

O trabalho com o Soroban na inclusão de alunos deficientes visuais nas aulas de Matemática

Oliveira, Silvânia Cordeiro¹

GDn°13 – Educação Matemática e inclusão

Resumo do trabalho. O presente artigo tem como objetivo destacar a inclusão de alunos cegos no sistema de ensino e a importância do uso de recursos didáticos adequados e materiais manipulativos na mediação do conhecimento, levando-se em consideração, ainda, que a falta de capacitação do professor e a escassez de material pedagógico nas escolas tornam-se impedimento para que a inclusão educacional aconteça na sua integridade. Persegue-se, portanto, a afirmação de Vygotsky de que uma criança cega pode alcançar desenvolvimento igual a uma criança normal, só que por outras vias. Sugerimos, assim, para as aulas de Matemática, o uso do Soroban como recurso educacional específico substancial para a execução de cálculos matemáticos por alunos com deficiência visual.

Palavras-chave: Matemática; Educação Inclusiva; Soroban; Braille; Prática docente.

Introdução

O presente artigo versa sobre a inclusão de alunos cegos no sistema escolar brasileiro e sobre a importância dos Códigos Braille e do Soroban nas aulas, principalmente na disciplina de Matemática. O texto em si é parte dissertação de mestrado (em andamento) da autora.

A inclusão de alunos especiais é um direito garantido por lei no Brasil e tem sido discutida por meio dos documentos nacionais e internacionais, tais como: Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), Declaração Mundial sobre Educação para todos (UNESCO, 1990), Convenção sobre os Direitos de Pessoas com Deficiência - Decreto Legislativo nº 186/2008 (BRASIL, 2008), Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2007), dentre outros, que regulamentam a inclusão dos alunos com qualquer tipo de deficiência nas escolas de ensino regular.

Diante disso, a gestão da escola, ao receber alunos com qualquer tipo de deficiência, deve planejar sua proposta pedagógica de forma a assegurar a estes todos os direitos previstos pela LDB 9394/96, através de estratégias que amenizem ou erradiquem os obstáculos impostos pelas suas limitações em decorrência da deficiência, visando sua plena

¹ Pontifícia Universidade Católica – MG, email: silvania.silva@ifmg.edu.br, orientadora: Dr^a Eliane Sheid Gazire

participação na vida escolar e comunitária. Porém, o fato de receber o aluno com necessidades especiais na escola regular não implica em educação inclusiva, sendo preciso pensar um ensino adequado às necessidades individuais de cada um. Assim sendo:

[...] o conceito de inclusão no âmbito específico da educação implica inicialmente rejeitar a exclusão (presencial ou acadêmica) de qualquer aluno da comunidade escolar. Para isso, a escola que pretende seguir uma política de educação inclusiva deve desenvolver práticas que valorizem a participação de cada aluno. (RODRIGUES, 2006, p.302).

No caso do aluno cego, que é o foco deste artigo, existem alguns recursos que lhe são muito úteis para a aquisição do conhecimento acadêmico, sendo aqui destacados o Sistema Braille para leitura e escrita e o Soroban² para cálculos matemáticos. Pois, tendo em vista o aluno cego como um futuro profissional com as mesmas capacidades intelectuais de um vidente, reconhece-se a importância de um aprendizado que potencialize competências e habilidades, através de estímulos, oportunidades e recursos didáticos que favoreçam a sua formação por vias especiais, de forma a não limitar o desenvolvimento mental desses estudantes, pelo contrário, permitir que desenvolvam suas habilidades.

Segundo Vygotsky (1997), as limitações das pessoas com cegueira ficam reservadas ao aspecto de mobilidade e orientação espacial, uma vez que, quando se refere ao desenvolvimento intelectual e elaboração dos conceitos, estes permanecem intactos.

Um dos maiores impedimentos encontrados na inclusão dos alunos cegos e de baixa visão nas turmas de ensino regular é a falta de domínio do código Braille e as dificuldades no uso do Soroban pelos professores de Matemática. Ferronato (2002) revela que uma grande maioria dos professores de turmas regulares não sabem fazer o uso da leitura e escrita Braille, devido a pouca ou nenhuma necessidade direta do uso cotidiano deste, ficando a cargo somente dos professores da educação especial.

Como assinala Uliana (2012):

A educação inclusiva está sabiamente arquitetada na teoria, nas leis, nos materiais informativos, produzidos pelo governo federal. No entanto, ela ainda não se tornou realidade na vida de muitos estudantes deficientes visuais. Falta material didático diversificado que possibilite atender às necessidades desses alunos, falta formação pedagógica para os professores promoverem um ensino de qualidade, falta, por parte de algumas escolas, promover o bem estar desse

² O Soroban é um objeto utilizado há muitos anos por japoneses para realizar cálculos matemáticos nas escolas, bancos, profissionais da engenharia e outros. É um objeto de simples manejo e torna os cálculos mais concretos.

estudante e, ao mesmo tempo, garantir-lhe o direito de educação para todos. (ULIANA, 2012, p.39).

A história da cegueira e da inclusão de alunos cegos no sistema escolar brasileiro

Em todo o mundo, ao longo da história, os indivíduos que apresentavam qualquer tipo de deficiência eram vítimas de exclusão social e desvalorização, e com a cegueira não era diferente. Logo, o acesso ao conhecimento era muito restrito. De acordo com Bruno e Mota (2001):

As preocupações de cunho educacional em relação às pessoas cegas, surgiram no Séc. XVI, com Girolínia Cardono – médico italiano – que testou a possibilidade de algum aprendizado de leitura através do tato. Peter Pontamus, Fleming (cego) e o padre Lara Terzi escreveram os primeiros livros sobre a educação das pessoas cegas. A partir de então, as ideias difundidas vão ganhando força até que, no Séc. XVIII, 1784, surge em Paris, criada por Valentin Haüy, a primeira escola para cegos: Instituto Real dos Jovens Cegos. Nela Haüy exercita sua invenção – um sistema de leitura em alto relevo com letras em caracteres comuns. (BRUNO & MOTA, 2001, p.27).

Foram inúmeras as tentativas, em vários países, de encontrar uma alternativa que proporcionasse às pessoas cegas a capacidade de leitura e escrita. Dentre essas, destaca-se o processo de representação dos caracteres adaptado pelo francês Valentin Haüy. Por volta do século XIX alastraram-se nos Estados Unidos e Europa outras escolas com esse mesmo objetivo.

Louis Braille, um jovem estudante cego, que frequentava o Instituto Real dos Jovens Cegos, veio a saber de uma invenção de um código militar, desenvolvido por Charles Barbier, oficial do exército francês, com o objetivo de viabilizar a comunicação noturna entre oficiais da guerra. Não tendo sucesso no proposto, seu inventor o levou para o referido Instituto para ser testado entre as pessoas cegas.

Tal código se baseava em doze sinais, com linhas e pontos salientes, representando sílabas na língua francesa. Os pontos salientes foram, então, a base para que Louis Braille criasse, em 1825, o Sistema Braille de leitura e escrita para cegos, ainda hoje utilizado mundialmente. Assim, o acesso à leitura e à escrita por pessoas cegas deslança, tornando-lhes possível maior participação social.

O Sistema Braille

O Sistema Braille, também denominado Código Braille, é composto por 64 (sessenta e quatro) símbolos resultantes do arranjo de 6 (seis) pontos, dispostos em duas colunas de 3 (três) pontos. Na reglete este está configurado em um retângulo de seis milímetros de altura por aproximadamente três milímetros de largura. Os seis pontos formam a chamada

"cela Braille". Para sua identificação, os pontos são numerados da seguinte forma: de cima para baixo, coluna da esquerda, os pontos 123, e de cima para baixo, coluna da direita, os pontos 456.

O Sistema Braille aplicado à Matemática, chamado por Código Braille Matemático, também foi proposto por Louis Braille, em 1837. Nele, foram apresentados os símbolos fundamentais para algarismos e sua utilidade aplicada à Aritmética e Geometria. Em 1878, foi realizado um Congresso Internacional em Paris, com a participação de países europeus e dos Estados Unidos, onde ficou estabelecido que o Sistema Braille deveria ser adotado de forma padronizada em consonância com a proposta apresentada por Louis Braille, em 1837.

O sucesso do Sistema Braille e a faculdade das pessoas cegas vieram para o Brasil por José Álvares de Azevedo, após uma temporada em Paris estudando no Instituto Real dos Jovens Cegos. Ele ensinou o Sistema Braille para Adèle Sigaud, que foi levada a D. Pedro II para apresentar seus objetivos para criação de um colégio onde as pessoas cegas pudessem estudar, o que materializou na criação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos, em 17 de Setembro de 1854, o que hoje conhecemos por Instituto Benjamin Constant. (BRUNO & MOTA, 2001). Para os autores:

O Instituto Benjamin Constant (IBC) foi o primeiro educandário para cegos na América Latina e é a única Instituição Federal de ensino destinada a promover a educação das pessoas cegas e das portadoras de baixa visão no Brasil. Além de ter criado a primeira Imprensa Braile do País (1926), tem-se dedicado à capacitação de recursos humanos, a publicações científicas e à inserção de pessoas deficientes visuais no mercado de trabalho. (BRUNO & MOTA, 2001, p. 27).

Com o passar dos anos, outros estados brasileiros investiram na educação para cegos através da criação de unidades de ensino voltadas para o atendimento destes. Mas o marco histórico brasileiro na educação de pessoas cegas veio em 1946 com a Fundação Dorina Nowill, oferecendo ensino integrado e produzindo e distribuindo materiais didáticos para cegos, como livros impressos, digitais e em áudio e sorobans. Esta instituição, hoje, oferece gratuitamente serviços especializados para pessoas com deficiência visual e suas famílias, além de cursos e palestras para diferentes públicos. Para Lira e Schlindwein (2008):

Ao se tratar especificamente da educação da pessoa com diferenças visuais, pode-se dizer que a falta de visão é percebida, a priori, como ponto frágil e vulnerável, causando curiosidade, piedade, surpresa e admiração, de forma que a pessoa é vista como dependente, precisando ser guiada, protegida e amparada.

[...] os professores que recebem alunos cegos ou com baixa visão em sala de aula, na sua maioria, têm apenas informações teóricas sobre a questão e não conhecem as potencialidades e possibilidades deste aluno. Há uma tendência cultural da pessoa vidente considerar este indivíduo como limitado, e, conseqüentemente, incapaz ou deficiente. (LIRA; SCHLINDWEIN, 2008, p.176).

Vygotsky (1989, p.5) explica a complicação do desenvolvimento e da personalidade de uma criança deficiente, afirmando que, “de um lado, o defeito é a limitação, a debilidade, a diminuição do desenvolvimento; por outro lado, por que precisamente origina dificuldades, estimula o movimento elevado e intensificado pelo desenvolvimento”. Essa realidade é percebida na experiência vivenciada no cotidiano das escolas de ensino regular. O despreparo das instituições e dos profissionais que ali atuam dificulta que a inclusão de fato aconteça, limitando, muitas vezes, o desenvolvimento da autonomia do aluno por julgá-lo incapaz.

Por outro lado, As Diretrizes Nacionais para Educação Especial na Educação Básica (BRASIL, 2001) propõem educação para todos e estabelece direito ao exercício da cidadania, independente das suas origens ou condições físicas. De acordo com o documento:

A construção de uma sociedade inclusiva é um processo de fundamental importância para o desenvolvimento e a manutenção de um Estado democrático. Entende-se por inclusão a garantia, a todos, do acesso contínuo ao espaço comum da vida em sociedade, sociedade essa que deve ser orientada por relações de acolhimento à diversidade humana, de aceitação das diferenças individuais, de esforço coletivo na equiparação das oportunidades de desenvolvimento, com qualidade, em todas as dimensões da vida. Como parte integrante desse processo e contribuição essencial para a determinação de seus rumos encontra-se a inclusão social. (BRASIL, 2001, p.22).

Nesse mesmo sentido, Vygotsky (1989) defende a educação inclusiva e acesso para todos. Tanto que para ele, uma criança cega pode alcançar desenvolvimento igual a uma criança normal, só que por uma metodologia diferente. A sociedade é quem vem limitando o desenvolvimento por completo dos deficientes e não o seu limite biológico. Nesse ponto é que destacamos o papel do professor e da escola para que o aluno possa desenvolver intelectualmente, por meio de veículo que lhe permita significar o mundo, criando condições favoráveis à aprendizagem, seja por meio auditivo, tátil ou outro, para ser “inserido” na sociedade com as mesmas oportunidades dos demais.

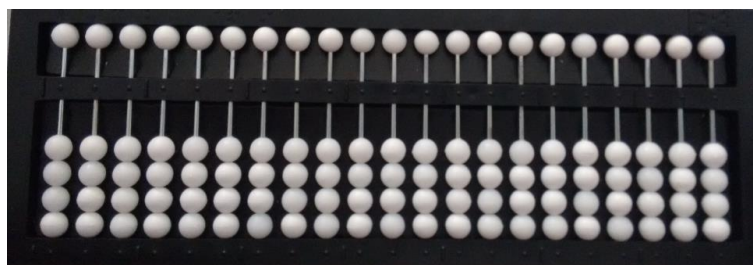
O Soroban: Aspectos históricos sobre seu uso e a trajetória até chegar ao Brasil

De acordo com Fernandes (2006):

O soroban foi um instrumento que a humanidade inventou no momento em que precisou efetuar cálculos mais complexos quando ainda não dispunha do cálculo escrito por meio dos algarismos indo-arábicos. Esboçado inicialmente a partir de sulcos na areia preenchidos por pedras furadas e dispostas em hastes de metal ou madeira, nas quais podiam correr livremente ao longo dessas hastes conforme a realização do cálculo. (FERNANDES, 2006, p.17).

O atual Soroban, na terceira e última adaptação pelos japoneses, em sua estrutura física, é um instrumento de madeira ou plástico com hastes verticais, contendo, nestas, contas deslizantes e uma barra horizontal fixa através das hastes. Na sua parte inferior, apresenta 4 contas em cada eixo com valores iguais a 1 e na parte superior uma conta com valor 5 em cada eixo. Existem sorobans com 13, 21 ou 27 eixos, sendo o mais utilizado o de 21 eixos.

Figura 1: Soroban adaptado para pessoas cegas



Fonte – Arquivo próprio

Conforme Pacheco *et al.* (2014):

O Soroban utiliza como princípio a lógica do sistema decimal, atribuindo a cada haste uma potência de 10 (... , 10^{-1} , 10^0 , 10^1 , ...) da direita para a esquerda. A cada três hastes, existe um ponto saliente, o qual indica a ordem das unidades de cada classe, ou seja o instrumento é dividido em classes decimais. Dessa forma, possuindo essas atribuições, o Soroban favorece a compreensão do sistema de numeração decimal, visto que utiliza nas representações numéricas o valor posicional dos algarismos e decomposição das ordens como, por exemplo, o número 367 em $300+60+7$, de modo a abordar o princípio aditivo do sistema de numeração. (PACHECO *et al*, 2014, p.6).

O soroban, além de auxiliar nos cálculos matemáticos, ainda estimula a coordenação motora, sendo capaz de desenvolver concentração, raciocínio lógico-matemático, atenção, memorização, percepção e cálculo mental, principalmente porque o operador é o responsável pelos cálculos por meios concretos, aumentando a compreensão dos procedimentos envolvidos.

De acordo com Peixoto, Santana e Cazorla (2010), no ano de 1908, trazidos por imigrantes japoneses para uso próprio, chegavam ao Brasil os primeiros sorobans. Estes ainda se apresentavam na versão antiga, sendo essa a segunda adaptação feita pelos japoneses do ábaco chinês, ainda com cinco contas na parte inferior. Em 1953, passou a ser utilizado o soroban moderno, com quatro contas na parte inferior, que é o modelo utilizado até hoje.

Começaram, então, as especulações sobre o uso da ferramenta, porém, só a partir de 1958 ele passou a ser oficialmente divulgado pelo Professor Fukutaro Kato através do seu livro “*O Soroban pelo Método Moderno*”, como assinala Fernandes (2006).

Adaptação do soroban para uso de pessoas cegas

Joaquim Lima de Moraes perdeu sua visão em decorrência de uma miopia, antes mesmo de terminar o Ensino Fundamental. Pela necessidade, veio a aprender o Sistema Braille e se interessou pelo Soroban, uma vez que este auxiliaria nos cálculos matemáticos. Desde os primeiros contatos, ele percebeu que a leveza que as contas deslizavam seria difícil para uma pessoa com deficiência visual manipulá-lo, com o toque dos dedos, sem que estas saíssem das devidas posições. Moraes começou, então, uma investigação para uma possível adaptação. Em seus estudos, percebeu que, introduzindo uma borracha compressora no fundo onde as contas deslizam, poderia dar mais segurança, uma vez que seria necessário imprimir um pouco de força para que estas deslizassem, permitindo, assim o manuseio com mais segurança por deficientes visuais. Foram colocados, também, pontos salientes ao longo da régua para indicar as divisões das classes numéricas, mudanças nas quais resolveriam as dificuldades dos cegos em manipular esse aparelho.

Com o objetivo de divulgar o instrumento adaptado, Moraes publicou um manual de operação do Soroban em braille e, também, mimeografada. A primeira iniciativa sólida para ensino do Soroban para cegos no Brasil foi na escola onde o Moraes aprendeu Braille, onde foi autorizado a introduzir o ensino do Soroban na aulas de Matemática, e, depois, no curso de Especialização de Professores no Ensino de Cegos. Moraes trabalhou muito na divulgação dessa inovação, ministrou cursos, palestras, foi em rádios e TV, enviou Sorobans e cópias do manual para as principais instituições de cegos no Brasil e para vários outros países, revolucionando, assim, o ensino da Matemática para portadores de deficiência visual quase no mundo inteiro (FERNANDES, 2006).

O uso do Soroban como instrumento de inclusão educacional hoje no Brasil

O Soroban hoje é instituído pelo Ministério da Educação (Portaria nº 657, de 07 de março de 2002), como instrumento de inclusão e melhoria do aprendizado da Matemática, como facilitador do processo de inclusão de alunos portadores de deficiência visual nas escolas regulares. Já com a Portaria n. 1.010, de 11 de maio de 2006, do Ministério da Educação (MEC), com base no parecer da Comissão Brasileira de Estudo e Pesquisa do Soroban

(2002), o estabeleceu como um recurso educativo específico substancial para a execução de cálculos matemáticos por alunos com deficiência visual (BRASIL, 2006).

Através da exploração tátil do Soroban, o aluno cego que o manipula é capaz de entender todo o processo matemático envolvido nos cálculos, possibilitando a formação do conceito numérico tanto quanto as propriedades estruturais da adição, subtração, multiplicação e divisão. De acordo com Fernandes (2006, p.34), “a construção do conceito de números para os alunos videntes acontece por meio da repetição mecânica dos numerais”. Vale ressaltar que se o trabalho com videntes for desenvolvido através do uso do Soroban, estes também desenvolvem as mesmas habilidades na formação dos conceitos matemáticos. Ainda de acordo com esse mesmo autor, quando se aprende a operar por meio do Soroban se dispensa o uso de expressão como “vai um ou eleva um”, usada no Ensino Fundamental para referir-se à troca do agrupamento na adição; “empréstimo” na subtração; “desce um algarismo” para prosseguir na divisão. Esses termos são desprovidos de significados, mas o aluno acaba absorvendo pela repetição e treino da técnica.

Ferronato, citado por Pacheco *et al* (2014, p.5), afirma que, através do Soroban, o aluno é capaz de compreender vários conceitos aritméticos, desde os mais básicos até os mais avançados. Além disso, com o Soroban é possível desempenhar diferentes tipos de intervenção matemática, desde as mais simples, como adição e subtração; multiplicação e divisão de números Naturais, até extração de raízes quadradas ou raiz enésima de números Naturais; resoluções de cálculos com números decimais; potenciação; cálculo de MDC e MMC; números primos; divisibilidade; relações de equivalência; equações modulares; análise combinatória, logaritmos entre outras. (FERRONATO apud PACHECO *et al*, 2014, p.5).

Assim, para os alunos portadores de deficiência visual, a utilização do Soroban é um grande avanço na aprendizagem matemática. Usufruir de um instrumento de cálculo que desenvolve habilidades essenciais para a compreensão de conceitos básicos da Matemática é um ganho muito grande que vem a refletir até mesmo nos alunos videntes, pois o trabalho com o soroban em sala de aula apresenta a mesma eficácia, tanto para alunos videntes quanto deficientes visuais.

A prática docente do professor de Matemática e a formação para trabalhar com a inclusão

O trabalho com um aluno cego na sala de ensino regular exige, de forma geral, a adaptação para tal e os recursos especiais para todas as disciplinas. Esse processo vai desde o posicionamento do aluno na sala de aula num ponto estratégico onde possa ouvir e ser ouvido, ao acesso a recursos que viabilizem a aprendizagem sem prejuízos. Dentre esses recursos, podemos citar, em primeira mão, a reglete e punção, se o aluno é alfabetizado em Braille, o Soroban para as aulas de Matemática e livros impressos em Braille que são essenciais em todas as disciplinas, uma vez que coloca o aluno em contato com a linguagem escrita e o dá mais autonomia nos estudos.

Para as aulas de Matemática, que é o nosso foco, “o código oferece a possibilidade da expressão matemática escrita, da mesma forma como fazem as pessoas sem limitações visuais, necessitando, em algumas situações, de adaptações específicas”. (VIGINHESKI *et al*, 2014, p.908). Porém, apenas a simbologia Braille nas aulas de Matemática, às vezes não é suficiente para tornar claras as informações que apresentam em forma de gráficos, tabelas, figuras tridimensionais e que requerem representações táteis ou associação com situações que estão presentes no cotidiano do aluno.

A atuação do professor como mediador na elaboração dos conceitos matemáticos e o uso do Soroban para auxiliar nos cálculos torna-se de grande importância. Assim, a disponibilização, pela escola, de recursos que auxiliem o professor nessa mediação pode facilitar o processo para ambos. Existe hoje no mercado uma série desses recursos disponíveis para esse fim, porém, muitas vezes, não chegam até as escolas onde esses alunos se encontram matriculados, seja por falta de solicitação da escola, por falta de conhecimento, ou, até mesmo, pela demora quando estes são solicitados.

Temos, ainda, outra situação que dificulta a inclusão do aluno cego nas aulas de Matemática e, com certeza, a mais preocupante de todas: o despreparo do professor para receber e incluir esse aluno. É muito importante que o professor tenha conhecimento do sistema Braille. Em concordância com Reily (2004, p.139), “deter noções sobre as especificidades da leitura e escrita Braille auxilia o educador a perder o receio de se aproximar do aluno com cegueira”, uma vez que este já conhece a sua linguagem escrita, facilitando uma relação mais suave e sem “pré-conceitos”.

Nesse sentido, convém afirmar que grande maioria dos professores de Matemática do ensino regular não conhece a simbologia Braille e nem o Soroban, já que essa função é, na maioria das vezes, atribuída ao professor especialista, mas nem toda escola de ensino

regular possui a disponibilidade desse profissional, exigindo, então, uma preparação do professor que atua naquela classe.

Porém, para Mantoan (1997), os professores esperam que a formação para a inclusão lhes ofereça roteiros de trabalho prontos para serem aplicados em suas salas de aula, exterminando, assim, todos os problemas encontrados nas escolas inclusivas. Além disso, segundo ela, esses docentes acabam por acreditarem que basta conhecer as dificuldades de caráter conceitual, etiológico, oriundos e específicos para cada deficiência e aplicar métodos específicos para o ensino/aprendizagem desses alunos. Corroborando com as ideias dessa autora, Sampaio e Sampaio (2009) afirmam que:

[...] a inclusão é, portanto, uma inovação que implica um esforço de atualização e reestruturação das condições atuais da maioria das escolas brasileiras. Para uma efetiva implementação do modelo inclusivo na educação, faz-se necessária uma profunda reorganização escolar, que vai muito além de aceitar crianças deficientes na escola ou até mesmo realizar adaptações físicas ou curriculares de pequeno porte, que se restrinjam à sala de aula, sem, contudo, contribuir para que haja uma real transformação da dinâmica dos processos pedagógicos, nem da qualidade das relações estabelecidas na instituição escolar. [...]. A complexidade envolvida neste processo reforça a importância da formação dos professores, o que se torna um fator chave para propiciar as mudanças exigidas pela educação inclusiva. (SAMPAIO & SAMPAIO, 2009, p.44-45).

Portanto, diante do exposto, entende-se que a inclusão educacional jamais acontecerá enquanto não houver uma sociedade sensibilizada e preparada para conviver com a diversidade humana, um sistema de ensino preocupado com a aprendizagem ativa na busca da autonomia intelectual e social, e professores que percebam as dificuldades de aprendizagem também no processo de ensino e não apenas no aluno. Assim, para Mantoan (1998, p.46), é fundamental “[...] o exercício constante da reflexão e o compartilhamento de ideias, sentimentos e ações entre os professores, diretores, coordenadores da escola”.

Conclusão

A maior dificuldade encontrada pelo aluno cego, numa escola que se diz inclusiva, é a sua estigmatização, prejudicando, inicialmente, a sua personalidade e autoestima, e, conseqüentemente, o seu desenvolvimento intelectual. Estamos envolvidos por um sistema que, na verdade, é mais integrador do que inclusivo. A inclusão requer envolvimento, igualdade e oportunidade para todos, sendo, portanto, necessário romper com os obstáculos impostos pelo preconceito e fazer das dificuldades um desafio vital.

O aluno cego, que frequenta as escolas de ensino regular, muitas vezes é tido como ouvinte, não participa ativamente das aulas, seja por falta de incentivo ou preparo por parte do professor ou, até mesmo, pela falta de apoio da escola. Numa disciplina como a

Matemática, que requer o envolvimento direto do aluno na construção do conhecimento, este fica a desejar se o professor não faz essa mediação.

Assim, ao tratar a Matemática de forma dinâmica, concreta e contextualizada, onde o professor e aluno estão expostos a um diálogo aberto, na busca da construção dos significados e não na transmissão do conhecimento, interligando a teoria e prática, o professor estará dando mais um passo na direção da inclusão educacional.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, O. C.S. de. **Operações Matemáticas com o Soroban**. 2002. Disponível em: <http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22006/OrlandoCesarSiadedeAzevedo.pdf> Acessado em: 19 jun. 2015.

BRASIL. **Decreto Legislativo nº 186/2008**. Convenção sobre os Direitos de Pessoas com Deficiência. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/congresso/DLG/DLG-186-2008.htm Acesso em 09/03/2014

BRASIL. **Lei nº 9.394 de 20 de Dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm Acesso em: 15 jan. 2015

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: adaptações curriculares. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC; SEEP; 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Portaria nº 657, de 7 de março de 2002**. Adota diretrizes e normas para uso e ensino do soroban. Disponível em: http://cape.edunet.sp.gov.br/cape_arquivos/outros_dispositivos.asp. Acesso em: 15 fev. 2015

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Portaria n. 1.010, de 11 de maio de 2006**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/txt/direitoaeducacao.txt>. Acesso em: 05 jul. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Resolução cne/ceb nº 2, de 11 de setembro de 2001**. Institui diretrizes nacionais para a educação básica. Brasília: Diário Oficial da União, 14 set. 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2015.

BRUNO, M.M.G.; MOTA, M.G.B. **Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental**: deficiência visual. Brasília, DF, v. I. fascículos I - II - III. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2001.

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

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

LIRA, M. C. F, SCHLINDWEIN, L. M. A pessoa cega e a inclusão: um olhar a partir da psicologia histórico-cultural. **Caderno CEDES**, Campinas, v.28, n.75, Mai/Ago. 2008. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010132622008000200003.

Acesso em: 28 jul. 2015.

MANTOAN, M.T.E. **Ser ou estar, eis a questão**: explicando o déficit intelectual. Rio de Janeiro: WVA, 1997.

MANTOAN, M.T.E. Integração x Inclusão - educação para todos. **Pátio**, Porto Alegre - RS. n° 5, p. 4-5 maio / jun, 1998.

PACHECO, N. R.; MIRANDA A. D.; PINHEIRO, N. A. M.; SILVA, S. C. R.

Contribuições do soroban e do multiplano para o ensino de matemática aos alunos com deficiência visual: foco na inclusão. 2014. Disponível em:

http://www.sinect.com.br/2014/pdfs/SD_34_INCLUSAO_DEFICIENTES_VISUAIS.pdf.

Acesso em: 04 jul. 2015.

PEIXOTO, J. L. B.; SANTANA, E. R. dos S.; CAZORLA, I. M. **Soroban uma ferramenta para a compreensão das quatro operações**. Itabuna: Via Litterarum, 2006.

REILY, L. **Escola Inclusiva**: linguagem e mediação. Campinas: Papirus, 2004.

RODRIGUES, D. Dez idéias (mal)feitas sobre a educação inclusiva. In: RODRIGUES, David (Org.). **Inclusão e Educação**: doze olhares sobre a Educação Inclusiva. São Paulo: Summus Editorial, 2006, p.1-16.

SAMPAIO, C.T, SAMPAIO, S.M.R. **Educação inclusiva**: o professor mediando para a vida [online]. Salvador: EDUFBA, 2009, 162 p. Disponível em:

<http://static.scielo.org/scielobooks/3hs/pdf/sampaio-9788523209155.pdf>. Acesso em 10 jul. 2015.

ULIANA, M. R. **Ensino aprendizagem de matemática para alunos sem acuidade visual**: a construção de um kit pedagógico. 2012. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Matemática.

UNESCO. Declaração mundial sobre educação para todos: satisfação das necessidades básicas de aprendizagem. Jomtien, 1990.

VIGINHESKI, L; V. M FRASSON, A. C. SILVA, S. C. R. SHIMAZAKI, E. M. **O sistema Braille e o ensino da Matemática para pessoas cegas**. Ciências e Educação. Bauru, v. 20, n. 4, p. 903-916, 2014.

VYGOTSKY, L. S **Fundamentos de Defectologia**. Tomo 5. Madrid: Visor Dis. S.A, 1997.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.