

SOROBAN: UM FACILITADOR PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA PARA DEFICIENTES VISUAIS

Kelen Weber Lemes Nicoloso*

Josefa Lúcia Costa Pereira**

Resumo: Este trabalho visa buscar reflexões sobre o resgate do ábaco nas salas de aula e sua influência na construção do sistema de numeração e percepção. O Soroban, além de ser um simples instrumento de registro de valores e cálculo matemático, desenvolve a percepção tátil, a memória, o raciocínio lógico e a coordenação motora. Para o deficiente visual o Soroban vai além, trazendo a compreensão real dos conceitos matemáticos, dos mais simples aos mais complexos. Como recurso didático, o Soroban abre portas para a construção de uma nova classe na sociedade, proporcionando ao deficiente visual uma igualdade de oportunidades, tornando-o independente e construindo uma educação inclusiva.

Palavras-chave: Deficiência visual. Soroban. Inclusão.

Introdução

Falar em educação inclusiva é pensar na adaptação e transformação da sociedade, onde o deficiente visual tenha suas necessidades e diferenças respeitadas, abordando os princípios de igualdade, solidariedade e convivência. Sendo assim, considera-se a escola como um espaço para a construção, tanto de uma qualidade de ensino, como uma sociedade que coopere para a erradicação das atitudes discriminatórias, enfraquecendo os obstáculos elitistas existentes na sociedade.

Sabendo-se que o deficiente visual percebe o mundo através de suas experiências sensoriais, a educação deve valorizar os sentidos. Sendo assim, se suas percepções não forem trabalhadas adequadamente, ficará uma lacuna na aprendizagem do aluno.

No dia-a-dia escolar, alguns alunos têm dificuldades de entender e compreender a Matemática. Para um aluno com deficiência visual as dificuldades podem ser acentuadas ao

* Acadêmica do Curso de Licenciatura em Educação Especial Noturno – UFSM. E-mail: kelenweber@gmail.com

** Orientadora e Docente do Departamento de Educação Especial – UFSM. E-mail: jlcperreira@gmail.com

ser utilizado pelo professor, em seu trabalho pedagógico, somente o livro didático e o quadro negro, que requerem basicamente o uso da visão. Ao deparar-se com um aluno com deficiência visual, o professor que não foi capacitado, sente-se impotente. Havendo assim a necessidade de meios alternativos para igualar o aluno com deficiência aos demais. Por essa razão é preciso investir em materiais como o soroban, que é um recurso fundamental e indispensável para explorar os conceitos matemáticos, além do cálculo mental, para que o aluno com deficiência visual possa resolver situações problemas.

Ao oportunizar ao aluno com deficiência visual utilizar materiais como o soroban, contribui-se para a autonomia, superando suas dificuldades, e vencendo barreiras impostas pela deficiência.

2 Histórico do Soroban

O soroban se originou do ábaco que é uma ferramenta de cálculo característico dos povos orientais. Foi criado na China e no Japão no século XII, e foi trazido para o Brasil por imigrantes, em sua forma original, em 1908, mas somente em 1949 surgiu a versão moderna do soroban. (SOUZA, 2004).

O soroban era utilizado como um simples instrumento de registro de valores e operações de soma e subtração e, mais tarde, foram desenvolvidas técnicas de subtração e multiplicação. Atualmente, são conhecidas técnicas de raízes quadradas e cúbicas, horas, minutos e segundos, conversão de pesos e medidas, podendo ser operado com números inteiros, decimais e negativos.

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 extrações de raízes quadradas ou raiz enésima de números Naturais; resoluções de cálculos com números decimais; potenciação; cálculos de MDC e MMC; Números primos; Divisibilidade; Relações de Equivalência; Equações modulares; Análise combinatória, Logaritmos entre outras (FERRONATO, 2002, p.17).

O soroban funciona como um instrumento de contagem, fazendo a pessoa pensar em todos os processos que vão sendo realizados, desenvolvendo a memória e o raciocínio lógico matemático, além de estimular a coordenação motora, sendo usado inclusive como terapia. Quanto maior o número de hastes verticais maiores números podem ser operados.

O soroban é um calculador mecânico, manual, retangular, com uma régua em posição horizontal, denominada régua de numeração, que o divide em duas partes: parte inferior mais larga e parte superior mais estreita. A régua de numeração é presa horizontalmente às bordas direita e esquerda do soroban, transpassada por eixos (hastes metálicas), na vertical, que vão da borda superior à inferior, onde são fixadas as contas. Cada eixo contém cinco contas, sendo quatro na parte inferior, em que cada conta representa valor 1 e uma na parte superior, com valor 5. Cada eixo com cinco contas permite a representação dos algarismos de 0 a 9 (BRASIL, 2012, p.18).

3 Adaptações do Soroban para deficientes visuais

Segundo Carnaúba, o professor Joaquim Lima de Moraes, que perdeu a visão devido a uma miopia, foi o responsável por estudar ferramentas de cálculos no Brasil. Após estudar o sistema Braille, priorizou seus esforços em oferecer aos deficientes visuais um instrumento para fazer contas, prático e rápido, e que fosse também de baixo custo e acessível, que substituísse o cubarítmo (caixa com uma agrade metálica, usada pelos deficientes visuais para efetuar cálculos) que trazia dificuldades ao ser operado. Por isso, o professor buscou o aperfeiçoamento do soroban. Assim:

Por volta de 1959, Joaquim Lima de Moraes, com o apoio da colônia japonesa no Brasil, conseguiu introduzir o soroban adaptado na educação do deficiente visual. Essa adaptação foi feita simplesmente com a colocação de um tecido emborrachado sob as contas para que estas não se movimentem com rapidez e pontos em relevo na região intermediária, separando as classes numéricas (AZEVEDO, 2002, p.4).

Conforme Peixoto (2010), o instrumento foi adaptado, mantendo a mesma estrutura e funcionamento do soroban moderno usado por videntes. A diferença era um dispositivo para fixar as contas em determinadas posições. Foi introduzida uma borracha compressora que impede a movimentação das contas sem aplicação de uma pequena força, pois a leitura é feita pelo tato e não podem deslizar livremente como no soroban convencional. Conforme Moraes & Valesin (1965), uma das principais vantagens do uso do soroban por pessoas cegas e com baixa visão é a facilidade e rapidez com que se pode efetuar o registro de números. O zero e os traços de separação de classes, por exemplo, já estão registrados naturalmente.

4 Contribuições do Soroban para o ensino da matemática

A matemática é fundamental na nossa vida, pois todas as pessoas de alguma forma a utilizam, sendo assim, significa que, quando desenvolvido, o conhecimento matemático é um meio de assegurar o direito à cidadania.

Em função disso, a educação matemática, num enfoque inclusivo, vem reconhecendo os recursos didáticos como fundamentais para o ensino da matemática para deficientes visuais.

O soroban é um contador numérico que media o saber matemático em sala de aula, contribuindo para uma aprendizagem significativa, auxiliando, principalmente, deficientes visuais na compreensão de conceitos matemáticos, tornando esse aluno mais participativo durante as aulas.

O soroban utiliza o sistema numérico decimal, sendo cada haste uma potência de dez, da direita para a esquerda. A cada três hastes, tem um ponto saliente indicando a ordem das unidades de cada classe, dividindo-o em classes decimais. Possuindo essas atribuições, o soroban favorece a compreensão de número decimal, utilizando nas representações numéricas o valor posicional dos algarismos e a decomposição das ordens, por exemplo: o número 582 em $500+80+2$ (BRASIL, 2009).

O soroban funciona como instrumento que permite ao deficiente visual entender o processo matemático através da percepção tátil, desenvolvendo a memória, o raciocínio lógico matemático e coordenação motora. Muitos professores utilizam a forma mecânica e fragmentada para o ensino das operações matemáticas, sem que ocorra a compreensão dos processos e conceitos na sua resolução. Conforme o aluno interage com o soroban, ele realiza os cálculos entendendo as propriedades das estruturas aditivas e multiplicativas. Conforme Fernandes (2006, p.34) “a construção do conceito de números, para os alunos videntes acontece por meio da repetição mecânica dos numerais”, no entanto com “os alunos cegos esse processo ocorre de forma progressiva, vivenciando no dia a dia do aluno”.

Sendo assim, percebeu-se que o soroban propicia ao deficiente visual o experimentar, o errar, corrigir e analisar os procedimentos de cálculo por ele realizado. Permitindo ao deficiente visual tornar-se mais independente e preparado para exercer sua cidadania. É importante, também, que o professor conheça as dificuldades que apresenta cada aluno com deficiência visual e as estratégias que possam ser utilizadas para interferir nessa realidade. Conforme Gil (2000, p.16):

A fonte de informações mais importante para o educador traçar a sua diretriz junto ao educando é saber como ele é (como percebe, age pensa, fala e sente). O deficiente visual percebe a realidade que está a sua volta por meio de seu corpo, na sua maneira própria, de ter contato com o mundo que o cerca.

Pode-se dizer que o Soroban é importante como material de apoio ao ensino da matemática para alunos deficientes visuais, por ser um recurso perceptível tátil, portátil, de fácil manejo e de custo reduzido, dando ao aluno a compreensão real dos conceitos matemáticos do mais simples ao mais complexo (BRASIL, 2001).

Considerações finais

A inclusão social se dá na mútua interação de pessoas com e sem deficiências e no total acesso a sociedade. E numa sociedade inclusiva é fundamental que todas as pessoas deficientes visuais tenham suas necessidades atendidas.

O soroban como recurso didático contribui para a construção de uma nova classe na sociedade, levando o deficiente visual a adaptar-se às transformações no ambiente físico e na mentalidade das pessoas, pois é um recurso que abre portas para a compreensão da matemática.

O deficiente visual luta por uma igualdade de oportunidades, buscando uma educação inclusiva que compreenda a importância de conhecer a história da deficiência visual e como acolhe-la. Conforme Araújo (2005, p.5) comenta “o grande desafio dos educadores e responsáveis pelo ensino especial é conseguir promover uma escola que consiga ensinar de forma concreta que possa favorecer o desenvolvimento, em todos os aspectos, de todos os alunos”.

O soroban, inserido no trabalho pedagógico do professor com uma abordagem inclusiva, propicia o acesso ao conhecimento matemático, aproximando o deficiente visual da matemática, tornando-a acessível e atendendo as necessidades desses alunos.

Referências

ARAÚJO, Marcelo Oliveira. **A inclusão social e o ensino da matemática aos portadores de deficiências visuais no Distrito Federal**. 2005. Disponível em: <www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22005/MarceloAraujo.pdf> Acesso em: jun. 2014.

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

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Soroban**: manual de técnicas operatórias para pessoas com deficiência visual /elaboração: Mota, Maria Gloria Batista da... [et al.]. 1. ed. Secretaria de Educação Especial – Brasília: SEESP, 2009.

_____. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. Parecer CNE/CEB nº 17/2001. In: **Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica**. Brasília: MEC/Seesp, 2001

CARNAÚBA. Lúcio Mauro. **Uso e ensino do Soroban adaptado para deficientes visuais. Adaptação da apostila do Cape**. Disponível em: <<http://pt.calameo.com/books/0040725471ff8147af0ec>>. Acesso em: jun. 2014

FERNANDES, Cleonice Terezinha. **A construção do conceito de número e o pré-soroban**. Brasília: MEC/Seesp. 94 p. 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/pre_soroban.pdf>. Acesso em: jun. de 2014.

FERRONATO, Antônio, et al. **Ensino de Matemática para deficientes visuais, por meio da utilização do multiplano concreto e virtual**. Disponível em: <<http://www.abmes.org.br/abmes/public/arquivos/publicacoes/cadernos16.pdf>>. Acesso em: jun. de 2014.

GIL, Marta. **Deficiência visual**. Brasília: MEC. Secretaria de Educação à Distância, 2000 (Cadernos da TV Escola).

LIMA, A. F. de. O soroban como instrumento de cálculo para os deficientes visuais: recorte histórico no Brasil e em outros países. In: **REALIZE** eventos científicos & editora. Paraíba: EPBEM, 2012. Disponível em: <[http://editorarealize.com.br/revistas/epbem/trabalhos/Comunicacao_38\(1\).pdf](http://editorarealize.com.br/revistas/epbem/trabalhos/Comunicacao_38(1).pdf)>.

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

Soroban: calculadora para pessoas com deficiência visual. In: BENGALA LEGAL, cegos e cegueira, textos específicos. Rio de Janeiro: 2011. Disponível em: <<http://www.bengalalegal.com/soroban>>.

SOUZA, R. N. S. de. **Soroban**: potencializando a construção de nosso sistema de numeração e de vias para inclusão de alunos com necessidades visuais. In. MOODLE colégio Glaucia Costa comunidade de pratica. Maranhão. Disponível em <http://www.colegioglauciacosta.com.br/moodle/file.php/1/Soroban_Potencializando_a_construcao_de_nosso_sistema_de_numeracao_e_de_vias_para_inclusao_de_alunos_com_necessidades_visuais.pdf>.