

## **O ENSINO DE MATEMÁTICA NO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE: A REALIDADE DOS ALUNOS DEFICIENTES VISUAIS**

**GT 07 – Educação Matemática, avaliação e inclusão escolar**

**Osmar Antônio Cerva Filho – ULBRA – prof.osmar@gmail.com**  
**Marlise Geller – ULBRA – marlise.geller@gmail.com**

**Resumo:** O presente trabalho se constitui de uma investigação sobre o ensino de Matemática para alunos deficientes visuais que frequentam o ensino regular na cidade de Porto Alegre, no Estado do Rio Grande do Sul. Está desenvolvido dentro de uma abordagem qualitativa do tipo estudo de caso e utilizando-se de instrumentos de coleta de dados e a análise descritiva dos mesmos. O objetivo principal deste trabalho é a investigação do Ensino de Matemática com alunos deficientes visuais através da averiguação de quais recursos didáticos são utilizados pelos educadores e, quais estratégias são utilizadas para efetivar a compreensão de conceitos Matemáticos junto a alunos deficientes visuais dos níveis de ensino Fundamental e Médio da rede municipal e estadual dessa cidade.

**Palavras-chave:** Educação Matemática – Educação Especial – Educação Inclusiva – Deficiência Visual

### **Introdução**

Matemática. Ciência abstrata, aversiva para alguns, apaixonante para outros. Talvez seja a disciplina escolar com a menor aceitação entre os educandos e educadores, repleta de conceitos e representações numéricas, algébricas e geométricas. Sem o contato visual a abstração torna-se tarefa árdua, mas não impossível.

Investigar o ensino desta ciência aos deficientes visuais (cegos e com baixa visão) com a inclusão nas salas de aula do ensino regular, e conseqüentemente, proporcionar a inclusão social destes educandos, é a finalidade desta pesquisa.

Apresentamos um panorama sobre a educação especial em Porto Alegre e sobre o ensino de Matemática para alunos deficientes visuais. Descrevemos sobre alguns recursos utilizados pelos educadores e algumas estratégias utilizadas pelos mesmos para tornar a disciplina mais acessível, desafiadora e estimulante.

A partir dos dados coletados, apresentamos algumas sugestões para que a disciplina de Matemática não se torne o motivo da evasão e exclusão escolar.

Nos dias de hoje, a inclusão social é um assunto que gera inúmeras discussões na sociedade. O grau de discussão torna-se maior quando se entra no âmbito da educação, ou seja, incluir em sala de aula, proporcionando uma educação igualitária, as pessoas com deficiência, ou seja, alunos com necessidades educacionais especiais.

Sabendo da importância da igualdade entre as pessoas, e o déficit de recursos existentes, sejam eles, de caráter material ou de profissionais especializados, proporcionar a estes educandos uma formação digna de qualquer ser humano, sem preconceitos, e com todas as condições previstas na Constituição Federal de 1988 e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996. Esta pesquisa justifica-se pela melhoria de acesso à educação, promovendo, também, um avanço no ensino da matemática aos alunos com necessidades educacionais especiais, em especial as pessoas cegas e com baixa visão (deficientes visuais).

A inclusão de alunos com deficiência visual é relativamente recente na rede municipal de Porto Alegre, pois se dá a partir de 2000. Já nas escolas estaduais é criado o serviço especializado das salas de recursos a partir da década de 60. Entretanto, esta realidade ainda denota carência de investigações para a consolidação do processo inclusivo destes alunos nas aulas de Matemática. Em função do exposto, surge o seguinte problema: *Como acontece o ensino de Matemática para deficientes visuais no município de Porto Alegre?*

Nesta pesquisa procuramos responder a esta questão através dos seguintes objetivos:

- Investigar o ensino de Matemática a deficientes visuais nas turmas dos Ensinos Fundamental e Médio na cidade de Porto Alegre;
- Investigar quais recursos didáticos os educadores utilizam para o ensino de Matemática aos educandos deficientes visuais do Ensino Fundamental e Médio;
- Identificar as estratégias utilizadas pelos educadores a fim de efetivar a compreensão de conceitos Matemáticos junto a educandos deficientes visuais.

## **Educação Especial**

De acordo com a Constituição Federal (BRASIL, 1988), a educação é direito de todos e visa o desenvolvimento pleno, o preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho, bem como a igualdade de condições para o acesso e permanência na escola, sendo dever do estado o atendimento educacional às pessoas com deficiência. Para a Lei Nº. 9394/96, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, a educação especial é a modalidade de educação escolar que é oferecida para educandos com necessidades especiais e prioritariamente na rede regular de ensino, havendo serviços de apoio especializado para atender as peculiaridades da clientela desta modalidade de ensino.

Pessoa com necessidade especial é aquela, segundo Almeida, “que apresenta, em comparação as outras pessoas, diferenças físicas, sensoriais, ou intelectuais, decorrentes de fatores inatos ou adquiridos, de caráter permanente” (2004).

Neste sentido, a Declaração de Salamanca, “reconhecendo a necessidade e urgência de providenciar educação para as crianças, jovens e adultos com necessidades educacionais especiais, dentro de um sistema regular de ensino” (ALMEIDA, 2004, p. 14) afirma que deve-se:

estimular a comunidade acadêmica no sentido de fortalecer pesquisa, redes de trabalho e o estabelecimento de centros regionais de informação e documentação e da mesma forma, a servir de exemplo em tais atividades e na disseminação dos resultados específicos e dos progressos alcançados em cada país no sentido de realizar o que almeja a presente Declaração (Organização das Nações Unidas, 1994).

### **Educação especial no município de Porto Alegre**

De acordo com Danesi (2000), um dos marcos da educação especial em Porto Alegre foi a lei nº 2346, de 23 de janeiro de 1954, que criou o Serviço de Orientação e Educação Especial – SOEE. Destinava-se ao atendimento de crianças e adolescentes com alguma deficiência.

No âmbito da educação à Deficiência Visual, foi inaugurado, em 20 de setembro de 1941, o Instituto Santa Luzia de Assistência aos Cegos.

A rede estadual começou a realizar o atendimento a alunos deficientes visuais na década de 60, com a criação das primeiras salas de recurso.

A rede municipal de ensino de Porto Alegre voltou sua atenção para a educação de alunos com deficiência visual, no ano 2000. Hoje a dedicação é de 8 horas mensais de discussões para uma melhoria no ensino da educação básica, bem como para verificar e ter um *feedback* dos educadores que atuam nesta área.

Há uma preocupação entre os especialistas que trabalham com a educação especial aos deficientes visuais nas salas de recurso do município de Porto Alegre quando se referem ao ensino de Matemática. Esta preocupação ocorre, pois há carência de pessoal especializado e interessado em atuar nesta área, levando em consideração a demanda que está presente nas escolas deste município.

Os professores engajados nesta luta se armam de algumas estratégias e recursos para proporcionar um ensino de qualidade, mesmo quando há obstáculos para esta tarefa.

Utilizando recursos já existentes e criando materiais próprios, os docentes provocam os alunos para que eles criem recursos alternativos para a compreensão de conceitos Matemáticos úteis a sociedade em processo de inclusão. A utilização destes recursos alternativos acaba beneficiando a todos os alunos da turma, deficientes visuais ou não, facilitando a compreensão do conhecimento que está sendo construído.

## Metodologia

Essa pesquisa, de caráter qualitativo, realizada no Município de Porto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul, nas escolas que possuem alunos com deficiência visual, nas salas de aula e/ou sala de recursos, apresenta um estudo de caso, investigando o ensino de Matemática com alunos deficientes visuais nas turmas dos Ensinos Fundamental e Médio na cidade de Porto Alegre. O estudo incidiu através da averiguação de quais recursos didáticos os educadores utilizam para o ensino de Matemática com alunos deficientes visuais do Ensino Fundamental e Médio e da identificação das estratégias utilizadas pelos educadores a fim de efetivar a compreensão de conceitos Matemáticos junto a alunos deficientes visuais.

Essa investigação tem como sujeitos de pesquisa, professores da rede municipal e estadual de ensino, que possuem alunos deficientes visuais freqüentando o ensino regular - Fundamental e Médio – e as salas de recursos, no município de Porto Alegre. As características desses sujeitos são descritas a seguir na Tabela 1:

Sujeito	Características
<b>Professor 1</b>	Professor da rede estadual e municipal atende na sala de recursos da escola A e atualmente é coordenador de Secretaria de Educação Especial de Porto Alegre. Licenciado em Matemática e especialista em Educação Especial.
<b>Professor 2</b>	Professor da rede estadual trabalha no Centro de Apoio Pedagógico do Estado do Rio Grande do Sul.
<b>Professor 3</b>	Professor da rede estadual trabalha no Centro de Apoio Pedagógico do Estado do Rio Grande do Sul.
<b>Professor 4</b>	Professor da rede estadual, licenciado em Letras, leciona na sala de recursos da escola A e presta o serviço de consultoria ao Centro de Apoio Pedagógico do Estado do Rio Grande do Sul
<b>Professor 5</b>	Professor da rede estadual e municipal, licenciado em Letras, especialista em Educação de Jovens e Adultos e tem curso de capacitação na área de deficiência visual. Leciona na sala de recursos da escola B e no Núcleo Estadual de Educação de Jovens e Adultos e Cultura Popular NEEJACP Menino Deus, nos Ensinos Fundamental e Médio.
<b>Professor 6</b>	Professor da rede estadual e municipal, licenciado em Letras e especialista em Educação Inclusiva e tem curso de capacitação na área de deficiência visual. Leciona na sala de recursos da escola B.

Tabela 1: Características dos sujeitos da pesquisa.

Essa investigação foi realizada no período de março de 2008 a agosto de 2008, através das seguintes ações:

- Foram visitadas 4 escolas que realizam o atendimento aos alunos deficientes visuais, dentre estas escolas o Centro de Apoio Pedagógico do Estado do Rio Grande do Sul.

- Entrevistas semi-estruturadas, validadas por BRITO (2007), com os professores a fim de descrever a realidade de alunos deficientes visuais que são atendidos nas escolas da rede estadual e municipal do município de Porto Alegre. Estas entrevistas foram realizadas com seis professores que lecionam a alunos deficientes visuais. Houve a necessidade da realização de mais de uma visita a três destes profissionais, professor 4, professor 5 e professor 6, devido a grande experiência de atuação dos sujeitos nesta área.
- A análise dos recursos didáticos da escola para utilização dos alunos deficientes visuais aconteceu através das visitas às escolas e conversas com os professores especialistas.
- Foi realizada a análise das estratégias utilizadas pelos professores dos alunos deficientes visuais através de entrevistas com estes profissionais, tendo em vista que grande parte atua nas salas de integração e recursos.

### **Análise dos dados**

Em Porto Alegre, os alunos estão incluídos na rede estadual e na rede municipal. Estas duas redes apresentam duas políticas distintas, refletindo em como os alunos são atendidos.

Na rede municipal, há as salas de integração e recursos, a SIR Visual. Existem no município três salas de recursos, duas para o Ensino Fundamental, em escolas Pólo, situadas estrategicamente na zona Sul e outra na zona Norte; uma para a Educação de Jovens e Adultos (EJA) situada no centro da cidade recebendo alunos de Porto Alegre e da região metropolitana. De acordo com o Professor 1, “cada sala possui dois professores especializados na área da deficiência visual. Estes professores trabalham com os recursos disponíveis, impressora em Braille, material concreto, computadores equipados com softwares especializados, soroban e todo o material pedagógico adequado para se trabalhar com esses alunos”.

O aluno estuda, na rede regular, incluído com os demais colegas e no turno inverso ele realiza a complementação pedagógica na sala de recursos. Como muitas vezes a escola no qual ele está matriculado não possui a SIR Visual, ele vai até uma escola que possui este serviço. No turno de aula os professores da sala de recursos vão até as “escolas-origem” para prestar assessoria pedagógica aos professores da rede regular e apoio pedagógico aos alunos, além de realizar cursos de capacitação e refletir sobre a situação de aprendizagem do aluno e realizar trocas de materiais. Em outras palavras, se o professor da sala de aula necessita de material em Braille, então o professor da SIR Visual recebe o material que será trabalhado em

sala de aula e realiza a transcrição deste material. Entretanto, este recebimento de material muitas vezes não corresponde ao idealizado pelos professores especializados que atuam nas SIR's, afirmam os professores 5 e 6, já que a carga horária excessiva de muitos educadores, a falta de planejamento e o imprevisto, acabam prejudicando o acompanhamento pedagógico dos especialistas e conseqüentemente o aluno deficiente visual fica prejudicado por não receber o material em Braille no mesmo tempo que os demais, isto é, na hora da aula.

Na rede estadual há três escolas com ensino fundamental e duas com o ensino médio. Os alunos não se matriculam na escola próxima de suas casas. No estado, o aluno deve se matricular na escola que possui a sala de recurso. A forma de trabalhar – a metodologia adotada em sala de aula - varia de acordo com o profissional.

As duas redes trabalham com professores concursados para esta área, os mesmos possuem curso de especialização ou de capacitação de no mínimo 360 horas na área da deficiência visual.

Há em Porto Alegre, nas salas de recursos das escolas estaduais, segundo dados do Professor 3, do CAPRS, 15 professores especializados.

A sala de aula há diferentes práticas pedagógicas entre os professores que trabalham com a Matemática. Esta diferença acontece já que alguns profissionais baseiam sua docência na transmissão dos conceitos científicos da Matemática e outros se preocupam com a inclusão dos educandos pertencentes ao ambiente educativo que está inserido, levando em consideração as diversidades cognitivas presentes nele. Estes últimos buscam explicar e levar a Matemática da melhor maneira possível, tomando iniciativas, procurando recursos, além de trabalhar concomitante aos professores das salas de recursos.

Existe, hoje, de acordo com o professor 1, um Kit de materiais chamado Multiplano, composto por uma série de materiais com o objetivo de se trabalhar e ensinar Matemática aos cegos. Pode ser usado tanto para questões mais elementares como para questões complexas, como polinômios, geometria, função, entre outros, tornando palpável ao cego, conceitos muitas vezes não compreendidos na sala regular.

Existe uma diferença entre o aluno que nasceu cego (cegueira congênita) para o aluno que possui cegueira adquirida, ou seja, aquele aluno que já estudou antes de ficar cego, que criou seus conceitos a partir da visão e depois a perdeu.

O Professor 2 relata que o professor de um deficiente visual deve procurar saber qual tipo de deficiência ele possui para poder fazer relações quando for ensinar para este aluno. Ensinar a quem nasceu cego e teve toda a construção dos seus conceitos e formou uma imagem mental através do tato, onde toda a sua experiência é concreta, é diferente de ensinar

para aquele que já enxergou e vai poder falar e ter mais condições de abstração a partir da sua memória visual.

O Professor 4 cita que quando se vai trabalhar com os alunos de Ensino Médio nota-se uma falha na construção dos conceitos básicos de Matemática. Esta é uma diferença, perceptível, entre alunos cegos e alunos videntes (com visão normal), o aluno que enxerga possui um contato visual com todos os elementos da natureza e do mundo em que a pessoa está inserida, diferente da pessoa cega.

O que muitas vezes acontece é que alunos de Ensino Médio e de EJA (Educação de Jovens e Adultos) não sabem elementos básicos da Matemática. Quando se afirma: “duas ruas são paralelas eles desconhecem o conceito de retas paralelas e a diferença entre o que é paralela e o que é perpendicular, são questões que ao longo do Ensino Fundamental não foram bem trabalhadas”, afirma o Professor 4.

O Professor 1 traz a tona outra situação que pode influenciar a aprendizagem, o fato de o aluno estudar na escola próxima de casa. Às vezes ele é o único aluno cego nesta escola, não tendo outra referência de pessoas cegas. Os pais, com a super proteção para com os filhos, não possibilitam o contato com outras pessoas cegas, o que pode influenciar na orientação adequada e aquisição de informações.

O contato visual para uma criança de 0 a 6 anos sem deficiência, em particular a deficiência visual, é importante para que a aprendizagem aconteça a partir da imitação, por exemplo, dos pais na medida em que os vê fazendo uma coisa. A criança vidente, ao olhar o mundo a sua volta e ter experiências com este mundo, vai criando conceitos a respeito do mesmo.

O Professor 1 vai mais além e cita o caso de uma criança que em um determinado dia vai ao parque. Ela está vendo, um passarinho, um banco, uma árvore, ou seja, tudo o que está a sua volta, diz ele. Já uma criança cega não está vendo todas estas coisas, se ela não tiver alguém que lhe diga: “-Isto é um banco, isto é uma árvore”, ou melhor, se alguém não lhe passar estas informações, ou alguém não lhe possibilitar o toque aos objetos, que não as faça sentir as diversas texturas, os diferentes tamanhos, ela não poderá formar os conceitos de mundo necessário, ficando muito restrito seu conhecimento

É fácil perceber quando a criança é estimulada na infância, afirma o Professor 1, pois quando chega ao Ensino Fundamental percebe-se as dificuldades existentes na Matemática. Por exemplo, os alunos não sabem o que é paralelo, alto, baixo, um círculo, o que é um quadrado. Se o professor vai trabalhando o conteúdo sem a preocupação por estes conceitos básicos, o aluno quando chega ao Ensino Médio possui uma defasagem muito grande, que na

maioria das vezes não tem a ver com a sua capacidade cognitiva ou de aprendizagem, mas sim da falta de informação.

Se a pessoa não tem a visão, as informações devem ser recebidas através dos outros sentidos. Na faixa etária de 0 a 6 anos quem deve passar estas informações é a família, depois o aluno vai para a escola, que deve trabalhar estes conceitos “pré-estabelecidos”, exatamente isso é o que se procura fazer nas salas de recursos, afirma o Professor 4.

Ele afirma também que se trabalha muito com o material em alto relevo. Os alunos recebem, gratuitamente, materiais em Braille pelo Ministério da Educação. É interessante ressaltar que os professores que foram entrevistados não trabalham com a educação infantil, estes atuam somente nos Ensinos Fundamental e Médio.

De acordo com o professor 5, Porto Alegre tem um excelente trabalho para crianças com deficiência visual de 0 a 6 anos, que não detalharemos, pois fugiria dos nossos objetivos.

Todo o estado, com um apoio do Ministério da Educação, possui os CAP's, Centro de Apoio Pedagógico aos Deficientes Visuais. Cada CAP é responsável pela produção de livros para as escolas regulares prioritariamente, não incluindo escolas da EJA, das redes estaduais. Responsável também pela intermediação entre escolas e formação de professores. Segundo dados fornecidos pelos professores 2 e 3, hoje no CAPRS, trabalham 12 pessoas.

Aos alunos com baixa visão também é disponibilizado atendimento nas salas de recurso, porém, para eles, não é utilizado o Braille, mas sim o sistema de leitura e escrita convencional dos videntes. Porém com materiais adaptados de acordo com a necessidade.

Existem muitas variações e tipos de baixa visão, como por exemplo, a falta de visão periférica, a falta de visão central, o aluno que precisa do contraste para poder enxergar e o aluno que tem dificuldade de foco. Têm-se muitas questões específicas para alunos com baixa visão. Por exemplo, o caderno possui linhas mais grossas e mais fortes, as canetas e os lápis devem ser adaptados, apesar de não existir esta adaptação no comércio e nas salas de recurso, afirma o professor 5.

No computador são utilizados softwares de aumento ou ampliação, para ser possível a leitura dos aplicativos utilizados comumente. Todos os computadores da rede municipal, que possuem alunos incluídos, estão equipados com softwares específicos para uso dos alunos deficientes visuais.

### **Uma proposta para o ensino de Matemática**

Através da análise das entrevistas realizadas e com a vivência adquirida nestes meses em que nos dedicamos a esta pesquisa, propomos três situações que facilitaríamos o ensino de Matemática aos alunos deficientes visuais. Chegamos, também, a uma importante questão, que talvez seja a questão norteadora deste trabalho: Como pode ser o ensino de Matemática na sala de aula, sala de recursos ou SIR Visual?

Como já citado pelos professores, deve-se cuidar os verbalismos, ou seja, a linguagem com o qual é realizado o processo de ensino aprendizagem, afirmam os professores 4, 5 e 6. Os professores, com o intuito de facilitar a compreensão de determinados conceitos, utilizam-se de termos errôneos. A partir do comentário destes professores sobre a forma de explanar os conceitos matemáticos propomos a forma de trabalho que segue, onde traçamos um paralelo entre os termos que acreditamos ser corretos e errôneos. (CERVA FILHO, 2008)

**Situação 1:** No ensino de funções. O professor explicando o gráfico de uma função de 2º grau.

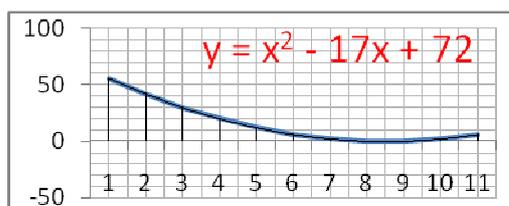


Figura 1: Gráfico de uma função de 2º grau

- A curva vai descendo até chegar às raízes 8 e 9 depois vai subindo até o infinito. Ou então;
- A curva está virada para cima. Ou ainda;
- Do oito para trás ela é decrescente ou negativa e do nove para frente é crescente ou positiva;
- A concavidade é para cima.

Creemos que a forma ideal para se ensinar a um aluno cego ou com baixa visão é:

- A curva é uma representação da equação  $y = x^2 - 17x + 72$ , onde apresenta-se como sendo côncava, decrescente para valores  $x < 8$  e crescente para  $x > 9$ . As raízes da equação, ou seja, onde a parábola intercepta (toca) o eixo x, são 8 e 9. Para encontrar o vértice da parábola aplicamos a fórmula  $x = -\frac{\Delta}{2a}$ , para os valores de x e,  $y = -\frac{\Delta}{4a}$ .

**Situação 2:** Ao trabalhar Potenciações. Professor explicando os elementos de uma Potência:

- Vemos que a base é o número de baixo e o expoente é o número de cima.

O que é em cima e o que é em baixo no sistema de escrita de um cego? O sistema Braille é um sistema linear, não possui os recursos existentes no sistema dos videntes. Em outras palavras, no sistema de escrita Braille deve-se utilizar um símbolo próprio para o expoente e, não é possível escrever da forma subscrita ou sobrescrita, como é usado no sistema de tinta.

**Situação 3:** Citamos também, como é a resolução de uma equação de 2º grau. Para resolver uma equação do tipo:  $x^2 + 5x + 6 = 0$

O professor diz que deve ser utilizada a fórmula de Bhaskará ( $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ ), como uma das maneiras de se resolver as equações de 2º grau.

- Substitui-se os valores do **a** que é **1**, de **b** que é o **5** e do **c** que é o **6** na fórmula. Logo após, resolve-se a expressão e encontra-se o  $x'$  e o  $x''$ :

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \cdot 1 \cdot 6}}{2 \cdot 1} = \frac{-5 \pm \sqrt{25 - 24}}{2 \cdot 1} = \frac{-5 \pm \sqrt{1}}{2} = \frac{-5 \pm 1}{2}$$

$$x' = \frac{-5 + 1}{2} = \frac{-4}{2} = -2 \quad \text{e} \quad x'' = \frac{-5 - 1}{2} = \frac{-6}{2} = -3$$

$$S = \{-3, -2\}$$

Esta fórmula, porém, dificulta a um cego a resolução da equação dada, pois no Sistema Braille, cada símbolo matemático é uma combinação de símbolos braille, a fórmula de Bháskara em braille tem muitos caracteres, gerando um enorme esforço mental.

Uma das maneiras de facilitar o cálculo de uma equação de 2º grau, como a figura 12, é utilizar o delta ( $\Delta$ ) na fórmula de Bháskara ( $\frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$ ), onde  $\Delta = b^2 - 4ac$ , afirma o professor 5.

Logo após substituir os valores de a, b e c, e de calcular o valor do delta, deve-se extrair a raiz quadrada deste resultado e continuar a resolução da fórmula:

$$\Delta = 5^2 - 4 \cdot 1 \cdot 6 \rightarrow \Delta = 25 - 24 \rightarrow \Delta = 1 \rightarrow x = \frac{-5 \pm \sqrt{1}}{2} = \frac{-5 \pm 1}{2} \rightarrow$$

$$x' = \frac{-5 + 1}{2} = \frac{-4}{2} = -2 \quad \text{e} \quad x'' = \frac{-5 - 1}{2} = \frac{-6}{2} = -3$$

**Situação 4:** Outro exemplo é quando o professor está resolvendo, no quadro, uma equação do 1º grau do tipo  $2x + 4 = 10$ .

- Primeiramente, devemos passar o quatro para o outro lado da igualdade. Logo após, o 2 está multiplicando, ou seja, passa para o outro lado dividindo. Portanto o x é igual a 3.

O que significa para um cego “o outro lado da igualdade” ou “passa para o outro lado dividindo”?

Acreditamos que o professor ao trabalhar com equações deve utilizar o conceito de operação inversa. Cremos que esta ação facilitaria a compreensão e assimilação deste conceito matemático.

Estas e outras situações que estão presentes nas escolas de nosso país, provêm de um ensino preocupado em “macetear” os conceitos matemáticos, para torná-los mais acessíveis aos alunos. Porém, esta ação cria falsas concepções para alunos videntes e dificulta o aprendizado para alunos cegos. Utilizando termos sem acuidade literária ao sistema Braille, o professor não facilita o acesso ao conhecimento, tornando o ensino desmotivador para quem necessita deste sistema de escrita.

O ser humano utiliza os seus sentidos para ter acesso ao mundo. Segundo Bruno (1999), devemos considerar que a visão é responsável por 80% das informações que recebemos do nosso entorno, as demais são apreendidas pelos outros sentidos: tato, ouvido, olfato e paladar, sem contar a integração e síntese de informações que a imagem visual proporciona. Por esta razão, o Professor 4 afirma que:

é aconselhável não colocá-los sentados no fundo da sala de aula, é necessário ouvir, a todo o momento, o que o professor diz. Além disso, não devem sentar sozinhos, pois dificultaria a socialização e integração. O interessante é sentar junto com um colega, vidente, para facilitar esta socialização.

Deve-se dar ao aluno cego ou com baixa visão condições de ter uma educação de qualidade, não um ensino limitado. O deficiente visual tem condições de seguir os seus estudos até um ensino superior ou pós-superior da mesma forma que um aluno sem esta deficiência, afirma Danesi (2000).

### **Considerações**

Este trabalho serviu para fortalecer o nosso desejo de modificar e tornar justa a educação em nosso país. Através do conhecimento adquirido e dos contatos realizados será possível realizar novas ações buscando a continuidade desse trabalho, estudando metodologias e representações matemáticas com o intuito de facilitar o ensino e o entendimento lógico-matemático dos Deficientes Visuais, considerando que está é a disciplina que eles têm maior dificuldade cognitiva, justamente por ser abstrata.

As duas esferas, municipal e estadual, cumprem o que reza a LDB em seu art. 59, ambas possuem, mesmo que de forma ainda precária, recursos educativos e, uma organização específica através das Secretarias de Educação Especial.

Os professores que atuam com os deficientes visuais dividem-se entre os que atuam na sala de aula e nas salas de recursos, no caso do Estado, ou SIR Visual, no âmbito municipal. Os docentes das salas de recursos e SIR Visual possuem curso de especialização ou capacitação na área de no mínimo 360 horas, porém os professores da sala de aula, ainda, não possuem formação para trabalhar com esta ou qualquer outra deficiência.

Acreditamos ter atingido o objetivo proposto de investigar o Ensino de Matemática aos educandos com deficiência visual na cidade de Porto Alegre, através da investigação dos recursos didáticos e identificação das estratégias utilizadas para o ensino de Matemática. Identificamos alguns dos recursos utilizados pelos educadores que trabalham com os deficientes visuais a fim de efetivar a compreensão dos conceitos matemáticos, como o soroban, ábaco, material dourado, geoplano e blocos lógicos e, algumas estratégias utilizadas pelos mesmos, como a linguagem utilizada em sala de aula e a orientação para que os educandos não sentem ao fundo da sala.

## Referências

ALMEIDA, Marina. **Manual informativo sobre inclusão:** Informativo para educadores. São Paulo: Didática Paulista, 2004. (Projeto Inclusão: caminhos para uma inclusão humana).

BRASIL. **Constituição.** Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Lei 9394/96, 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. In: BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação 1999.

BRITO, Maria do Carmo. **Educação Matemática e a deficiência visual:** estudo de caso em um município da Região Metropolitana de Porto Alegre. PGECIM-ULBRA. Canoas: 2007. Dissertação de Mestrado.

BRUNO, Marilda Moraes Garcia. **O significado da deficiência visual na vida cotidiana:** análise das representações dos pais-alunos-professores. Universidade Católica Dom Bosco. Campo Grande: 1999. Dissertação de Mestrado.

CERVA FILHO, Osmar A. **O ensino de matemática no município de Porto Alegre: a realidade dos alunos deficientes visuais.** ULBRA. Canoas: 2008. Monografia de Especialização em Educação Matemática.

DANESI, Marlene Canarim. PITTA, Isabel. **Retratando a Educação Especial em Porto Alegre.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. A/RES/48/96 de 10 de junho de 1994. **Declaração de Salamanca:** Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais.