
Oficina: Soroban e o ensino da Matemática para pessoas com deficiência visual

Cristiane C. F. Cintra^{1†}, Débora Felício Faria²

¹Mestranda em Estatística Aplicada e Biometria, Universidade Federal de Alfenas.

²Docente do Instituto de Ciências Humanas e Letras, Universidade Federal de Alfenas.

Resumo: *O ensino da Matemática fundamentado em aulas expositivas e teóricas, às quais giram em torno de estímulos visuais pode ser desfavorável à compreensão dos conteúdos por parte de alunos com deficiência visual. Sendo assim, o material didático concreto, manipulável, assume um papel efetivo no processo de ensino-aprendizagem para esses alunos. O Soroban, ou ábaco japonês, é um instrumento de cálculo que estimula a coordenação motora, desenvolve o raciocínio lógico e a memória, e necessita mais de estímulos táteis do que visuais para ser operado. Portanto, pode ser uma importante ferramenta, com finalidade educativa, capaz de contribuir para o ensino e a aprendizagem, por exemplo, da Aritmética, para estudantes com deficiência visual. Mas o uso do Soroban em sala de aula por pessoas com deficiência visual, ainda não é muito difundido nas escolas brasileiras. Muito embora o Soroban tenha sido adaptado para cegos no Brasil na década de 40 do século passado, este instrumento só passou a ser usado recentemente, o que demanda novos estudos sobre sua contribuição em sala de aula. Além disso, a maioria dos professores de matemática desconhece a forma de utilizá-lo e tampouco sabe que seu uso deve ser disponibilizado pelo sistema de ensino como é garantido pelo Ministério da Educação. Portanto, difundir o conhecimento da utilização do Soroban por professores de alunos com deficiência visual se torna imprescindível no momento em que a rede de ensino brasileira passa por modificações para se tornar um sistema verdadeiramente inclusivo.*

Palavras-chave: educação matemática; ábaco; material didático.

Abstract: *The teaching of mathematics based on lectures and theoretical classes, which revolves around visual stimuli can be unfavorable to the understanding of the content by students with visual impairment. Therefore, the concrete teaching materials, assume a role in effective teaching-learning process for these students. The Soroban, or Japanese abacus, is a calculation tool that encourages motor skills, develops the logical reasoning and memory and requires more tactile than visual stimuli to be operated. Therefore, it can be an important tool, with educational purpose, in order to contribute to the teaching and learning of arithmetic, for example, for students with visual impairment. But the use of Soroban in classroom for people with visual impairment is not yet widespread in Brazilian schools. Although the Soroban has been adapted for the blind people in Brazil in the last decade of 1940, this instrument has been used recently, which demand new studies about its contribution in the classroom. In addition, most math teachers don't know how to use it and don't even know that its use should be provided by the school system. So, spread the knowhow of using Soroban becomes vital when the Brazilian education network goes through modifications to become a truly inclusive system.*

Keywords: mathematics education; abacus; didactic material.

[†]Corresponding author: cristiane.uai@oi.com.br.

Introdução

A pessoa com deficiência visual, não raro, é confundida como pessoa com deficiência intelectual pela sociedade em geral e até mesmo por seus professores. Mas deficiência visual não implica atraso intelectual. Pela ausência de estímulos e restrição de experiências devido à falta de acessibilidade por parte das instituições escolares para lidar com o estudante com cegueira ou baixa visão, o rendimento escolar desses alunos pode ficar prejudicado.

“Constata-se no dia-a-dia de nossas escolas que o ensino da matemática para os alunos com deficiência visual não atende, no que tange a situação do seu cerceamento sensorial, às necessidades das crianças desprovidas de visão” (BRASIL, 2006, p. 13).

De modo geral os alunos apresentam dificuldades em compreender os conteúdos matemáticos, pois não há uma articulação entre o que é ensinado, na maioria das vezes de forma teórica, e a realidade concreta da vida cotidiana dos estudantes. Em se tratando de alunos com deficiência visual, essas dificuldades podem ser potencializadas, caso os recursos utilizados pelos professores em sala de aula se restrinjam ao uso de livros, ao quadro e ao giz, que demandam a captação dos estímulos visuais.

Sendo assim, é possível afirmar que no processo de ensino-aprendizagem, oportunizar a interação entre o aluno e os conteúdos matemáticos por meio da manipulação de objetos com função educativa pode ser o caminho para a superação das dificuldades encontradas pelos estudantes.

O Soroban, ou ábaco japonês, é um instrumento de cálculo que estimula a coordenação motora, desenvolve o raciocínio lógico e a memória. “Uma das principais vantagens do uso do Soroban por pessoas cegas e com baixa visão é a velocidade e rapidez com que se pode efetuar o registro de números” (MORAES; VALESIN, 1965 apud BRASIL, 2009, p. 13).

Portanto, em se tratando de seu uso como material manipulável para o ensino da matemática, observa-se que o Soroban é capaz de contribuir para a resolução das operações matemáticas fundamentais e para a compreensão do sistema de numeração decimal, não só por alunos com deficiência visual, mas também por todos os alunos.

Até o ano de 1949, a pessoa com deficiência visual tinha como auxiliares para os cálculos matemáticos as pranchas Taylor, o cubarítimo e as pranchas numéricas. Foi quando, de acordo com Brasil (2009, p. 13), “o brasileiro Joaquim Lima de Moraes, [...] tornou possível o uso do Soroban por pessoas com deficiência visual de todo o mundo”. Moraes, juntamente com seu discípulo José Valesin inseriu uma borracha compressora no ábaco japonês, permitindo ao deficiente visual mais segurança ao manejar as contas na realização dos cálculos. “Anteriormente, sem a referida adaptação, qualquer movimento tátil poderia modificar os números registrados.” (BRASIL, 2009, p. 13).

De acordo com Brasil (2009, p.19), o “Soroban é um contador mecânico, manual, retangular, com uma régua em posição horizontal, denominada régua de numeração que o divide em duas partes”, que utiliza como princípio “a lógica do sistema decimal, ou seja, sistema de troca de dez em dez.” (TEIXEIRA, 2006, p.4).

Possui hastes metálicas na vertical, denominadas eixos, às quais são fixadas as contas. Em cada eixo há cinco contas, uma na parte superior que possui valor 5 e quatro na parte inferior, onde cada conta possui valor 1. Portanto, em cada eixo pode-se representar os algarismos de 0 a 9.

Na régua de numeração existem traços e pontos, onde os traços indicam a separação das classes ou vírgula decimal e os pontos representam a ordem de cada classe. O modelo de Soroban mais utilizado no Brasil (Figura 1) possui 21 eixos e 7 classes.

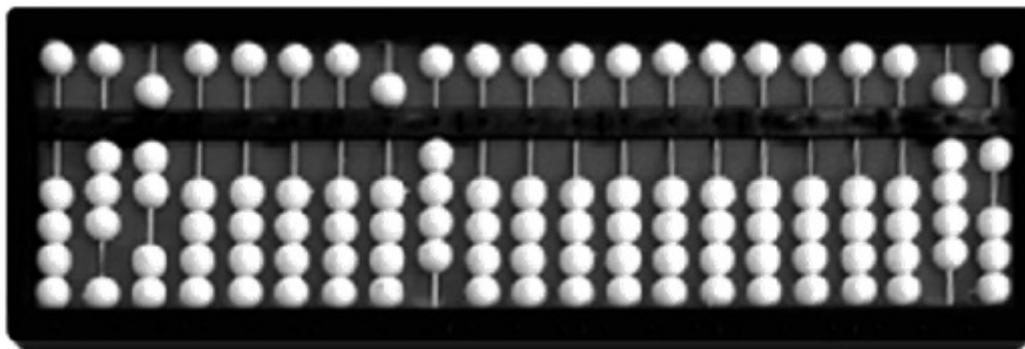


Figura 1: Soroban adaptado para pessoas com deficiência visual

O Soroban adaptado para deficientes visuais possui uma borracha compressora embaixo dos eixos que faz com que as contas se movimentem somente quando manipuladas.

O uso do Soroban em sala de aula por pessoas com deficiência visual, ainda não é muito difundido nas escolas brasileiras, como afirma a Secretaria de Educação Especial:

“Durante muito tempo, a quase inexistência e sistematização de metodologias para o ensino da Matemática para as pessoas com deficiência visual acabou gerando, por vezes impedimentos à difusão, apreciação e uso corrente do soroban.” (BRASIL, 2006, p.11).

Mas a Lei nº 9.394/96 assegura ao aluno deficiente visual a utilização de recursos didáticos que possam ajudá-lo no seu processo de aprendizagem:

“Art. 59. Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com necessidades especiais:

I - currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades.”

De acordo com Ferronato (2002) apud Souza (2004, p. 4), “O professor não precisa mudar seus procedimentos quando tem um aluno deficiente em sala de aula, mas apenas intensificar o uso de materiais concretos.”

Ao utilizar o Soroban, o aluno é levado a experimentar, errar, corrigir, recuar, analisar. “A lógica é o princípio que rege o manuseio desse instrumento. Embora haja algumas regras iniciais, cada um pode experimentar novas formas e novos caminhos.” (TEIXEIRA, 2006, p.5).

Portanto, trabalhar com registros, regras e conteúdos, faz com que o aluno com deficiência visual desenvolva os princípios lógicos do pensar. Pois, concordando com Teixeira (2006, p.6), “procedimentos lógicos resultam em produção de novos procedimentos [...] lógicos.”

Muito embora o Soroban tenha sido adaptado para cegos no Brasil na década de 40 do século passado, este instrumento só passou a ser usado recentemente, o que demanda novos estudos sobre sua contribuição em sala de aula. Além disso, a maioria dos professores de matemática desconhece a forma de utilizá-lo e tampouco sabe que seu uso deve ser disponibilizado pelo sistema de ensino como é garantido pelo Ministério da Educação por meio da Lei nº 9.394/1996 no seu artigo 59 (BRASIL, 1996).

A Comissão Brasileira de Estudos e Pesquisas do Soroban - CBS realizou em 2003, uma pesquisa acerca do seu uso nas salas de aula do Brasil detectando a precariedade da formação dos professores de matemática que atuam na educação de pessoas com deficiência visual e “o desconhecimento de estratégias para tornar o uso do Soroban menos abstrato, com regras mais simplificadas, a fim de facilitar o domínio desse instrumento.” (BRASIL, 2009, p. 15).

Portanto, difundir o conhecimento da utilização do Soroban por professores de alunos com deficiência visual se torna imprescindível no momento em que a rede de ensino brasileira passa por modificações para se tornar um sistema verdadeiramente inclusivo.

Materiais e métodos

A presente oficina apresentou as formas de utilização do Soroban adaptado para pessoas com deficiência visual para a realização da adição e subtração pela técnica oriental, onde se opera das ordens maiores para as menores e pela técnica ocidental, que opera das ordens menores para as maiores.

Para tanto, foi iniciada por noções preliminares que incluem a descrição do Soroban, a postura correta para sua utilização, como manipular as contas, o registro de números naturais, como fazer a leitura de números no aparelho, o registro de números em todas as classes e o registro de números decimais.

Na atividade seguinte, apresentou-se a técnica oriental de operacionalização do Soroban onde foram explorados vários exemplos práticos de como realizar a adição com números naturais e decimais, sem agrupamento e com agrupamento, além da adição abreviada.

Exemplo 1: Na figura 2 temos a representação da adição com agrupamento $37+54=91$, onde a primeira parcela (37) está registrada nas ordens das dezenas e unidades da sétima classe, a segunda parcela (54) está registrada nas ordens das dezenas e unidades da quinta classe e, após a operacionalização do Soroban, encontra-se registrada na primeira classe, a soma ou total (91).

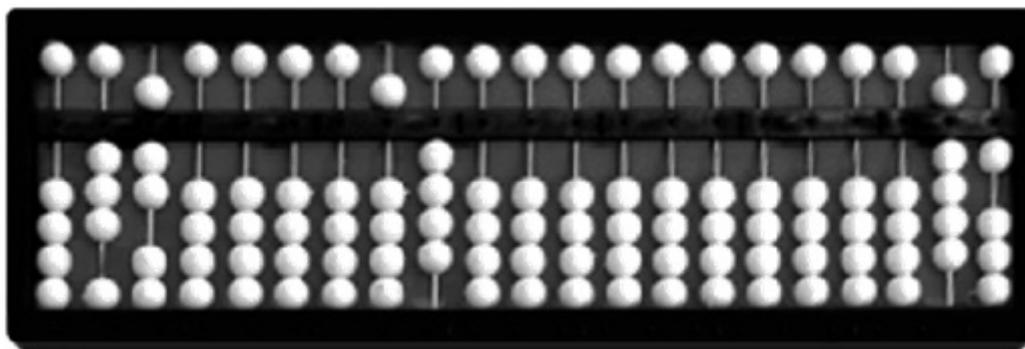


Figura 2: Adição com agrupamento

Ainda, utilizando-se da mesma técnica, seguimos com exercícios de subtração com números naturais e decimais, sem agrupamento e com agrupamento, nessa ordem.

Exemplo 2: A figura 3 apresenta a subtração sem agrupamento $835-312=523$, onde o minuendo (835) está registrado nas ordens das centenas, dezenas e unidades da sétima classe, o subtraendo (312) está registrado nas ordens das centenas, dezenas e unidades da quinta classe e, após a manipulação do aparelho, o resto ou diferença (523), encontra-se registrado nas ordens da primeira classe.

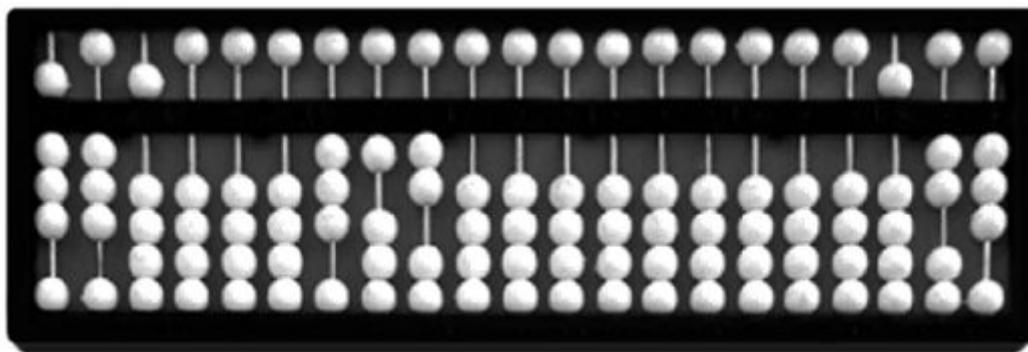


Figura 3: Subtração sem agrupamento

Na última fase, os mesmos exercícios e exemplos de adição e subtração com números naturais e decimais, sem agrupamento e com agrupamento, foram abordados pela técnica ocidental. O tempo de duração total dessas atividades foi de duas horas em um único encontro. Os Sorobans adaptados para pessoas com deficiência visual foram cedidos pelo Núcleo de Acessibilidade da Unifal - MG.

Considerações finais

O educador matemático, muito além de transmitir conhecimentos adquiridos ao longo da sua graduação, deve assumir um papel relevante na educação. Sendo assim, realizar estudos na área da Educação Inclusiva, especificamente com alunos com deficiência visual, poderá trazer contribuições efetivas nesta área e, principalmente, para os alunos em questão.

A proposta dessa oficina é, principalmente, contribuir com a formação dos professores de matemática que atuam na educação de pessoas com deficiência visual, proporcionando-lhes o conhecimento de estratégias para tornar o uso do Soroban menos abstrato, a fim de facilitar o domínio desse instrumento.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação. (1996) *Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996*. Brasília: MEC. Disponível em: <http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaTextoIntegral.action?id=75723>. Acesso em 09 nov. 11.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. (2006) *A construção do conceito de número e o pré-soroban*. Brasília: MEC/SEESP.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. (2008) *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*. MEC/SEESP. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducspecial.pdf>. Acesso em: 26 nov. 11.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. (2009) *Soroban: manual de técnicas operatórias para pessoas com deficiência visual*. Brasília: MEC/SEESP.
- SOUZA, R. N. S. (2004) Soroban: Uma ferramenta para ajudar a pensar, contribuindo na

inclusão de alunos portadores de necessidades visuais. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8, 2004. Recife. *Anais do VIII ENEM*. Pernambuco: UFPE. 1-9. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/03/MC84642289968.pdf>. Acesso em: 30 out. 11.

TEIXEIRA, R. A. G. (2006) *O uso do Soroban como princípio lógico no ensino da Matemática*. Universidade Federal de Goiás. Goiânia: FE/UFG. Disponível em: <http://www.colegioglauciacosta.com.br/moodle/mod/resource/view.php?id=8>. Acesso em: 10 nov. 11.