



## **SOROBAN - UMA FERRAMENTA PARA AJUDAR A PENSAR, CONTRIBUINDO NA INCLUSÃO DE ALUNOS PORTADORES DE NECESSIDADES VISUAIS.**

Roberta Nara Sodré de Souza  
UNIVALI  
roberta@cau.univali.br

### **Um olhar sobre a formação do professor: contato com alunos com necessidades especiais no ensino regular**

A Educação encontra-se num constante processo de minimização das desigualdades sociais, procurando lidar com a heterogeneidade de culturas, características físicas, bem como com as diferentes necessidades especiais (motora, auditiva, visual,...) encontradas nos alunos no cotidiano escolar.

O professor diante do processo diário de buscar formas para desenvolver ações pedagógicas com alunos com necessidades especiais, diante de toda a heterogeneidade que se agrupa numa sala de aula, sente-se muitas vezes impotente. O lidar com o outro diferente de mim, no que tange algumas das deficiências rezeptivas, principalmente, faz muitos de nós, professores, sentirmo-nos sem potencialidades para atingir a aprendizagem do outro. Ferronato (2002) coloca que os professores das classes regulares acreditam que não possuem habilidades para ensinar satisfatoriamente os alunos com necessidades especiais.

Contribuindo para esse processo de culpa pela imaginada falta de potencialidade do professor para atingir os alunos com necessidades especiais, a formação pedagógica do mesmo, conflita, com as necessidades especiais requeridas por alguns alunos, suas formas de estabelecer uma comunicação que seja significativa para sua aprendizagem, e alguns instrumentos e linguagens que poderiam ser facilitadoras da mesma.

A preparação do professor para a realidade que se coloca nos tempos atuais, diante da diversidade de alunos que encontramos diariamente, ficou falha em algum momento de sua formação. E então o que podemos fazer, excluí-los, não aceitá-los como um indivíduo com as suas necessidades e potencialidades nas escolas regulares, com colocações de que nossos professores encontram-se inadaptados para esse

trabalho? Qual é o melhor lugar para estabelecer a aprendizagem dos alunos com necessidades visuais vislumbrando uma relação onde o mesmo possa tornar-se o quanto mais possível independente?

Segundo Fonseca (1995), o melhor lugar para o aluno portador de necessidades especiais é o lugar onde as outras crianças ditas normais, aprendem, se relacionam, convivem, constroem relações e discursos. Somos diferentes e por isso aprendemos com os outros, cada qual com sua potencialidade voltada a ramos dos mais distintos possíveis. Nos envolvermos com aprendizagem de alunos com necessidades especiais, nos faz inclusive sermos construtores de um mundo mais humano e com oportunidades para progredirmos.

Precisamos entender que como nos diz STAINBACK (1999,p.65) que “a educação acontece no contato com os outros e as potencialidades e as facilidades das pessoas moldam a extensão e a textura do crescimento de cada um de nós”. Concordando com FERRONATO (2000), um de seus sujeitos ( alunos cegos) na sua pesquisa contribui dizendo: “ Eu preciso saber conviver com a sociedade que é cega, surda, manca,et.(...) Não tem como você imaginar que uma pessoa aprenda se não tiver em relação com as outras”. Sendo assim, Fonseca (1995, p.4), pontua: “Na sociedade atual temos cada vez mais de aprofundar valores e atitudes compatíveis com os direitos humanos e promover reflexões entusiásticas sobre o transcendente potencial humano das pessoas deficientes, até porque, em sentido lato, todos os seres humanos são portadores de limitações e dificuldades,...”

A dificuldade do professor, relacionada a sua formação e as inúmeras tarefas diárias, intrínseca a profissão, o número de alunos excessivo em sala, contribuem muitas vezes, para que o mesmo não estabeleça um olhar sobre as potencialidades que os alunos com necessidades especiais possuem, assim existe dificuldade para o planejamento de suas aulas com a inclusão do aluno com necessidade especial, e assim isso interfere na aprendizagem do aluno, e em consequência no processo de avaliação.

A rotina diária dos inúmeros olhares diferenciados em sala e a preocupação por uma ação que garanta uma aprendizagem e um relacionamento adequado entre os alunos de sala, faz-nos buscar em nossos pequenos espaços de formação continuada, aprendizagens que nos facilitem a ação pedagógica com os alunos. Não nos sentimos a vontade para simplesmente culpá-los pela sua condição de seu insucesso escolar em algumas atividades até porque: “Inadaptados somos todos nós, uns mais do que outros,

em variadíssimas situações de aprendizagem e de vida. A procura da adaptação é no fundo a condição de aprendizagem..” ( FONSECA,1995,p.14)

Juntamente com a dificuldade de compreender algumas linguagens, alguns materiais que viabiliza a construção de conceitos, a aceitação dos alunos e comunidade escolar de um aluno portador de necessidade especial em sala, é ainda hoje, barreira a ser ultrapassada em muitas redes de ensino. Percebemos, por exemplo, por meio de nossa experiência, que os alunos com deficiência visual são, algumas vezes, percebidos pelos ditos “normais”, como incapazes de desenvolver as mesmas habilidades, no que tange o raciocínio lógico matemático. Até porque como acrescenta FERRONATO (2002), a visão contribui com 80 a 85% das informações que são interiorizadas pelo cérebro.

As dificuldades de aceitação do outro diferente de mim, contudo com as mesmas capacidades intelectuais, são observadas em sala muitas vezes pelo número limitado de pessoas que procuram relacionar-se normalmente com os deficientes, restringindo o grupo de amigos. Assim, o olhar do professor sobre o aluno com necessidades especiais deve ir além do seu aprendizado individual de conteúdos para uma aprendizagem de competência e habilidades que promovam o seu relacionamento com os outros, entrando assim num processo de sua valorização no ambiente escolar regular e na sociedade como um todo. Segundo FERRONATO (2000) o objetivo que faz com que possamos lutar pela inclusão é que por meio da educação pode-se “ajudar o deficiente visual a assumir-se como indivíduo independente e capaz de viver com dignidade, na comunidade que faz parte.” (200,p.35).

Diante do que pontuamos anteriormente observamos que a questão da inclusão de portadores de necessidades especiais vem sendo foco de estudos nos meios acadêmicos, podemos verificar isso pelo foco de dissertações de mestrado e teses de doutorado. Existe muito para descobrir e desbravar no que se refere à inclusão de portadores de necessidades especiais. Como aprendem e que ferramentas viabilizam a construção de conceitos e a inclusão dos sujeitos em ambiente escolar regular. O professor, mesmo diante das inúmeras tarefas diárias é aquele que efetivamente tem autonomia e a liberdade para uma ação pedagógica inclusiva e a busca para a elaboração de atividades que possibilitem isso está verdadeiramente em sua capacidade e sensibilidade para perceber os alunos com necessidades especiais.

Os conceitos matemáticos, dentre outros, requerem uma rede de representações para a sua construção, algumas das representações e ferramentas criadas

pelo homem através da própria história do conhecimento matemático, nem sempre são acessíveis ao portador de determinada necessidade. Outras já abandonadas pelo homem, devido a inclusão de novas tecnologias, tornam-se ferramentas de pensamento e resgate do raciocínio lógico-matemático, necessário nos tempos modernos, não somente para o portador de necessidade visual, por exemplo, mas também para todos nós. O SOROBAN, mais do que uma calculadora, pode torna-se uma ferramenta potencial para formação de conceitos matemáticos, na mão de pessoas com necessidades visuais ou não, podendo ser conhecida pelas pessoas ditas normais, de forma diferenciada, ao conhecê-lo como um instrumento para fazer pensar e não como o instrumento de auxílio apenas os portadores de necessidades visuais.

“O professor não precisa mudar seus procedimentos quando tem um aluno deficiente em sua sala de aula, mas apenas intensificar o uso de materiais concretos, para ajudar na abstração dos conceitos” ( FERRONATO, 2002, p.48)

Portanto, difundir o conhecimento sobre o instrumento e aprender formas para inserção da utilização desse instrumento em escolas regulares, vincula-se ao conhecimento do mundo das necessidades especiais, a aceitação e incorporação desse mundo especial por alunos, professores e comunidade escolar. Lançamos assim uma semente para que por meio da inclusão do aluno de uma necessidade específica a partir do conhecimento de seus próprios instrumentos que facilitam a aprendizagem dos conceitos matemáticos possamos resgatar em nossas salas de aula momentos ricos de aprendizagem para todos.

### **Justificando nosso interesse pela necessidade visual e discutindo o público alvo e as atividades do minicurso**

Nosso interesse pela necessidade especial visual se concretiza pela ação enquanto professora de alunos com necessidades especiais visuais em escola regular e pela própria dificuldade da ação pedagógica sobre os mesmos. Assim, ainda em 2003, coordenamos um projeto de extensão dentro da Universidade do Vale do Itajaí, especificamente em seus Colégios de Aplicação, que objetivava: promover em alunos, professores e comunidade escolar o conhecimento e a utilização do SOROBAN, por meio de material construído com um grupo de pesquisa, procurando fazer do instrumento uma ferramenta para desenvolver os conceitos matemáticos; incluir o aluno portador de deficiência visual num processo de pesquisa e de sua própria inclusão;

perceber a ação dos alunos diante da utilização do SOROBAN para a resolução de problemas.

Um grupo de estudo foi montado e movimentado durante todo o ano letivo do colégio, nesse grupo montamos materiais para nossas entradas em sala, inicialmente previstas para 4ª série, 5ª e 1 ano do Ensino Médio. Percebemos a facilidade e como os alunos, principalmente das séries iniciais onde o trabalho pode ser desenvolvido com 9 entradas em sala, sentiam-se vitoriosos por saber manipular o instrumento nas quatro operações básicas. Nas semanas em que não entrávamos éramos cobrados pelos próprios alunos. Os alunos maiores não sentiram-se tão motivados, interessaram-se por conhecer o instrumento, mas livrar-se da possibilidade de serem alimentadores das calculadoras já estava descartada, pelas falas e movimentos que percebemos em sala.

Visto a receptividade dos alunos em especial de 4ª e 5ª séries do ensino fundamental, observada em nossas entradas e ensinamento com mais de 200 alunos, pensamos que uma maior divulgação e verdadeira operacionalização do mesmo possa se dar e difundir pelo seu uso efetivo em sala. Dessa forma, o professor que orienta as atividades matemáticas de um grupo de alunos pode vir a conhecer e utilizar o aparelho viabilizando uma maior alcance do conhecimento do mesmo por um número maior de alunos.

### **Soroban: Um instrumento para todos...**

A necessidade de agrupar, separar e organizar coisas é intrínseca ao homem. Os processos de contagem desenvolvidos historicamente, delinearam formas de organizar e controlar quantidades.

O registro de quantidades iniciou-se com o uso de pedras, gravetos e ou marcas na areia. Esses métodos de contagem eram utilizados principalmente pelos pastores para calcular a quantidade de ovelhas que possuíam, por algumas tribos para contar o número de moças disponíveis para o casamento, para contagem do número de guerreiros que sairiam para uma determinada exposição. Foi da própria palavra pedra que originou-se o que chamamos hoje de cálculo, que do latim significava “calculus”, isto é, pedra pequena. As pedras foram a origem de qualquer instrumento, ou ábaco criado pelo homem para desenvolver cálculos que tornavam-se cada vez mais complexos. (Ifrah, 1996)

A necessidade do homem registrar grandes e ou pequenas quantidades, levou-o a inventar instrumentos e métodos que pudessem agilizar cálculos. A idéia da elaboração de instrumentos e técnicas para abreviar contagens é que deu origem as diferentes bases

para contagem. Dentre inúmeros instrumentos como tábuas de contagem, como as tábuas européias, no Renascimento, e o ábaco romano de bolso, no século I, fez com que o ábaco, há mais de 2500 anos, surgisse e fosse aprimorado (Ifrah, 1996).

O ábaco é formado por uma moldura, fios paralelos horizontais ou verticais e contas que podem ser movidas para representar um número e operá-los. Existem diversos tipos de ábacos, como por exemplo: o ábaco russo e o ábaco chinês. Entretanto, o ábaco japonês, conhecido como SOROBAN, é o mais utilizado atualmente, tanto na educação japonesa, como por deficientes visuais de todas as partes do mundo. O SOROBAN foi criado e desenvolvido na China e no Japão, em meados do século XII, e foi trazido ao Brasil por imigrantes, em sua forma original por volta de 1908, contudo apenas em 1949 surgiu a versão mais moderna do SOROBAN.

Fig 1. Soroban

O instrumento funciona como um instrumento de contagem, que faz o sujeito pensar sobre todos os processos que vão sendo realizados, desenvolvendo a memória e o raciocínio lógico-matemático, além disso, estimula a coordenação motora no deslocamento das contas, sendo usado inclusive como terapia. Quanto maior o número de hastes verticais maiores números podem ser operados.

A maior parte da população japonesa e seus descendentes, apesar do desenvolvimento tecnológico, faz o uso do SOROBAN, principalmente, no período escolar, como uma calculadora de bolso, mas ele não é uma calculadora, pode ser utilizado inclusive em concursos públicos e vestibulares, já que opera utilizando sempre o sujeito como intérprete. (Ifrah, 1999)

Excluindo o Japão, hoje, o SOROBAN não é tão usado como meio para calcular quantidades e muitas vezes é até desconhecido pelas pessoas. As calculadoras de mesa, de bolso e os softwares fazem o trabalho da agilidade do cálculo, contudo, em prol da facilidade da obtenção de resultados, as pessoas acabam esquecendo o porquê de alguns procedimentos utilizados nos algoritmos de operação de nosso sistema de numeração.

O SOROBAN foi aprimorado para ser utilizado por alunos com necessidades especiais visuais, auxiliando na aprendizagem do nosso sistema de numeração e de

conceitos matemáticos. Dessa forma, foi acrescentado uma borracha comprimida nas contas de forma que as mesmas só se movem com o auxílio de um operador. Anteriormente os cálculos eram desenvolvidos com o uso de cubos que tinham em suas faces registradas os números em braile, essa técnica de contagem foi chamada de cubarítimo. As contas e a borracha que as prende facilitaram o desenvolvimento de cálculos pelos cegos, seja na escola ou em sua vida cotidiana permitem o desenvolvimento de operações de forma independente dos outros, o que possibilita para o portador da necessidade especial visual uma maior independência e um ganho para o próprio exercer de sua cidadania. A frequência do uso do Soroban permite que o operador desenvolva uma agilidade operatória e com isso o cálculo mental. Vale lembrar que com a frequência do uso do SOROBAN, um cálculo pode levar o mesmo espaço de tempo ou menos para ser realizado se comparado ao uso de lápis e papel e às vezes até da calculadora.

Acreditamos que o conhecimento e inclusive o uso do SOROBAN contribuam no desenvolvimento do raciocínio lógico também por pessoas não portadoras de necessidades visuais, fazendo com que cada uma possa refletir sobre nosso sistema de numeração e suas operações, aplicados a problemas de cálculo nos mais diferentes níveis de conhecimento matemático, desmistificando a utilização do instrumento e revelando o potencial desenvolvido pelos alunos portadores de necessidades visuais ao lidar com o aparelho.

### **Metodologia do minicurso**

O minicurso proposto, procura promover entre os educadores matemáticos o conhecimento e a utilização do SOROBAN, por meio de material didático construído pelo grupo de pesquisa, pelo manuseio na resolução de operações e problemas, procurando fazer do instrumento uma ferramenta para repensar constantemente em nosso sistema de numeração e nos conceitos matemáticos que estão e que podem estar envolvidos na operacionalização com intermédio do instrumento.

- Público Alvo: professores de séries iniciais à 5ª série do Ensino Fundamental
- Atividades a serem desenvolvidas:
  1. Apresentação da seqüência de atividades desenvolvidas com os alunos e intenção do projeto de extensão
  2. Início da Oficina: O Passo a passo de como aplicarmos em sala:
    - Contação da história do instrumento, utilização de retroprojeter;

-Distribuição de alguns instrumentos e conhecimento do registro e quatro operações no mesmo, através de uso efetivo do aparelho pelos participantes e utilização do Soroban Gigante desenvolvido pelo grupo de pesquisa. Discussão da construção do mesmo em escolas carentes, construindo um Soroboni (RIZZO,1998), com papel.

-Distribuição de material didático impresso para o conhecimento e operacionalização do instrumento desenvolvido pelo grupo de pesquisa.

### **Considerações Finais**

A valorização pela aprendizagem de professores do Soroban, pode gerar uma ação efetiva sobre a inclusão destes alunos em ambiente escolar regular, já que dessa forma procuramos oportunizar aos educandos por intermédio dos educadores presentes, meios para que conheçam e operem o instrumento, discutindo possibilidades de adaptação do material.

O Soroban é uma criação do homem adaptada ao deficiente, mas que, contudo, facilita também a aprendizagem do aluno, valorizando o raciocínio lógico sobre nosso sistema de numeração na própria operacionalização do instrumento.

Podemos compartilhar com colegas da comunidade de Educadores Matemáticos nossa experiência com o projeto de extensão Soroban da Universidade do Vale do Itajaí, via Colégio de Aplicação e ajudar para que efetivamente alguns professores possam lançar um olhar diferente sobre o instrumento e a sua efetiva aplicação em sala torna-se de extrema importância no momento de uma sociedade inclusiva.

**Palavras chaves:** Soroban, inclusão, formação de professores.

### **Referências Bibliográficas**

FERRONATO, Rubens. A construção de instrumento de inclusão no Ensino da Matemática. Dissertação de Mestrado: UFSC, 2002.

FONSECA, Vitor da. Educação especial: programa de estimulação precoce-Uma introdução as idéias de Feurstein. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

IFRAH, Georges. Os números; história de uma grande invenção. Trad. Stella Maria de Freitas Senra. 8ª ed. São Paulo: Globo, 1996.

RIZZO, Sérgio. Nova escola. São Paulo: Abril, dez 1998.



STAINBACK, Susan & Willian. Inclusão: um guia para educadores. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.