Outra observação feita pela Aluna “X”, refere-se ao funcionamento do tabuleiro ao mencionar o processo sequencial de resolução das expressões numéricas através das escritas da primeira linha, segunda, terceira e, do fato de que se o aluno quisesse voltar e visualizar o que fez anteriormente acerca da expressão, para simples conferência e ou refazer determinada etapa, isso seria possível, até que concluísse a resolução da mesma. Esta característica associada ao material a deixa muito encantada e a faz tecer diversos elogios. Mas, também nos relata algumas de suas angústias durante sua vida escolar pregressa, como podemos observar nas transcrições abaixo:

Acho que inclusive quando estiver pronto você deveria tentar um patrocínio. Porque, caraca, isso aqui é show! Fiquei encantada! Particularmente. (Aluna “X”)

Nossa, esse material é muito bacana. Até posso dizer como experiência própria, que como eu não tive esse recurso na minha vida escolar, por isso não gosto muito de matemática, pois eu tinha muita dificuldade de idealizar o que estava acontecendo no quadro. E com essa ideia que você teve, e com essa proposta ficaria muito mais fácil de atrair os alunos com deficiência visual para a matemática. Ele vai sentir aqui, e vai perceber que não é um bicho de sete cabeças. (Aluna “X”)

Nesta fala, percebemos a insatisfação da aluna com a falta de adaptação de materiais que pudessem auxiliar em seu desenvolvimento na vida escolar. A qual sabemos que não é a realidade apenas desta aluna, mas sim de muitos alunos com deficiência visual.

Em relação às placas em Braille, pediu para que fosse feita uma pequena modificação em relação aos pontos em relevos, que apresentam um tamanho ideal, porém o espaçamento entre estes pontos estaria um pouco menor do que o desejado. Seguindo suas orientações, esta correção foi prontamente atendida para a produção do material final.

A aluna, brilhantemente faz uma consideração final, de tal grandeza e contribuição como podemos ler a seguir nos alertando para que recursos sejam produzidos com vistas a minimizar a complexidade que a matemática possui, permitindo que pessoas com deficiência visual possam imaginar, possam idealizar as sequências de operações matemáticas quando afirma:

A minha dificuldade para compreender a matemática foi por falta de recursos. Recursos esses que mostrem que a matemática não tem essa complexidade toda que eu idealizei. Mas eu idealizei porque eu não enxergava o quadro, os professores não tinham como ampliar as coisas pra mim, não tinha como fazer nenhum tipo de adaptação. Então eu ficava vagando. Como eu ia imaginar que se faz isso, como está montado. Sabe aquela equação do 2º grau, que usa a fórmula de Bháskara, até hoje eu não faço ideia de como monta aquilo. Até hoje eu não consigo visualizar, nem idealizar. Por mais que eles tentassem, pedissem para sentar pertos deles eu não conseguia. Sabia só que era muito grande pelos riscos vistos, e me davam uma noção do espaço, mas não conseguia ver os números, nada. Acho que o recurso faz muita diferença, e esse material produzido vai fazer muita diferença para quem usar, e também vai fazer com que eu agora aprenda matemática. (Aluna "X")

Em sua fala, a participante nos remete com muita clareza às necessidades vistas ao longo de nossa pesquisa, e o sentimento de desejo e de busca que nos impulsionou a criar o "Tabuleiro das Expressões".

Como segundo teste, agora realizado com a professora de sala de atendimento educacional especializado da rede pública de ensino, a qual atende

alunos com deficiência visual. Para manter total privacidade, e atender todas as normas de pesquisa a chamaremos de Professora “W”.

Professora “W” é uma grande conhecedora no assunto de adaptações de materiais didáticos para alunos com deficiência visual, porque além de trabalhar com este grupo específico, também se insere no grupo. A participante tem cegueira causada por glaucoma e perdeu a visão aos 5 anos.

No primeiro momento, entreguei o tabuleiro sem peças alguma para a mesma sentir a textura do material, como podemos observar na imagem (Figura 13) a seguir:

Figura 13: Reconhecendo o material didático –Tabuleiro – Professora “W”



Fonte: Arquivo Pessoal

Este momento foi muito satisfatório pois a Professora “W” em seu primeiro contato já expressou um elogio considerável acerca do material, e fez considerações importantes como podemos observar na fala a seguir:

O tabuleiro é muito legal para fazer um material. A primeira coisa que temos que analisar quando for fazer um material, é perceber se é um material gostoso de se tocar. Porque se não for gostoso, você não tiver a sensibilidade vamos dizer agradável, ele já não será um material agradável. E pra mim ele é muito agradável.(Professora “W”)

A fala acima ressalta a importância da escolha correta de uma textura adequada para a confecção de materiais didáticos adaptados para pessoas com deficiência visual.

Em seguida foi entregue o anel para que a mesma pudesse tocar e expressar suas observações como observamos na figura 14 na página a seguir:

Figura 14: Reconhecendo o material didático – Anéis – Professora “W”



Fonte: Arquivo Pessoal

A professora gostou muito do material, porém fez um comentário de contribuição imensa, e determinante em fase final de confecção. Diante de uma angústia relatada pela dificuldade em identificar a posição correta para o encaixe do anel, sugeriu a produção da parte superior em Braille e a inferior contendo diferença de nível. A participante explica a existência da fita plástica adesiva para rotuladores, fita esta que pode ser facilmente encontrada em papelarias, de baixo custo e onde podemos escrever em Braille com apenas a reglete e a punção.

Nesse momento, ficou a incógnita se seria viável colar a fita plástica sobre o metal para caracterizar o desnível solicitado para identificação da posição correta do encaixe do anel. Posteriormente, se pensou na possibilidade do uso do emborrachado EVA para a fixação da fita plástica.

Em seguida, apresentou-se uma expressão numérica completa montada no tabuleiro, para melhor apropriação do material por parte da professora. Observemos a figura na página a seguir

Figura 15: Resolvendo a expressão com o uso do material didático – Professora “W”



Fonte: Arquivo Pessoal

Os elogios são imensos ao que diz respeito à funcionalidade do material. Relatos sobre a dificuldade de produção de expressões numéricas em Braille no papel, e a vantagem no material só nos confirma toda a contribuição que o mesmo terá a oferecer. Isso é enfatizado na fala a seguir:

Uma coisa é você está fazendo em Braille, expressão numérica é horrível. Você erra uma coisa e pronto, tem que refazer. E isso realmente é muito chato. E, também acho que você pode não só fazer para expressão numérica. Com isso aqui você pode desenvolver depois para alfabetização e cálculos matemáticos mais complexos.
(Professora “W”)

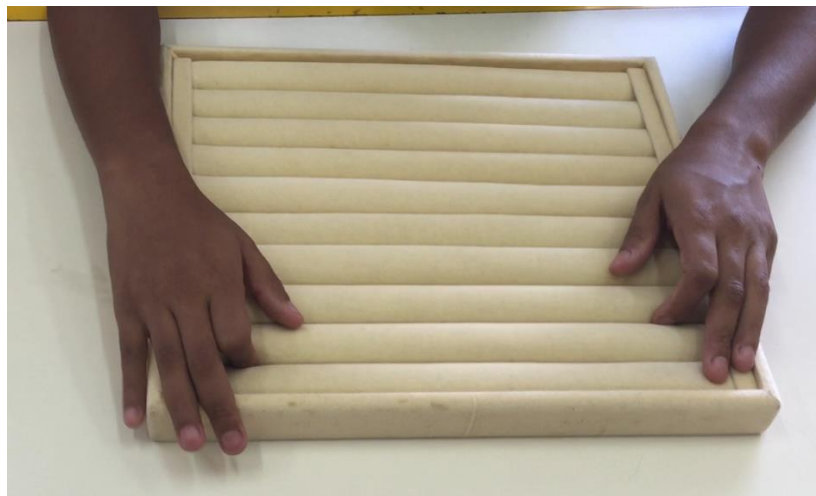
A professora declara algo que já havíamos pensado. Durante a realização do trabalho, cada vez mais fica evidente que este produto poderá ser, ainda, melhor utilizado para outras finalidades, dependendo das adaptações que forem feitas na confecção de novas e diferentes peças/aneis.

Finalizando essa etapa de testes de validação do produto, foi feito o terceiro teste com uma aluna que está no 6º ano do ensino fundamental no ensino regular da Educação Básica, com idade de 20 anos. Chamaremos de Aluna “Z” para respeitar

as normas de pesquisa e preservar a imagem da mesma. A participante tem cegueira causada por glaucoma e perdeu a visão aos 2 anos.

Logo no primeiro momento quando soube que era um material de matemática, a aluna revelou não gostar nada de matemática. O que poderia ser uma barreira para a apreciação do material. Seguindo a ordem estabelecida, primeiro foi entregue o tabuleiro para análise como se pode observar através da figura abaixo:

Figura 16: Reconhecendo o material didático –Tabuleiro – Aluna “Z”



Fonte: Arquivo Pessoal

No primeiro momento, ela expressou com delicadeza o toque ao tabuleiro, e mostrou grande curiosidade do que seriam os espaçamentos. Foi explicado a aluna a função destes espaçamentos e em seguida mostrado o anel, a mesma gostou tanto que logo pediu diversas peças para que iniciasse a montagem da expressão.

Despertar esta curiosidade, em alguém que relatou inicialmente não gostar de matemática foi muito gratificante. Logo a seguir a aluna já estava desenvolvendo uma expressão como podemos observar na figura na página a seguir:

Figura 17: Resolvendo a expressão no material didático – Aluna “Z”



Fonte: Arquivo Pessoal

A aluna se espantou de como facilmente estava montando uma expressão numérica, e como era muito fácil resolver e agradável ao chamá-la de um jogo, chegando a fazer comparação quanto a dificuldade de resolver no papel o que facilmente resolvia no material didático.

O mais interessante e animador neste teste, foi o relato final da Aluna “Z” pedindo o material de presente e chegando a falar que após o uso estava gostando de matemática. Comentário pequeno porém de farta contribuição ao se tratar de uma aluna que logo no primeiro contato relatou que não gostava de matemática.

Vale ressaltar que após os testes, e depois da Professora “W” dar a dica em relação ao material novo para confecção dos anéis de Braille, o anel foi modificado e apresentado a mesma para que avaliasse e fizesse algumas considerações. Como podemos visualizar na Figura 18 a seguir:

Figura 18: Avaliação do anel confeccionado com material novo – Professora “W”



Fonte: Arquivo Pessoal

1.2 AS EXPRESSÕES NUMÉRICAS

Podemos definir expressão numérica como uma sequência de operações que é representada por um único número obtido quando as efetuamos. Para as expressões que apresentam apenas as quatro operações, seguimos uma ordem e efetuamos primeiro as multiplicações e as divisões na ordem em que aparecem. Em seguida, efetuamos as adições e as subtrações, também na ordem em que aparecem.

Também encontramos expressões numéricas com sinais de associação, são eles: parênteses, colchetes e chaves. Neste caso efetuam-se primeiro as operações neles contidas seguindo esta ordem: efetuam-se primeiro as operações entre parênteses, depois as operações entre colchetes e, finalmente, aquelas que estão entre chaves. Vale ressaltar, que as chaves estão em desuso, e por isso o tabuleiro não contará com expressões que utilizam este sinal.

Inicialmente, selecionamos nove expressões numéricas e as dividimos em três grupos de acordo com o nível de dificuldade de cada expressão, fácil, médio e difícil. O grupo denominado fácil é composto por expressões que apresentam apenas duas operações fundamentais, como exemplo a expressão: $36 - 5 + 12 + 10$. O que descrevemos como médio, é composto pelas expressões que apresentam as quatro operações fundamentais, ou apresentam parênteses, como exemplo a expressão: $(35 - 17) \div 6$. Já o grupo identificado como difícil é formado por expressões que além de apresentarem várias operações fundamentais e parênteses, também são compostas por colchetes, como exemplo a expressão: $8 + [9 + (8 \div 2)]$.

Em nossa pesquisa, todas as expressões serão resolvidas no Sistema Braille e com o uso do tabuleiro. No Quadro 2, apresentamos algumas das questões que selecionamos para uso do produto. Estas expressões foram baseadas nos exercícios dos livros didáticos como Matemática Bianchini de Edwaldo Bianchini, Tudo é matemática de Luiz Roberto Dante e Projeto Telaris de Luiz Roberto Dante. Estes, são usados pelos alunos do sexto ano do ensino fundamental de escolas que atendem alunos com deficiência visual e, também são usados pelas escolas da rede Estadual do Rio de Janeiro.

Quadro 2 : Expressões selecionadas para uso do produto

Fácil	Médio	Difícil
$36 - 5 + 12 + 10$	$5 + 7 \times 8 \div 4 - 2$	$[2 + (5 + 7)] - 3$
$12 + 15 \div 3$	$(12 - 5) + 3$	$8 + [9 + (8 \div 2)]$
$3 + 5 \times 6$	$(35 - 17) \div 6$	$44 - (4 \times 9 - 25)$

Definimos nove expressões numéricas devido o material apresentar um número limitado de peças e seu tabuleiro contar com apenas nove espaçamentos e limites horizontais e verticais definidos. Porém, sabemos que podem ocorrer diversas variações de expressões através do uso dos números, operações e sinais de associações que compõem aquelas que foram selecionadas como fixas, o que garante um vasto número de expressões numéricas a serem resolvidas pelo público beneficiado com o material.

2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabemos que no atual cenário da educação, e ainda com as exigências da legislação, faz-se necessário que o princípio da inclusão seja habitual em nosso cotidiano escolar. Não se deve aceitar que alunos com deficiência fiquem à margem da sociedade. Eles devem estar e participar de todas as atividades no âmbito escolar. Porém para isto acontecer, a escola deve se adequar, e adaptar as necessidades do aluno, deve proporcionar um ambiente que facilite sua aprendizagem, e assim contribuir para sua autonomia não apenas na vida escolar, mas também, na sua vida em sociedade como um todo.

A produção de materiais pedagógicos adaptados de acordo com a necessidade do aluno é de grande importância para possibilitar melhor resultado no que diz respeito ao ensino-aprendizagem, não apenas na disciplina de matemática, a que se refere este trabalho, mas em todas as disciplinas.

Acreditamos que a utilização de recursos pedagógicos, estando presentes no cotidiano da vida escolar de alunos com deficiência visual, facilite a melhor compreensão do conteúdo a ser estudado, proporcionando-lhes maior autonomia em sala de aula.

Sendo assim, o material didático “Tabuleiro das Expressões” é instrumento auxiliador e mediador na interação dos professores de Matemática com os alunos com deficiência visual. Também concluímos que o mesmo é um facilitador no ensino e desenvolvimento de Expressões Numéricas, sendo a maneira mais simples, dinâmica e concreta de ensinar o conteúdo para alunos com deficiência visual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEYER, Hugo Otto. **Inclusão e avaliação na escola de alunos com necessidades educacionais especiais**. Porto Alegre: Mediação, 2010.
- BIANCHINI, Edwaldo. **Matemática: Bianchini 6º ano**. 7. ed. São Paulo: Moderna, 2011.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica/ Secretaria de Educação Especial**. MEC: SEESP, 2001.
- CAMPOS, Izilda, SÁ, Elizabet, SILVA Myriam. **Atendimento Educacional Especializado. Deficiência Visual**. Brasília: MEC: SEESP, 2007.
- CERQUEIRA, Jonir Bechara e FERREIRA, Elise de M. B. **Recursos Didáticos na Educação Especial**. Revista Benjamin Constant. 5. Ed. Rio de Janeiro: IBCENTRO, 2000, p.24-29.
- COLL, César, MARCHESI, Álvaro e PALACIOS, Jesús. (Orgs.); trad. Fátima Murad. **Desenvolvimento psicológico e educação**. Transtornos de desenvolvimento e necessidades educativas especiais. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- KALEFF, Ana Maria, ROSA, Fernanda Malinosky. **Buscando a Educação Inclusiva em Geometria**. Revista Benjamin Constant. Edição 51, 2012. Disponível em <http://www.ibc.gov.br/?catid=4&itemid=10300>. Acesso em 20 de Agosto de 2012.
- KRONBAUER, Carlise Inês, PEREIRA, Priscila, SELAU, Bento. **Educação Inclusiva e Deficiência Visual: Algumas Considerações**. Revista Benjamin Constant. Edição 45, 2010. Disponível em <http://www.ibc.gov.br/?catid=4&itemid=10215>. Acesso em 20 de Novembro de 2012.
- MAZOTTA, Marcos José Silveira. **Educação Especial no Brasil: História e Políticas Públicas**. São Paulo: Cortez, 2005.
- MEC/SEESP. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. MEC: SEESP, 2007.
- MIOTTO, Ana Cristina Felipe. **A proposta curricular e suas implicações na inclusão dos educandos com deficiência visual**. Revista Benjamin Constant. Edição 47, 2010. Disponível em <http://www.ibc.gov.br/?catid=4&itemid=10218>. Acesso em 20 de Novembro de 2012.
- PACHECO, José. **Inclusão não rima com solidão**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012.
- SEGADAS, Cláudia, ROCHA, Denise F.da, OLIVEIRA, Heitor B. L. de e BARBOSA, Paula Márcia. **Atividades matemáticas para deficientes visuais**. Rio de Janeiro: IM/UFRJ, 2010.

APÊNDICE A – TRANSCRIÇÃO NA ÍNTEGRA DOS TESTES DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO

Data do teste: 16 de janeiro de 2014

Durante a pesquisa, houve um teste do material didático para observação das primeiras impressões sobre o material, o mesmo foi gravado em vídeo, e foi transcrito na íntegra, sendo fiel a cada comentário ou palavra citada. O teste foi feito com uma aluna do curso de Pedagogia que frequenta o LaDin (Laboratório de Didática Inclusiva) na própria UNIGRANRIO e a chamaremos de Aluna “X”. A mesma possui deficiência visual/baixa visão, definida pela mesma da seguinte maneira: “só consigo visualizar apenas um passo a minha frente, e mesmo assim não muito bem”. A Aluna “X” tem total domínio do Sistema Braille. A seguir apresentamos os diálogos do teste:

Pesquisadora: Boa Tarde Aluna “X”, pedirei que faça o teste de um material didático que tem como objetivo o auxílio na resolução de expressões numéricas. Apresento primeiro o tabuleiro e quero que você me diga o que achou dele?

Aluna “X”: A textura dele é muito boa. Mas o que são essas pecinhas?

Pesquisadora: Essas pecinhas são as peças que irão levar o Braille na parte superior. O que você acha?

Aluna “X”: Isso aqui é um anel?

Pesquisadora: Sim é um anel, que iremos adaptar e em sua parte superior terá o Braille.

Aluna “X”: Nossa! Que bacana!

Pesquisadora: Está sentindo esta parte lisa, neste local ficará o Braille.

Aluna “X”: Ah! Entendi! Você vai colocar o Braille aqui em cima.

Pesquisadora: Isso!

Aluna “X”: Posso dar uma ideia? Você poderia usar ele próprio para ser móvel e ele mesmo montar a expressão.

Pesquisadora: Mas é exatamente isso! Para você montar as expressões, usará estas peças no tabuleiro. O que você acha, em relação ao tato?

Aluna “X”: O contraste que você usou de superfície e texturas para mim foi excelente. Aqui ficou os gominhos... que ficaram bem acentuados. Esse material fofinho, bem diferente do material dos anéis, ficou uma diferença de texturas muito boa. Também pelo durinho em volta, e a parte mais fofa de dentro, conseguimos saber onde começa e onde termina, e determina muito bem onde vai ser o que no material. Se for espaçar dá para sentir legal. Dá até para quem tem perda total contar quantos gominhos tem. Dá para se situar legal. Por exemplo ele fez a primeira linha, fez segunda, mas quer voltar lá em cima, ele pode voltar e lembrar tudo o que fez anteriormente. Muito legal também o contraste da cor escura dos anéis, e da cor bem clara do tabuleiro, isso para nós que temos baixa visão é muito legal.

Pesquisadora: É essa a nossa ideia! Ela nasceu a partir do momento que lemos um artigo em que os alunos apenas representavam resultados finais, e não sabiam como chegaram naqueles resultados na expressão. Eles não sabiam como desenvolver as ordens dos parênteses, colchetes. No início usaremos expressões bem básicas. Sempre iremos fazer do nível mais fácil ao mais difícil.

Aluna “X”: Nossa, esse material é muito bacana. Até posso dizer como experiência própria, que como eu não tive esse recurso na minha vida escolar, por isso não gosto muito de matemática, pois eu tinha muita dificuldade de idealizar o que estava acontecendo no quadro. E com essa ideia que você teve, e com essa proposta ficaria muito mais fácil de atrair os alunos com deficiência visual para a matemática. Ele vai sentir aqui, e vai perceber que não é um bicho de sete cabeças.

Pesquisadora: Agora vou te dar uma placa em Braille, aquela que foi feita para colar em cima do anel. E você fala pra mim o que você acha que deva ser modificado?

Aluna “X”: Esse material é uma coisa prática, para a gente perceber logo, e quanto menor forem as bolinhas do Braille, pior é para a gente perceber no tato. O tamanho das bolinhas está o ideal, muito bom mesmo. Acho que o pode aumentar um pouco é o espaçamento entre as bolinhas. O tamanho está ótimo, a textura está muito boa também. O espaçamento é pouca coisa mesmo. Não muita coisa, porque o tamanho está ideal. A ideia é bacana mesmo. Dá até para você me dá ideia para a minha monografia.

Pesquisadora: Que bom! Então vamos trocar ideias.

Aluna “X”: Muito legal! Gostei Muito! Outra coisa é que a peça parece que vai ter uma durabilidade boa.

Pesquisadora: Mas e o que você acha da ideia, é viável?

Aluna “X”: Totalmente. Acho que inclusive quando estiver pronto você deveria tentar um patrocínio. Porque caraca isso aqui é show! Fiquei encantada! Particularmente.

Pesquisadora: Mas voltando a sua dificuldade em matemática, ela se deu por qual motivo?

Aluna “X”: A minha dificuldade para compreender a matemática foi por falta de recursos. Recursos esses que mostrem que a matemática não tem essa complexidade toda que eu idealizei. Mas eu idealizei porque eu não enxergava o quadro, os professores não tinham como ampliar as coisas pra mim, não tinha como fazer nenhum tipo de adaptação. Então eu ficava vagando, como eu ia imaginar que se faz isso, como está montado. Sabe aquela equação do 2º grau, que usa a fórmula de Bháskara, até hoje eu não faço ideia de como monta aquilo. Até hoje eu não consigo visualizar, nem idealizar. Por mais que eles tentassem, pedissem para sentar pertos deles eu não conseguia. Sabia só que era muito grande pelos riscos vistos, e me davam uma noção do espaço, mas não conseguia ver os números, nada. Acho que o recurso faz muito diferença, e esse material vai fazer muita diferença para quem usar, e também vai fazer com que eu agora aprenda matemática.

Data do teste: 05 de fevereiro de 2015.

Durante a pesquisa, houve um teste do material didático para melhoria e validação, o mesmo foi gravado em vídeo, e foi transcrito na íntegra, sendo fiel a cada comentário ou palavra citada. O teste foi feito com uma professora de classe de atendimento educacional especializado que atende alunos com deficiência visual, e a chamaremos de Professora “W”. A mesma possui deficiência visual/cegueira devido um glaucoma, e perdeu a visão aos 5 anos. A Professora “W” tem total domínio do Sistema Braille. A seguir apresentamos os diálogos do teste:

Pesquisadora: Bom Dia Professora “W”, pedirei que faça o teste de um material didático que tem como objetivo o auxílio na resolução de expressões numéricas. Apresento primeiro o tabuleiro e quero que você me diga o que achou dele?

Professora “W”: Ai que delícia!

Pesquisadora: Está sentindo esses espaçamentos? É aí que iremos encaixar as peçinhas em Braille para formar as expressões!

Professora “W”: O tabuleiro é muito legal para fazer um material. A primeira coisa que temos que analisar quando fazer um material, é perceber se é um material gostoso de se tocar. Porque se não for gostoso, você não tiver a sensibilidade vamos dizer agradável, ele já não será um material agradável. E pra mim ele é muito agradável.

Pesquisadora: Aqui está uma peçinha, um anel, que em sua parte superior tem o Braille.

Professora “W”: Eu acho que ta legal, o Braille ta bem legal. Porém estou tendo uma ideia que você pode utilizar para fazer algo mais prático.

Pesquisadora: O que seria?

Professora “W”: Fita plástica e EVA

Pesquisadora: Mas e quanto ao objetivo do material? Auxiliar nas expressões.

Professora “W”: Uma coisa é você está fazendo em Braille, expressão numérica é horrível. Você erra uma coisa e pronto , tem que refazer. E isso realmente é muito chato. E também acho que você pode não só fazer para expressão numérica, como isso aqui você desenvolver depois para alfabetização e cálculos matemáticos mais complexos.

Pesquisadora: Acha que contribuirá?

Professora “W”: Muito! Não só aqui na classe especial, mas também ao professor que fica na sala de aula regular. Muito bom o material, você está no caminho para contribuir muito com a educação de alunos cegos e com baixa visão. Não esqueça da minha dica, tente fazer com a fita adesiva, com certeza o custo será menor e a produção mais fácil.

Pesquisadora: Muito obrigada pela sua contribuição! Será de enorme importância.

Data do teste: 08 de fevereiro de 2015.

Durante a pesquisa, houve um teste do material didático para melhoria e validação, o mesmo foi gravado em vídeo, e foi transcrito na íntegra, sendo fiel a cada comentário ou palavra citada. O teste foi feito com uma aluna de 20 anos, que está no 6º ano do ensino fundamental, estuda em sala de aula regular e é atendida pelo atendimento educacional especializado. Sendo assim, a chamaremos de Aluna “Z”, a mesma possui deficiência visual/cegueira devido ao glaucoma, e perdeu a visão aos 2 anos. A Aluna “Z” tem total domínio do Sistema Braille. A seguir apresentamos os diálogos do teste:

Pesquisadora: Bom Dia Aluna “Z”, pedirei que faça o teste de um material didático que tem como objetivo o auxílio na resolução de expressões numéricas. Apresento primeiro o tabuleiro e quero que você me diga o que achou dele?

Aluna “Z”: Delicado de tocar. Amei! Mas falo logo, não gosto de matemática. Risos.

Pesquisadora: Entendo. Mas quem sabe com o material você não muda de ideia.

Aluna “Z”: Pode ser. Estou sentindo uns espaços, o que é isso?

Pesquisadora: Local onde encaixaremos os anéis, com escritas em Braille para montar a expressão. Aqui está um anel, que em sua parte superior tem o Braille.

Aluna “Z”: Adorei. Me dá mais que quero montar.

Pesquisadora: Claro!

Aluna “Z”: Nossa, legal! Estou resolvendo uma expressão! Parece até um jogo! Acabei. O resultado está correto?

Pesquisadora: Está sim, você está de parabéns!

Aluna “Z”: Muito melhor do que fazer no papel. Você me dá um de presente?

Pesquisadora: Claro! Prometo um para você usar bastante.

Aluna “Z”: Até que agora gostei um pouquinho de matemática. Gostei de verdade.

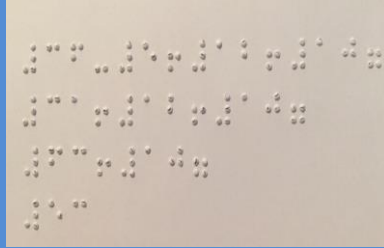
Pesquisadora: Que bom! Sendo assim, muito obrigada pela sua contribuição! Será de grande importância.

APÊNDICE B – ALGUMAS EXPRESSÕES NOS DIFERENTES MATERIAIS

EM TINTA

$$\begin{aligned} 36 - 5 + 12 + 10 &= \\ 31 + 12 + 10 &= \\ 43 + 10 &= \\ 53 & \end{aligned}$$

EM BRAILLE NO PAPEL



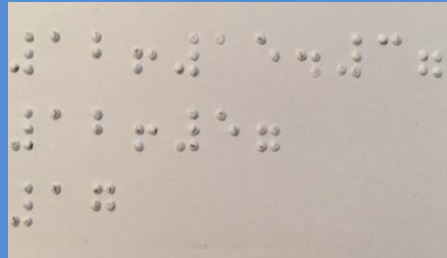
NO MATERIAL DIDÁTICO



EM TINTA

$$\begin{aligned} 12 + 15 : 3 &= \\ 12 + 5 &= \\ 17 & \end{aligned}$$

EM BRAILLE NO PAPEL



NO MATERIAL DIDÁTICO



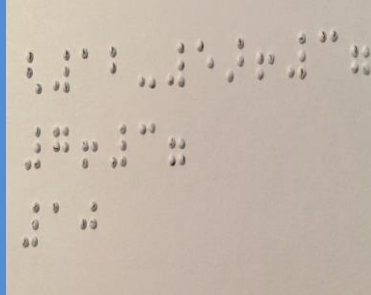
EM TINTA

$$(12 - 5) + 3 =$$

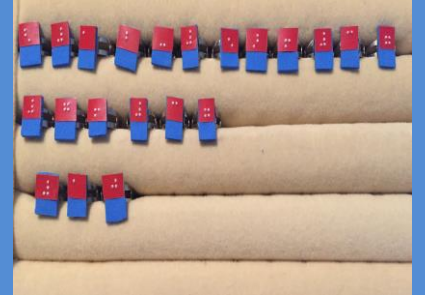
$$7 + 3 =$$

$$10$$

EM BRAILLE NO PAPEL



NO MATERIAL DIDÁTICO



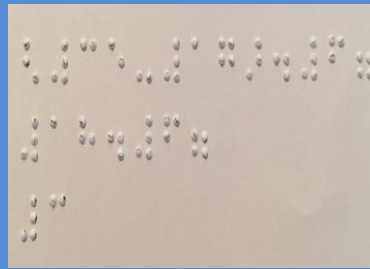
EM TINTA

$$(35 - 17) : 6 =$$

$$18 : 6 =$$

$$3$$

EM BRAILLE NO PAPEL



NO MATERIAL DIDÁTICO



ANEXO 1 - Parecer do CEP-Unigranrio ao Projeto de Pesquisa

UNIVERSIDADE DO GRANDE
RIO PROFESSOR JOSÉ DE
SOUZA HERDY - UNIGRANRIO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Tabuleiro das Expressões: um auxiliador no ensino de matemática para alunos com deficiência visual

Pesquisador: Talita de Andrade Tostes

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 33465514.0.0000.5283

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE UNIGRANRIO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 758.716

Data da Relatoria: 20/08/2014

Apresentação do Projeto:

O projeto ora apresentado é objeto de uma dissertação de mestrado da Escola de Ciências, Educação, Letras, Artes e Humanidades; da UNIGRANRIO.

A proposta do projeto é colaborar para um sistema educacional não excludente. Segundo o MEC (in: "Política Nacional de Educação Especial, na Perspectiva da Educação Inclusiva"), e citado pela autora, "é ela [a escola] que, consciente de sua função, coloca-se à disposição do aluno, tornando-se um espaço inclusivo".

Entenda-se que inclusão não está limitada a aceitação, por parte da escola, de alunos especiais, mas da elaboração de um projeto político-pedagógico que possa prevêr métodos e atividades pedagógicas que assegurem a permanência desses alunos. Dessa forma evita-se a perda do estímulo e a possível evasão desses discentes. No escopo deste trabalho o aluno especial é aquele portador de deficiência visual (baixa visão e cegos).

Tendo como objetivo proporcionar atividades pedagógicas à esse grupo de alunos especiais, este projeto propõe a criação de um material didático intitulado "Tabuleiro de Expressões". A função específica deste material didático é auxiliar os alunos na resolução de expressões numéricas, o

Endereço: Rua Prof. José de Souza Herdy, 1160

Bairro: 25 de Agosto

CEP: 25.071-202

UF: RJ

Município: DUQUE DE CAXIAS

Telefone: (21)2672-7733

Fax: (21)2672-7733

E-mail: cep@unigranrio.com.br

UNIVERSIDADE DO GRANDE
RIO PROFESSOR JOSÉ DE
SOUZA HERDY - UNIGRANRIO



Continuação do Parecer: 758.716

qual poderá proporcionar maior autonomia ao aluno com deficiência visual na execução e no aprendizado das tarefas realizadas na disciplina de matemática.

Na elaboração dessa ferramenta didática a autora contará com a participação de alunos de graduação da UNIGRANRIO, portadores de deficiência visual, para avaliação/validação do material desenvolvido. Esta etapa do projeto será desenvolvida no laboratório de Didática Inclusiva (LaDIn) da UNIGRANRIO.

Esses alunos utilizarão o material e realizarão pareceres com propostas de possíveis adequações do mesmo. Em havendo necessidades de tais adequações o material será aprimorado e novamente avaliado no LaDIn.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Desenvolver, para alunos com deficiência visual (baixa visão e cegos), com domínio na leitura e escrita do Sistema Braille, um recurso didático denominado "Tabuleiro das Expressões" como ferramenta de auxílio durante o processo de ensino-aprendizagem no que concerne ao conteúdo de expressões numéricas da disciplina de Matemática.

Objetivo Secundário:

Identificar, na literatura especializada, a existência de material concreto adaptado para alunos com deficiência visual para a aprendizagem do conteúdo acima discriminado;

Desenvolver um protótipo capaz de auxiliar alunos com deficiência visual (baixa visão e cegos), em aulas de Matemática, que possa estimular o sistema háptico/ tato ativo, para beneficiar o processo ensino-aprendizagem de expressões numéricas;

Realizar teste Experimental com o protótipo desenvolvido no laboratório de Didática Inclusiva (LaDIn) da UNIGRANRIO com a participação de pessoas com deficiência visual;

Endereço: Rua Prof. José de Souza Herdy, 1160
Bairro: 25 de Agosto CEP: 25.071-202
UF: RJ Município: DUQUE DE CAXIAS
Telefone: (21)2672-7733 Fax: (21)2672-7733 E-mail: cep@unigranrio.com.br

UNIVERSIDADE DO GRANDE
RIO PROFESSOR JOSÉ DE
SOUZA HERDY - UNIGRANRIO



Continuação do Parecer: 758.716

Efetuar adequações tendo como parâmetro as solicitações dos participantes do Teste Experimental;

Realizar novo teste com o grupo selecionado e observar as impressões a cerca do procedimento realizado.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: mínimos.

Benefícios:

a inclusão de alunos com deficiências visuais;
desenvolvimento de ferramentas inéditas que possam auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiência visual.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A dificuldade em transformar a escola em um ambiente social e inclusivo é uma realidade. Para alunos com necessidades especiais persiste a realidade de frequentar um ambiente que muitas vezes lhe é hostil, devido ao fato de não estar apto a recebê-lo. Sendo assim, é de opinião desse parecer que a proposta deste projeto pode contribuir sobremaneira, através da ferramenta a que se propões desenvolver, para proporcionar uma transformação desse quadro.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos de acordo com as exigências.

Recomendações:

Apresentação dos resultados da pesquisa em eventos científicos.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Prezada Pesquisadora,

Endereço: Rua Prof. José de Souza Herdy, 1160
Bairro: 25 de Agosto CEP: 25.071-202
UF: RJ Município: DUQUE DE CAXIAS
Telefone: (21)2672-7733 Fax: (21)2672-7733 E-mail: cep@unigranrio.com.br

UNIVERSIDADE DO GRANDE
RIO PROFESSOR JOSÉ DE
SOUZA HERDY - UNIGRANRIO



Continuação do Parecer: 758.716

O Comitê de ética em Pesquisa da Unigranrio atendendo o previsto na Resolução nº 466/12 do CNS/MS APROVOU o referido projeto na reunião ocorrida em 20 de agosto de 2014. Caso o (a) pesquisador (a) altere a pesquisa é necessário que o projeto retorne ao Sistema Plataforma Brasil para uma futura avaliação e emissão de novo parecer. Lembramos que o (a) pesquisador (a) deverá encaminhar o relatório da pesquisa após a sua conclusão, como um compromisso junto a esta Instituição e o sistema da Plataforma Brasil.

Cordialmente,
CEP/Unigranrio.

DUQUE DE CAXIAS, 20 de Agosto de 2014

Assinado por:
Renato Cerqueira Zambrotti
(Coordenador)

Endereço: Rua Prof. José de Souza Herdy, 1160
Bairro: 25 de Agosto **CEP:** 25.071-202
UF: RJ **Município:** DUQUE DE CAXIAS
Telefone: (21)2672-7733 **Fax:** (21)2672-7733 **E-mail:** cep@unigranrio.com.br

ANEXO 2 - Trabalho Apresentado ao EBRAPEM



XVII EBRAPEM

Encontro Brasileiro de Estudantes de
Pós-Graduação em Educação Matemática

CERTIFICADO

Certificamos que **TALITA DE A. TOSTES** apresentou o trabalho intitulado **PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO DE MATEMÁTICA ADAPTADO PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL** no XVII Encontro Brasileiro de Pós-Graduação em Educação Matemática, promovido em parceria pelo **Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Espírito Santo** e pelo **Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo**, no período de 14 a 16 de novembro de 2013.

Vitória – ES, 16 de novembro 2013.

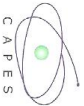

Mariáda Glória Medici de Oliveira
Instituto Federal do Espírito Santo
Coordenadora Geral do XVII Ebrapem


Alex Jordane
Universidade Federal do Espírito Santo
Coordenador Geral do XVII Ebrapem


Maria Auxiliadora Vilela Paiva
Instituto Federal do Espírito Santo
Professora Coordenadora do XVII Ebrapem


Lígia Arantes Sad
Universidade Federal do Espírito Santo
Professora Coordenadora do XVII Ebrapem

Apoio



Produção de Material Didático de Matemática Adaptado para Alunos com Deficiência Visual

Talita de Andrade Tostes¹

GD12 – Educação Matemática e Inclusão

Acredita-se que o princípio da inclusão é o grande ideal para alcançar o êxito no que diz respeito ao ensino de alunos com necessidades educacionais especiais. Na seguinte pesquisa trata-se do que é inclusão, o que determinam as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Especial, e o que relatam autores da literatura especializada na área. A pesquisa ainda, foca como ponto principal alunos com deficiência visual, como se desenvolve o cotidiano escolar na sala de aula regular, mais especificamente nas aulas de Matemática. Após preocupa-se com a necessidade criação de materiais didáticos adaptados para serem utilizados em aulas de Matemática, e como objetivo principal visa a construção de material que auxilie a resolução de expressões numéricas, que terá como finalidade proporcionar maior autonomia e garantir melhor aprendizagem destes alunos. Para tal, o estudo se caracteriza de natureza pesquisa participante e experimental onde, alunos com deficiência visual testarão o uso deste material e será averiguado se os objetivos foram atingidos.

Palavras-chave: Inclusão. Deficiência visual. Matemática. Material didático. Expressão Numérica.

No atual cenário da educação brasileira, uma modalidade se situa no centro de grandes debates, a Educação Especial e segundo consta em suas Diretrizes Curriculares Nacionais publicadas em 2001, esta modalidade deve ser inserida nos diferentes níveis da educação escolar: Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio) e Educação Superior, e também em junção com as demais modalidades, como a Educação de Jovens e Adultos, a Educação Profissional e a Educação Indígena.

Considerações Iniciais

Hoje, quando nos referimos ao tema Educação Especial um princípio vem norteando a busca por uma educação justa e de qualidade, o princípio da inclusão. Muitas vezes apontado como paradigma, na verdade tornou-se preconizado legalmente, expressando a conquista de anos de luta pelo reconhecimento social por uma parte da população historicamente discriminada na sociedade (Miotto, 2010). Porém, sabemos que apesar de assegurada pela lei, a inclusão ainda encontra-se em processo de consolidação.

Viemos de um passado marcado por um sistema educacional totalmente excludente, onde os alunos com necessidades educacionais especiais eram vistos como fora dos padrões

¹Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências na Educação Básica – Unigranrio talita.a.t@hotmail.com - Orientador(a): Prof^ª Dr^ª Haydéa Maria Marino Sant'Anna Reis – Co-orientador(a): Prof^ª Dr^ª Eline das Flores Victor

educacionais exigidos, e por esta razão eram discriminados e marginalizados. Após este momento tão marcante em nossa história educacional, evoluiu-se para o paradigma da integração, onde este mesmo perfil de aluno, era agregado em sala de aula de ensino regular, sem ao menos existir a mínima estrutura para que este aluno estivesse presente. E enfim, a inclusão chegou ao nosso sistema educacional. A escola inclusiva ou a escola com uma proposta de inclusão escolar tem se mantido (ao menos paradigmaticamente) a entender todas as crianças, sem qualquer exceção (Beyer, 2010, p.13).

De acordo com o princípio da inclusão, não se trata apenas de aceitar alunos nas escolas, mas sim de que seja assegurada sua permanência, sua participação nas aulas e em todas as atividades oferecidas. Não importa apenas a presença do aluno com necessidades educacionais especiais dentro de sala, isto já havia-se vivenciado no princípio da integração. Na inclusão, o aluno deve ser totalmente participativo, isto implica não apenas no cumprimento de suas tarefas individualizadas, ou sua presença na sala de aula, mas sim que o aluno participe ativamente de todas as atividades escolares, e se sinta totalmente inserido em sua comunidade escolar. Segundo o Ministério da Educação (2001, p.29):

Não é o aluno que se amolda ou se adapta à escola, mas é ela que, consciente de sua função, coloca-se à disposição do aluno, tornando-se um espaço inclusivo. Nesse contexto, a educação especial é concebida para possibilitar que o aluno com necessidades educacionais especiais atinja os objetivos da educação geral nas escolas em geral.

Quando citamos alunos com necessidades educacionais especiais, falamos de qualquer e todo aluno que tenha alguma dificuldade de interação com o ambiente, meio escolar e educativo com o qual se é empregado em grande parte das escolas regulares, e que nos deparamos frequentemente. Dentro deste grupo, encontramos os alunos com deficiência visual, e é com este tipo de necessidade educacional especial que iremos trabalhar.

Reflexões sobre Deficiência Visual

No Brasil a deficiência visual é dividida em dois tipos, cegueira e baixa visão. Campos, Sá e Silva (2007, p.15) descrevem a cegueira como uma alteração grave ou total de uma ou mais das funções elementares que afeta de irremediável a capacidade de perceber cor, tamanho, distância, forma, posição ou movimento em um campo mais ou menos abrangente. O tato, a audição, o olfato e o paladar são sentidos que para as pessoas cegas acabam por ser mais explorados, e assim se tornando um grande auxiliador em seu cotidiano, como também em seu desenvolvimento e aprendizagem.

O tato é o principal sentido que o não vidente usa para conhecer e reconhecer o mundo a sua

volta. Permite para o mesmo, coletar informações bastante precisas sobre os objetos que estão localizados próximo, porém de maneira bem mais lenta do que uma pessoa considerada vidente. Isto acontece, pois o reconhecimento através do tato acontece de forma fragmentada e em sequência. É comum dizer, informalmente, que a pessoa cega enxerga com as mãos.

Já o que denominamos por baixa visão pode ser definido resumidamente pela seguinte frase: o indivíduo pode ter um reconhecimento restrito do que o rodeia (Campos, Sá e Silva, 2007, p.17). Apesar de ter a visão comprometida, o aluno com baixa visão deve há todo momento, ser estimulado a usar seus resquícios visuais.

Apoio Educacional Especializado

Outro fato de grande importância, quando aplica-se a inclusão, é o que diz respeito ao professor que está na sala de aula regular, este que por diversas vezes não recebeu a qualificação adequada para trabalhar com alunos incluídos, necessitam de um apoio educacional especializado, seja ele feito pela própria escola, ou por instituições especializadas.

Segundo o MEC/SEESP(Secretaria de Educação Especial) publicou na Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, em suas Diretrizes da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, o atendimento especializado tem como função identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando as suas necessidades específicas.

Porém, sabemos que as atividades que são desenvolvidas no atendimento educacional especializado, não devem substituir as atividades que são aplicadas em sala de aula comum, mas sim, auxiliarem, complementando o atendimento na sala de aula comum, e assim contribuindo para maior independência e autonomia do aluno.

Também é necessário materiais adequados para serem usados em sala de aula, principalmente na sala de aula regular, contribuindo para um melhor trabalho do professor e também para uma melhor participação e compreensão por parte do aluno.

Nesta pesquisa, teremos como enfoque a preocupação em adaptar material didático para alunos com deficiência visual com vistas à melhoria do ensino da matemática. Com este estudo espera-se identificar as especificidades acerca da necessidade deste grupo.

Justificativa

Segundo constam nas Diretrizes Nacionais para a Educação Especial, na Educação Básica, na organização das classes comuns, são necessários professores tanto das classes comuns, quanto os da Educação Especial, serem capacitados e especializados, flexibilidade e adaptação curriculares, serviços de apoio pedagógico especializado, avaliação pedagógica no processo de ensino e aprendizagem, temporalidade flexível do ano letivo, condições para reflexão, ação e elaboração teórica da educação inclusiva, com participação principal dos professores, rede de apoio interinstitucional, envolvendo as áreas de Saúde, Assistência Social e Trabalho, sustentabilidade do processo inclusivo entre outros.

Porém, após uma vasta leitura de artigos e livros relacionados com o princípio da inclusão, e mais precisamente quando se relaciona o aluno com deficiência visual e o ensino de Matemática, percebemos que a realidade de uma sala de aula regular pode ser bem diferente do que encontramos nas Diretrizes.

Kronbauer, Pereira e Saleu (2010), em sua pesquisa, comentam sobre como auxiliar dificuldades específicas, em relação à aprendizagem da matemática:

Os alunos com deficiência visual podem apresentar dificuldades específicas em relação à aprendizagem da Matemática. Nesse sentido, é necessário que experimentem jogos ou brinquedos por meio dos quais poderão vivenciar a classificação, a ordenação por tamanho, a adição e a subtração, além da comparação entre objetos. É importante que a criança desenvolva a noção de conservação dos conjuntos, de equivalência e, progressivamente, de outras operações de base concreta, como suporte para posteriores abstrações.

Por diversas vezes, o aluno está em sala de aula, sem estar havendo alguma interação real com o ambiente escolar em que está inserido, se mantendo ocioso e à espera que o professor ou algum colega de classe o auxilie em suas atividades. Ou não acompanha o desenvolvimento das matérias as quais o professor está lecionando e como consequência, apenas reproduz resultados prontos.

Podemos comprovar esta situação, quando Miotto(2010) nos relata sua experiência em uma pesquisa onde acompanhou uma aluna com deficiência visual, em sala de aula regular, durante a aula de matemática, e afirma:

Em muitas aulas de matemática observadas, Lana ficava ociosa, por não conseguir acompanhar o que estava sendo ensinado para a turma. Nessas aulas, a professora pedia à aluna apenas para registrar no *soroban* os resultados das contas resolvidas durante a aula pelos outros alunos.

O *soroban* é uma ferramenta didática que auxilia e facilita a compreensão das quatro operações matemática, não apenas utilizados por alunos com deficiência visual, mas por qualquer aluno.

Sendo assim, percebemos um grande desafio para o professor que necessita interagir com o aluno, e lhe proporcionar uma maior autonomia no que diz respeito ao desenvolvimento de suas tarefas. E isto pode ocorrer, não apenas por falta de preparo por parte do professor, mas também, por falta de estrutura em sala de aula, para que o aluno consiga desenvolver suas atividades, sozinho, sem necessitar do auxílio de terceiros.

Quando falamos de estrutura, podemos especificamente falar da falta de recursos didáticos, principalmente nas aulas de Matemática e mais especificamente na resolução de expressões numéricas. Sem ter a possibilidade de realizar atividades de forma mais concreta, o ensino-aprendizagem de expressões, pode causar grande estranheza e conflito para a relação professor-aluno com deficiência visual.

Kronbauer, Pereira e Saleu (2010) definem com clareza como deve ser o material didático feito para alunos com deficiência visual.

O material didático, para os alunos com deficiência visual, deve ser em Braille e em relevo, cores contrastantes ou em tipos ampliados e que todo o material apresentado visualmente, qualquer disciplina que seja, deve ser acompanhado de explicações verbais para auxiliar a compreensão de quem não vê.

O Braille, ou melhor dizendo o Sistema Braille é o sistema de escrita e de leitura tátil que é utilizado por pessoas com deficiência visual. É um arranjo de seis pontos em relevo, dispostos em duas colunas com três pontos cada uma. O conjunto desses seis pontos é também conhecido como “cela Braille” ou “célula Braille”. O sistema foi criado por Louis Braille em 1825.

Portanto, acreditamos que a utilização de recursos, estando presente no cotidiano da vida escolar deste aluno, facilitaria sua melhor compreensão do conteúdo a ser explorado, proporcionando-lhe maior autonomia em sala de aula.

Percurso da pesquisa

Objetivos

A presente pesquisa tem como objetivo desenvolver, para alunos com deficiência visual (baixa visão e cegos) que estejam no 2º segmento do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) e que dominem a leitura e escrita do Sistema Braille, um recurso didático denominado “Tabuleiro das Expressões” que auxilie o processo de ensino-aprendizagem de expressões numéricas em aulas de Matemática.

A mesma também tem como objetivos específicos fazer uma identificação na literatura especializada a existência de material concreto adaptado para alunos com deficiência visual

para a aprendizagem de expressões numéricas e selecionar um grupo para o qual será feita a pesquisa.

Também serão identificadas dificuldades na aprendizagem do grupo selecionado em relação ao conteúdo descrito no objetivo geral e em seguida desenvolver um protótipo capaz de auxiliar alunos com deficiência visual, em aulas de Matemática, que possa estimular o sistema háptico/tato ativo, para beneficiar o processo ensino-aprendizagem de expressões numéricas e realizar Teste Experimental com o protótipo no laboratório de Didática Inclusiva (LaDIn) da UNIGRANRIO (Universidade do Grande Rio).

Após, efetuar adequações com vistas ao solicitados pelos participantes do Teste Experimental. Em seguida, identificar e propor que alunos com deficiência visual da rede municipal de ensino de Duque de Caxias, que estejam cursando 2º segmento do Ensino Fundamental, utilizem o recurso didático durante as aulas de Matemática. Registrar através de depoimentos coletados de professores/alunos, após a utilização do recurso didático oferecido, as impressões acerca do procedimento realizado.

Metodologia

As diversas características expostas até o momento, não permitirão que faça uma análise quantitativa, por existirem múltiplas variáveis subjetivas. Por tal motivo, esta pesquisa será classificada como qualitativa, tendo sido adotado o tipo de Pesquisa Participativa, muito comum quando pesquisamos na área das ciências sociais.

O pressuposto básico de uma pesquisa participativa é buscar soluções possibilitem mudanças no grupo investigado, e cabe ao pesquisador trabalhar junto aos membros desse grupo enquanto desenvolve propostas e detecta problemas.

Também será feita uma pesquisa experimental “que consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.” (Gil, 1991, p.53)

Primeiramente, será identificado na literatura especializada a existência de material concreto adaptado para alunos com deficiência visual para a aprendizagem de expressões numéricas, através de estudo bibliográfico. Após este estudo, será determinado o grupo que será investigado, analisando suas dificuldades e focalizando na descoberta de problemas.

Após, será criado dois protótipos de um recurso didático adaptado denominado “Tabuleiro das Expressões”. Este recurso será composto por uma bandeja de camurça e “anéis de Braille”. A

bandeja contará com espaçamentos onde os denominados anéis de Braille serão encaixados. Os anéis em sua parte superior terão escritas no Sistema Braille, por isso chamam-se anéis de Braille.

Os protótipos serão testados primeiramente com alunos com deficiência visual na universidade UNIGRANRIO, no LaDIn , em grupo, com 1 encontro semanal, durante 1 mês, com duração de uma hora cada encontro. Além dos alunos estarão presentes, 4 participantes vinculados ao Projeto Institucional, onde serão debatidas as adaptações e/ou ajustes para a confecção do recurso didático que será desenvolvido. Serão feitos relatórios diários de todos os encontros.

Também acontecerão encontros individuais, 1 encontro quinzenal, com duração de uma hora cada encontro. Onde o aluno da universidade, poderá relatar o que achou do material, o que espera que ele melhore, e a contribuição do mesmo para a aprendizagem de alunos com deficiência visual.

Após os Testes Experimentais iniciais, os protótipos serão utilizados em uma sala de atendimento especializado, com alunos com deficiência visual, em uma escola municipal em Duque de Caxias.

Primeiramente, as professoras da classe de atendimento educacional especializado que também apresentam deficiência visual, utilizarão os protótipos e darão pareceres sobre o mesmo. Após será observada a interação dos alunos com os materiais, suas adaptações e a avaliação dos seus rendimentos antes e após o uso, tanto na classe de atendimento especializado, quanto na sala de aula regular.

Haverá também uma coleta de dados a ser realizada com professores/alunos, após a utilização dos mesmos para conhecimento sobre as impressões acerca do procedimento realizado.

Resultados Esperados

Espera-se que o recurso didático “Tabuleiro das Expressões” seja um grande auxiliador e mediador na interação dos professores de Matemática com os alunos com deficiência visual. Também anseia-se que o mesmo seja um facilitador no ensino e desenvolvimento de Expressões Numéricas, sendo uma maneira mais simples, dinâmica e concreta de ensinar o conteúdo.

Considerações Finais

Sabemos que no atual cenário da educação, e ainda com as exigências da legislação, faz-se

necessário que o princípio da inclusão seja habitual em nosso cotidiano escolar. Não se deve aceitar que alunos com necessidades educacionais especiais fiquem à margem da sociedade. Eles devem não apenas estar, e sim participar ativamente de todas as atividades no âmbito escolar.

Porém para isto ocorrer, a escola deve se adequar, e se adaptar as necessidades do aluno. Deve proporcionar um ambiente que facilite sua aprendizagem, e assim contribuindo para sua autonomia não apenas na vida escolar, mas também na sua vida na sociedade em geral.

A necessidade de materiais ou recursos pedagógicos adaptados de acordo com a necessidade do aluno, é de grande importância para possibilitar um melhor resultado no que diz respeito ao ensino-aprendizagem, não apenas na disciplina de Matemática, a que se refere a pesquisa, mas em todas as disciplinas.

Referências

BEYER, Hugo Otto. **Inclusão e avaliação na escola de alunos com necessidades educacionais especiais**. Porto Alegre: Mediação, 2010.

BRASIL, Ministério da Educação. **Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica/ Secretaria de Educação Especial**. Brasília, DF: MEC, 2007.

CAMPOS, Izilda, SÁ, Elizabet, SYLVIA, Myriam. **Atendimento Educacional Especializado. Deficiência Visual**. Brasília, DF: MEC, 2007.

COLL, César, MARCHESI, Álvaro e PALACIOS, Jesús. (orgs.); trad. Fátima Murad. **Desenvolvimento psicológico e educação**. Transtornos de desenvolvimento e necessidades educativas especiais. 2 ed. Porto Alegre: Artmerd, 2004.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1991.

KALEFF, Ana Maria, ROSA, Fernanda Malinosky. **Buscando a Educação Inclusiva em Geometria**. Revista Benjamin Constant. Edição 51, 2012. Disponível em <http://www.ibc.gov.br/?catid=4&itemid=10300> . Acesso em 20 de Agosto de 2012.

KRONBAUER, Carlise Inês, PEREIRA, Priscila, SELAU, Bento. **Educação Inclusiva e Deficiência Visual: Algumas considerações**. Revista Benjamin Constant. Edição 45, 2010. Disponível em <http://www.ibc.gov.br/?catid=4&itemid=10215> . Acesso em 20 de Novembro de 2012.

MAZOTTA, Marcos José Silveira. **Educação Especial no Brasil: História e Políticas Públicas**. São Paulo: Cortez, 2005.

MEC/SEESP. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF: MEC, 2007.

MIOTTO, Ana Cristina Felipe. **A proposta curricular e suas implicações na inclusão dos educandos com deficiência visual**. Revista Benjamin Constant. Edição 47, 2010. Disponível em <http://www.ibc.gov.br/?catid=4&itemid=10218>. Acesso em 20 de Novembro de 2012.

ANEXO 3 – Certificado de conclusão do curso de Iniciação ao Sistema Braille



Programa:

1. Breve histórico do Sistema Braille
2. Instrumentos utilizados para a escrita:
 - a) Reglete e punção
 - b) Máquina de datilografia Braille
3. O Sistema Braille:
 - a) Alfabeto
 - b) Letras acentuadas
 - c) Sinais auxiliares da escrita: maiúscula, caixa alta, grifo, sinal de número
 - d) Pontuação
4. Transcrição (do sistema comum para o Braille e vice-versa):
 - a) Palavras, frases e pequenos textos
 - b) Parágrafo e centralização de títulos
 - c) Leitura de textos em interponto
5. Simbologia matemática:
 - a) Numerais: indo-arábicos, romanos, ordinais, decimais, fracionários
 - b) Representação de datas
 - c) Representação das operações fundamentais

ANEXO 4 - Portaria Normativa – Mestrado Profissional

PORTARIA NORMATIVA No- 7, DE 22 DE JUNHO DE 2009.

Dispõe sobre o mestrado profissional no âmbito da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.

O MINISTRO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO, no uso de suas atribuições,

CONSIDERANDO a necessidade de estimular a formação de mestres profissionais habilitados para desenvolver atividades e trabalhos técnico-científicos em temas de interesse público;

CONSIDERANDO a necessidade de identificar potencialidades para atuação local, regional, nacional e internacional por órgãos públicos e privados, empresas, cooperativas e organizações não-governamentais, individual ou coletivamente organizadas;

CONSIDERANDO a necessidade de atender, particularmente nas áreas mais diretamente vinculadas ao mundo do trabalho e ao sistema produtivo, a demanda de profissionais altamente qualificados;

CONSIDERANDO as possibilidades a serem exploradas em áreas de demanda latente por formação de recursos humanos em cursos de pós-graduação stricto sensu com vistas ao desenvolvimento socioeconômico e cultural do País;

CONSIDERANDO a necessidade de capacitação e treinamento de pesquisadores e profissionais destinados a aumentar o potencial interno de geração, difusão e utilização de conhecimentos científicos no processo produtivo de bens e serviços em consonância com a política industrial brasileira;

CONSIDERANDO a natureza e especificidade do conhecimento científico e tecnológico a ser produzido e reproduzido;

CONSIDERANDO a relevância social, científica e tecnológica dos processos de formação profissional avançada, bem como o necessário estreitamento das relações entre as universidades e o setor produtivo; e, finalmente,

CONSIDERANDO o disposto na Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, as deliberações do Conselho Técnico-Científico da Educação Superior - CTC-ES e as deliberações do Conselho Superior da CAPES,

RESOLVE:

Art. 1o A Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES regulará a oferta de programas de mestrado profissional mediante chamadas públicas e avaliará os cursos oferecidos, na forma desta Portaria e de sua regulamentação própria.

Art. 2o O título de mestre obtido nos cursos de mestrado profissional reconhecidos e avaliados pela CAPES e credenciados pelo Conselho Nacional de Educação - CNE tem validade nacional e outorga ao seu detentor os mesmos direitos concedidos aos portadores da titulação nos cursos de mestrado acadêmico.

Art. 3o O mestrado profissional é definido como modalidade de formação pós-graduada stricto sensu que possibilita:

I - a capacitação de pessoal para a prática profissional avançada e transformadora de procedimentos e processos aplicados, por meio da incorporação do método científico, habilitando o profissional para atuar em atividades técnico-científicas e de inovação;

II - a formação de profissionais qualificados pela apropriação e aplicação do conhecimento embasado no rigor metodológico e nos fundamentos científicos;

III - a incorporação e atualização permanentes dos avanços da ciência e das tecnologias, bem como a capacitação para aplicar os mesmos, tendo como foco a gestão, a produção técnico-científica na pesquisa aplicada e a proposição de inovações e aperfeiçoamentos tecnológicos para a solução de problemas específicos.

Art. 4º São objetivos do mestrado profissional:

I - capacitar profissionais qualificados para o exercício da prática profissional avançada e transformadora de procedimentos, visando atender demandas sociais, organizacionais ou profissionais e do mercado de trabalho;

II - transferir conhecimento para a sociedade, atendendo demandas específicas e de arranjos produtivos com vistas ao desenvolvimento nacional, regional ou local;

III - promover a articulação integrada da formação profissional com entidades demandantes de naturezas diversas, visando melhorar a eficácia e a eficiência das organizações públicas e privadas por meio da solução de problemas e geração e aplicação de processos de inovação apropriados;

IV - contribuir para agregar competitividade e aumentar a produtividade em empresas, organizações públicas e privadas.

Parágrafo único. No caso da área da saúde, qualificam-se para o oferecimento do mestrado profissional os programas de residência médica ou multiprofissional devidamente credenciados e que atendam aos requisitos estabelecidos em edital específico.

Art. 5º Os cursos de mestrado profissional a serem submetidos à CAPES poderão ser propostos por universidades, instituições de ensino e centros de pesquisa, públicos e privados, inclusive em forma de consórcio, atendendo necessária e obrigatoriamente aos requisitos de qualidade fixados e, em particular, demonstrando experiência na prática da pesquisa aplicada.

Parágrafo único. A oferta de cursos com vistas à formação no Mestrado Profissional terá como ênfase os princípios de aplicabilidade técnica, flexibilidade operacional e organicidade do conhecimento técnico-científico, visando o treinamento de pessoal pela exposição dos alunos aos processos da utilização aplicada dos conhecimentos e o exercício da inovação, visando a valorização da experiência profissional.

Art. 6º As propostas de cursos de mestrado profissional serão apresentadas à CAPES mediante preenchimento por meio eletrônico via internet do Aplicativo para Cursos Novos - Mestrado Profissional (APCN-MP), em resposta a editais de chamadas públicas ou por iniciativa própria das instituições, dentro de cronograma estabelecido periodicamente pela agência.

Art. 7º A proposta de Mestrado Profissional deverá, necessária e obrigatoriamente:

I - apresentar estrutura curricular objetiva, coerente com as finalidades do curso e consistentemente vinculada à sua especificidade, enfatizando a articulação entre conhecimento atualizado, domínio da metodologia pertinente e aplicação orientada para o campo de atuação profissional

II - ser compatível com um tempo de titulação mínimo de um ano e máximo de dois anos;

III - possibilitar a inclusão, quando justificável, de atividades curriculares estruturadas das áreas das ciências sociais aplicadas correlatas com o curso, tais como legislação, comunicação, administração e gestão, ciência política e ética;

IV - conciliar a proposta ao perfil peculiar dos candidatos ao curso;

V - apresentar, de forma equilibrada, corpo docente integrado por doutores, profissionais e técnicos com experiência em pesquisa aplicada ao desenvolvimento e à inovação;

VI - apresentar normas bem definidas de seleção dos docentes que serão responsáveis pela orientação dos alunos;

VII - comprovar carga horária docente e condições de trabalho compatíveis com as necessidades do curso, admitido o regime de dedicação parcial;

VIII - prever a defesa apropriada na etapa de conclusão do curso, possibilitando ao aluno demonstrar domínio do objeto de estudo com plena capacidade de expressar-se sobre o tema;

IX - prever a exigência de apresentação de trabalho de conclusão final do curso.

§ 1o O corpo docente do curso deve ser altamente qualificado, conforme demonstrado pela produção intelectual constituída por publicações específicas, produção artística ou produção técnico-científica, ou ainda por reconhecida experiência profissional, conforme o caso.

§ 2o A qualificação docente deve ser compatível com a área e a proposta do curso, de modo a oferecer adequadas oportunidades de treinamento para os estudantes e proporcionar temas relevantes para o seu trabalho de mestrado.

§ 3o O trabalho de conclusão final do curso poderá ser apresentado em diferentes formatos, tais como dissertação, revisão sistemática e aprofundada da literatura, artigo, patente, registros de propriedade intelectual, projetos técnicos, publicações tecnológicas; desenvolvimento de aplicativos, de materiais didáticos e instrucionais e de produtos, processos e técnicas; produção de programas de mídia, editoria, composições, concertos, relatórios finais de pesquisa, softwares, estudos de caso, relatório técnico com regras de sigilo, manual de operação técnica, protocolo experimental ou de aplicação em serviços, proposta de intervenção em procedimentos clínicos ou de serviço pertinente, projeto de aplicação ou adequação tecnológica, protótipos para desenvolvimento ou produção de instrumentos, equipamentos e kits, projetos de inovação tecnológica, produção artística; sem prejuízo de outros formatos, de acordo com a natureza da área e a finalidade do curso, desde que previamente propostos e aprovados pela CAPES.

§ 4o Para atender situações relevantes, específicas e esporádicas, serão admitidas proposições de cursos com duração temporária determinada.

Art. 8o O desempenho dos cursos de mestrado profissional será acompanhado anualmente e terá avaliação com atribuição de conceito a cada três anos pela CAPES.

§ 1o O credenciamento dos cursos de mestrado profissional pelo CNE terá validade de três anos, sendo renovado a cada avaliação trienal positiva pela CAPES.

§ 2o Quando da avaliação de proposta de curso novo, ou de sua avaliação trienal, o Mestrado Profissional receberá da CAPES graus de qualificação variando dos conceitos 1 a 5, sendo o conceito 3 o mínimo para aprovação.

§ 3o A proposta de curso avaliada seguirá para o CNE para aprovação e credenciamento e posterior autorização do MEC para o funcionamento do curso.

Art. 9o A análise de propostas de cursos, bem como o acompanhamento periódico e a avaliação trienal dos cursos de mestrado profissional, serão feitas pela CAPES utilizando fichas de avaliação próprias e diferenciadas.

Parágrafo único. A avaliação será feita por comissões específicas, compostas com participação equilibrada de docentes-doutores, profissionais e técnicos dos setores específicos, reconhecidamente qualificados para o adequado exercício de tais tarefas.

Art. 10 Em complemento ao disposto no art. 7o, constituem parâmetros para o acompanhamento e a avaliação trienal dos cursos os seguintes indicadores, relativos à produção do corpo docente e, em especial, do conjunto docentes-orientadores-alunos:

I - produção intelectual e técnica pertinente à área, regular nos últimos três anos e bem distribuída entre os docentes, contemplando:

- a) artigos originais, artigos de revisão da literatura e publicações tecnológicas;
- b) patentes e registros de propriedade intelectual e de softwares, inclusive depósito de software livre em repositório reconhecido ou obtenção de licenças alternativas ou flexíveis para produção intelectual, desde que demonstrado o uso pela comunidade acadêmica ou pelo setor produtivo;
- c) desenvolvimento de aplicativos e materiais didáticos e instrucionais e de produtos, processos e técnicas;
- d) produção de programas de mídia;
- e) editoria;

- f) composições e concertos;
- g) relatórios conclusivos de pesquisa aplicada;
- h) manuais de operação técnica, protocolo experimental ou de aplicação ou adequação tecnológica;
- i) protótipos para desenvolvimento de equipamentos e produtos específicos;
- j) projetos de inovação tecnológica;
- k) produção artística;
- l) outros formatos, de acordo com a natureza da área e a finalidade do curso, a critério da CAPES;
- II - informações sobre o destino dos egressos do curso, empregabilidade e trajetória profissional;
- III - informações, recomendações e observações que constem de relatórios e pareceres das comissões examinadoras de avaliação dos trabalhos de conclusão do mestrado dos estudantes;
- IV - dimensão e eficácia dos processos de interação com organizações, empresas e instituições da área de especialização e atuação do curso;
- V - informações de outra natureza, além daquelas constantes nos relatórios anuais, sobre a produção técnico-científica, produção intelectual e a atividade acadêmica do curso, quando for o caso.

Art. 11 Salvo em áreas excepcionalmente priorizadas, o mestrado profissional não pressupõe, a qualquer título, a concessão de bolsas de estudos pela CAPES.

Art. 12 Os cursos de mestrado profissional já existentes devem providenciar, ao longo do triênio, as mudanças e atualizações que se mostrarem necessárias para a devida adequação ao disposto nesta Portaria.

Art. 13 Esta Portaria entra em vigor na data da sua publicação.
FERNANDO HADDAD