

## ETNOMATEMÁTICA: A CULTURA ATRAVÉS DA DIFERENÇA NA APRENDIZAGEM DO ALUNO COM SURDEZ

*Ethnomathematics: culture through the difference in deaf student learning*

\*Isabel Cristina Rodrigues de Lucena

\* Professora Adjunta da Universidade Federal do Pará. É licenciada em Matemática pela Universidade do Estado do Pará (1993). Possui cursos de mestrado e doutorado em Educação, área de concentração: Educação Matemática - Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2005). Atua no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas e no curso de Licenciatura em Matemática da UFPA. Desempenha atividades de pesquisa e extensão na área da Educação Matemática. Principais temas enfocados nos projetos que coordena ou de que participa : etnomatemática, cultura amazônica, processos de ensino e aprendizagem de matemática na educação básica e formação de professores que ensinam matemática

E-mail: ilucena@ufpa.br

\*\* Kátia Tatiana Alves Carneiro

\*\* Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas do Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico / UFPA. Graduada em Arquitetura pela Universidade Federal do Pará e formada em Matemática pela Universidade do Estado do Pará, especializou-se em supervisão escolar e educação especial com enfoque na inclusão. Coordenadora do programa de inclusão de alunos com surdez do Instituto Felipe Smaldone, escola de referência no campo da audiocomunicação em Belém do Pará.

E-mail: taty66@gmail.com

Material recebido em maio de 2009 e selecionado em junho de 2009

### RESUMO

Referenciando o projeto de pesquisa para o mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará, o presente artigo busca refletir e analisar o aluno surdo enquanto ser multicultural, levando em consideração sua cultura e identidade própria em contexto etnomatemático. Para o processo de desenvolvimento da pesquisa, pretende-se investigar como é realizada a aprendizagem da matemática pelos alunos surdos, com o objetivo de estudar e adequar metodologias que venham facilitar a compreensão de conceitos matemáticos. Os sujeitos escolhidos para a pesquisa são estudantes de uma escola especialista em audiocomuni-

cação, o Instituto Felipe Smaldone, de Belém do Pará. São alunos surdos que estão em fase de transição para escolas regulares de ensino. Produzir conhecimento científico visando um novo paradigma educacional, que fomenta discussões sobre a inclusão dos alunos surdos, além de identificar e resgatar a cultura desses sujeitos, favorece sua autonomia no contexto social. Vale ressaltar que o referencial que orienta nosso olhar durante a pesquisa é o do estudo da cultura surda. Nesse intuito, faremos breves considerações sobre a cultura do aluno surdo na aprendizagem da matemática, em que um estudo etnomatemático se faz necessário.

**Palavras-Chave:** Etnomatemática. Cultura surda. Inclusão educacional.

### ABSTRACT

*This article refers to a research project for the Masters in Education in Science and Mathematics from the Universidade Federal do Pará and analyzes the deaf student as a multicultural being, taking into consideration his/her culture and identity in an Ethnomathematical context. For the research development process, we intend to investigate the learning of mathematics by deaf students, aiming to study and adequate methodologies that can make the understanding of those concepts easier to the students. The research subjects are deaf students from Felipe Smaldone Institution, a school in Belém do Pará that specializes in audio-visual communication,*

*who are in transition into regular schools. We believe that producing new scientific knowledge, aimed at encouraging educational paradigm discussions on the inclusion of deaf students, not only does help to identify and rescue the culture of these subjects, but also favors their autonomy in the social context. The theoretical framework that guides my look during the research is the deaf culture study. With this in mind, I will make brief considerations about the deaf student's culture in the learning of mathematics, where an Ethnomathematical study is needed*

**Keywords:** *Ethnomathematics. Deaf culture. Educational inclusion.*

## INTRODUÇÃO

O desafio inerente ao nosso século é garantir o acesso e a permanência de alunos surdos nas escolas regulares de ensino, como forma de minimizar as barreiras à educação e à cidadania desses alunos. Para tanto, é relevante lançar um novo olhar sobre estes, estabelecendo uma nova perspectiva que vise reconhecimento à sua cultura surda.

O sistema educacional inclusivo favorece a comunidade escolar, o surgimento de novas experiências e possibilidades quanto ao processo de ensino e aprendizagem, estimulando trocas ricas e construtivas. A consciência do direito de constituir uma identidade própria e do reconhecimento da identidade do outro se traduz no direito à igualdade e no respeito à diversidade, assegurando oportunidades a todos. O fato de surdos e ouvintes partilharem de uma *mesma cultura* ditada pela maioria ouvinte que assume

uma ideologia dominante não desvincula os surdos dos aspectos de sua própria cultura; seguirão apenas mesclando aspectos da cultura ouvinte, fato que poderá identificar os surdos enquanto indivíduos *multiculturais*. Caracterizar o aluno surdo como ser multicultural é o primeiro passo para admitir que a comunidade surda compartilhe com a comunidade ouvinte conhecimentos que sustentam em seu cerne aspectos peculiares, específicos, desconhecidos ou ausentes do mundo ouvinte e que devem ser identificados, respeitados e valorizados. Conceituar multiculturalismo é discorrer sobre o reconhecimento das diferenças que se constroem socialmente nos processos interligados dos diferentes contextos. É por meio da cultura que uma comunidade se constitui, integra-se e se identifica enquanto sociedade. A cultura surda, vista no âmbito das múltiplas culturas, requer conhecimento da experiência do *ser surdo*, com todas as implicações que o acompanham. Então é delicado dizer que se conhece a cultura surda e assim essencializá-la como se fosse uma questão de diversidade das culturas. É possível compreender o processo da cultura surda e os direitos de vir a ser cultura na discussão de sua alteridade. Nos tópicos seguintes, comentamos com maior profundidade sobre cultura e identidade surda, bem como possibilidades e desafios na educação matemática dos surdos.

## CULTURA SURDA

Pensar em Cultura Surda como um grupo de pessoas localizadas no

tempo e no espaço pode ser simples, mas refletir sobre o fato de que nesta comunidade surgem processos culturais específicos ainda é foco de discussão entre muitos estudiosos, sob o argumento da concepção da cultura universal monolítica. O etnocentrismo tem a tendência de postular a cultura dominante e vigente como padrão para as demais culturas, partindo do princípio de que os seus valores são superiores e mais adequados para todos.

Uma cultura é a expressão temporal de um ponto de vista singular e irreduzível sobre o mundo. O homem não vive só do seu pensamento ou das suas capacidades cognitivas, mas também do desenvolvimento da sua sensibilidade, do seu sentido crítico, das suas faculdades criativas. Dependendo sua felicidade das condições que permitem a sua realização harmônica e integrada, cada cultura oferece uma forma de 'vida' capaz de possibilitar esta globalidade de bem-estar humano original e histórico. (VERGANI, 1995, p. 30)

Nesse espaço cultural, são encontrados os movimentos sociais dos surdos. A identidade surda se constrói dentro de uma *cultura visual*, pois estes são privados da memória auditiva, aguçando assim e tornando relevantes os seus sentidos remanescentes, dentre eles principalmente a visão. Essa diferença precisa ser entendida não como uma construção isolada, mas como parte de uma construção *multicultural*. Essa cultura multifacetada apresenta características que são específicas; ela traduz em

sua linguagem a forma de comunicação visual-espacial. As formas de organizar o pensamento e a linguagem transcendem a forma dos ouvintes. Elas são de outra ordem, uma ordem com base visual e por isso com características que podem ser ininteligíveis aos ouvintes. É crescente o agrupamento de pessoas surdas com interesses comuns, meio pelo qual a cultura desta comunidade vem ganhando espaço cada vez mais amplo na sociedade.

Há algumas posições diante das discussões sobre multiculturalismo, por exemplo, de grupos que compartilham da afirmação de uma cultura universal, pela qual legitimam a dominação das outras culturas, como afirma Gládis Perlin:

Na temporalidade pós-moderna, perdemos o 'conforto' de pensar a cultura como algo global, único em conceitos de diferentes culturas ou múltiplas culturas [...] O conceito de cultura igualmente muda e mesmo pode oscilar, sendo entendido dentro de novas tramas epistemológicas, entramos, portanto, na presença de diferenças culturais, diferentes culturas, cada uma com sua emergência, sua história, seus usos, suas particularidades. (PERLIN, 2005, p. 23)

Nos estudos culturais entende-se a fragmentação dos discursos da cultura moderna e entra-se na fragmentação da cultura relevante e específica de cada grupo. Percebe-se que dentro de um grupo cultural existe especificidade constitutiva de maneiras de agir, de fazer, de sentir, de compreender, de interpretar e explicar o mundo. Daí a importância

da sobrevivência cultural na trama epistemológica das diferenças.

Historicamente o surdo tem sofrido uma imposição linguística e cultural dos ouvintes. Muitas escolas de surdos possuíam um aparato clínico e especialista da saúde, o que corroborava a crença de que os surdos necessitavam ser corrigidos para poderem ser normalizados e disciplinados pela escola. Os movimentos de educar as pessoas surdas eram feitos pela escola e estavam destinados às diferenças tidas como problemáticas. Deslocava-se o foco da representação de invalidez para outra representação, que trazia rupturas para o projeto definido pela atualidade. Embora pesquisas atuais feitas a partir da perspectiva dos Estudos Surdos questionem a oralização e o processo de normalização surda através da fala, nas escolas de surdos se trabalha segundo a filosofia do bilinguismo, em que se evidencia a linguagem oral e gestual. Nesta perspectiva, o que acontece é um intercâmbio entre as duas modalidades linguísticas. Assim, na maioria das escolas de surdos, em cujo espaço físico emerge a singularidade com suas diferenças, a construção do processo de ensino-aprendizagem está cada vez mais sendo realizada pela concepção do bilinguismo, que ganha força ao longo dos anos.

Acesso e qualidade para a educação de alunos surdos foram temas de grande importância tratados na Conferência de Salamanca (1994). Desde então o movimento de inclusão vem crescendo consideravelmente, o acesso de pessoas surdas a qualquer escola da rede pública de ensino é garantido por lei; no entanto, a qualidade do ensino e a permanência dessas pessoas

nas escolas regulares é um processo que ainda caminha a passos lentos. Discutir a qualidade do ensino para essa clientela vem se tornando um dos principais desafios para os profissionais da área educacional.

Sobre os Estudos Culturais Surdos, Nídia Regina Limeira de Sá argumenta que:

Nos Estudos culturais, a cultura dos surdos, por exemplo, é vista como uma das formas globais de vida ou como uma das formas globais de luta, e é abordada através de uma reconstrução da posição social dos seus usuários. Como é característico dos Estudos Culturais, pode-se estudar a cultura surda como uma subcultura e podem-se pesquisar as práticas de resistência que se dão através desta subcultura específica; nesta perspectiva a cultura dos surdos é entendida como um campo de luta entre diferentes grupos sociais, em torno da significação do que sejam a surdez e os surdos no contexto social global. (SÁ, 2002, p. 25)

Atualmente o processo de normalização do surdo vem obtendo mudanças epistemológicas significativas, com o fortalecimento do discurso cultural e linguístico do surdo; outros referenciais estão guiando o trabalho da fonoaudiologia e da educação especial, o referencial de normalidade é dado sob outras orientações que dizem da diferença cultural e do respeito a essa diferença. Segundo o pensamento de Maura Corcini Lopes:

A 'invenção cultural da surdez' surge na escola como outro movimento que

está enredado em discursos que dizem de um surdo que possui na surdez um traço cultural e não mais um limite ou uma deficiência. [...] A surdez, pode ser uma condição de vida que deve 'ser aceita' pelos outros não surdos, pode ser uma possibilidade de viver e de significar as coisas produzidas e partilhadas em um grupo e pode ser uma forma de deixar viver uma 'natureza surda'. Reduzir a cultura à natureza educável do surdo é reduzir a dimensão política da diferença surda sendo construída no grupo cultural, é frisar a surdez como um problema que pode ser remediado pela educação e pelas pedagogias escolares. (LOPES, 2005, p. 32)

Nas últimas décadas surgiram novas pesquisas na área da surdez, deslocando-se da visão normativa e patológica para uma perspectiva sociolinguística e cultural. Novos discursos estão aparecendo e definindo outras formas de compreensão sobre o mundo dos surdos. Essa compreensão não implica dizer que os surdos devam ignorar a cultura ouvinte, mas sim que eles podem ter acesso às duas realidades culturais. Essa visão sociocultural da surdez começou a ganhar espaço através de pesquisas científicas ligadas ao movimento multicultural, que abrange uma diversidade de grupos minoritários que reivindicam o direito a uma cultura própria.

Na inclusão educacional, os alunos surdos vêm sendo constantemente expostos ao fracasso escolar, tendo como uma das causas a sua própria condição (não ouvir) e não as condições reproduzidas pelo sistema educacional. Esse significativo fracasso escolar também ocorre pela tentativa de homoge-

neização em classe, que produz consequências não só acadêmicas, mas na formação de pessoas com problemas sérios de ordem pessoal, social e política.

A diferença cultural do surdo é oposta a noções relativistas da diversidade cultural, como descreve Gládis Perlin:

No que se refere ao aspecto epistemológico, pode-se perceber a cultura surda como cultura no momento em que a diferença cultural dos surdos emerge [...] conhece-se e compreende-se a cultura surda como uma questão de diferença, um espaço que exige posições que dão uma visão da alteridade, da identidade. [...] A cultura surda é então a diferença que contém a prática social dos surdos e que comunica um significado [...] deixando evidências de identidade, o jeito de usar os sinais, o jeito de ensinar e transmitir cultura, o jeito de discutir a política, a pedagogia, etc. (PERLIN, 2005, p. 27)

Os surdos possuem história de vida e pensamentos construídos de forma diferenciada da dos ouvintes. Têm em sua essência uma língua que gera uma modalidade visual-espacial, implicando uma compreensão e significados em muitos aspectos diferentes dos partilhados pela comunidade ouvinte. Em concordância com essa visão, pode-se afirmar que os surdos possuem uma forma peculiar de apreender o mundo, que gera concepções, representações, crenças, conceitos, critérios, padrões de estratégia, procedimentos, atitudes, hábitos, especialização, valores,

normas, comportamentos, modos de matematizar e tradições sociointerativas próprias.

Caracterizando a experiência visual no processo de aprendizagem do surdo, Gládis Perlin constata:

A cultura ouvinte no momento existe como constituída de signos essencialmente auditivos. No que tem de visual, como a escrita, igualmente é constituída de signos audíveis. Um surdo não vai conseguir utilizar-se de signos ouvintes, como por exemplo, a epistemologia de uma palavra. Ele somente pode entendê-la até certo ponto, pois a entende dentro de signos visuais. (PERLIN, 2005, p. 29)

Nessa perspectiva teórica, evidencia-se a produção de significados através dos signos visuais, de um sistema viso-linguístico próprio, no qual o ponto de partida passa a ser o convívio nas estruturas sociais provenientes da interação social na comunidade surda, em que o principal fator de integração é o uso da língua de sinais; porém, a constituição da identidade pelo surdo não está somente relacionada à língua de sinais, mas também à presença de uma comunicação que lhe oferece a possibilidade de construção de sua própria subjetividade pela sua linguagem materna e suas implicações nas relações sociais. O uso da língua de sinais pode ser compreendido como um dos aspectos que definem a cultura surda, o que não significa que, para participar de uma comunidade surda, seja necessário conhecê-la.

De acordo com Skliar (1997), dentre os pressupostos teóricos bá-

sicos de um modelo sociolinguístico e cultural de surdez podemos destacar:

- A língua de sinais é considerada a primeira língua da criança surda e, portanto, exerce papel determinante no desenvolvimento comunicativo e cognitivo desta;
- A língua de sinais é utilizada para a transmissão dos conteúdos escolares;
- Os surdos adultos cumprem um papel fundamental dentro do ambiente escolar, tanto no que se refere ao modelo linguístico para a aquisição da língua de sinais, como a um modelo afetivo, social e cultural;
- A língua de sinais não impede, mas sim favorece a aprendizagem de uma segunda língua;
- A criança surda deveria também conhecer uma segunda língua para poder incluir-se, dessa forma, num mundo bilíngue.

O bilinguismo se insere no modelo sociocultural da surdez, e a educação bilíngue, por sua vez, representa a organização metodológica desse modelo, pois considera que a criança surda já possui uma primeira língua para a sua socialização e essa língua se constitui num instrumento de acesso aos conhecimentos, à informação, à cultura e à aprendizagem de uma segunda língua na escola (Slomski, 2000).

É a partir dessa visão que se começa a pensar em uma educação bilíngue nas escolas de surdos.

No âmbito da diferença incluem-se, então, os atos que têm classificado e oprimido indivíduos e grupos, silenciando sua história. A diferença pode ser desafiada, visando promover a aceitação do imperativo cultural: as pessoas têm direito a serem iguais sempre que a diferença as tornar inferiores; contudo, têm também direito a serem diferentes sempre que a igualdade colocar em risco suas identidades. A visão de identidade dominante aceita no âmbito dos estudos culturais apresenta inestimáveis contribuições para o tratamento das identidades no currículo e na prática pedagógica. Compartilhar uma identidade é participar com outros de determinadas esferas da vida social. Ao compartilhá-la com outros, estabelecemos também o que nos é próprio, o que nos distingue dos demais. A marca da diferença, portanto, está presente no processo de construção identitária.

Ao destacar o caráter processual e plural na construção de identidades e ao evidenciar as preocupações com a pluralidade de manifestações culturais presentes em sala de aula, torna-se importante para o professor analisar e discutir como, em sua prática, as diferentes identidades em classe poderão ser consideradas.

Na tensão entre, por um lado, a tentativa de consolidar a identidade de um grupo e promover a autoestima de seus membros e, por outro, o propósito de desenvolver solidariedade entre os diferentes, reside um dos maiores desafios que a escola e o professor precisam considerar: o diálogo entre as diferenças na sala de aula. É um desafio tornar a sala de aula um espaço entre os diferentes, pois a identidade

se constrói por meio da diferença. Visto como uma relação pedagógica comunicativa, o diálogo pode atuar tanto no nível individual como no social, ocasionando descobertas, compreensão, aprendizagem, independência, autonomia, respeito, democracia.

Contudo, as habilidades para o diálogo se aprendem, de fato, pela participação de todos no diálogo: o importante é garantir sua continuidade e sua abertura. Em se tratando dos alunos surdos, esse diálogo deve buscar alcançar uma comunicação satisfatória e para isso alguns cuidados são importantes, como: falar sempre de frente, para que o aluno surdo possa observar e apreender o melhor possível e, assim, fazer a leitura labial; ter cuidado de não falar exagerando na articulação, nem falar muito devagar ou tão rápido; articular bem as palavras, sem exagero; tocar o aluno levemente, de preferência no antebraço ou no braço, para chamar sua atenção antes de começar a falar.

A audição é primordialmente o sentido através do qual a linguagem verbal é adquirida, ou seja, a fala é detectada, reconhecida, interpretada e entendida. A audição é um dos canais que nos mantêm informados sobre a vida e os acontecimentos ao nosso redor. É pela integridade das vias auditivas que se pode localizar a fonte sonora em todos os sentidos, sendo esta uma fase muito importante no desenvolvimento da função e memória auditiva. Mas a surdez caracteriza-se por perda ou limitação auditiva e suas consequências não se limitam somente às dificuldades na audição, refletindo-se também em aspectos linguísticos, emocionais, sociais e culturais.

Os surdos que assumem identidade surda são representados por discursos que os veem como sujeitos culturais, uma formação de identidade que só ocorre entre os espaços culturais surdos. Nesse enfoque, a instituição escolar constitui espaço em que ocorre um sistema de trocas cujo produto valorizado é a identidade. A preferência dos surdos em se relacionar com seus semelhantes fortalece sua identidade e lhes traz segurança. É no contato com seus pares que se identificam no grupo e encontram relatos semelhantes às suas histórias de vida, verificando assim o surgimento de guetos isolados. O respeito às especificidades culturais e à diferenciação linguística é importante para possibilitar o desenvolvimento da subjetividade, da expressividade e da cidadania da pessoa surda.

Discussões referentes à legitimação do termo *cultura surda* têm sido travadas, sempre ocasionando diferentes olhares e opiniões. As escolas que aderem a paradigmas diferentes aceitam pressupostos diferentes e trabalham à luz de metodologias também distintas. Pensar em inclusão educacional, adotando uma *nova perspectiva*, ou seja, *um novo paradigma* em relação à educação das pessoas surdas, implica preencher um espaço que outrora fora adotado por uma concepção concordante com a segregação e exclusão, e que atualmente torna-se ultrapassada, pois não se alinha às novas estruturas educacionais. Numa fascinante incursão pelo universo dos surdos, Oliver Sacks acompanha a história dessa comunidade, reconhecendo as especificidades que estes apresentam e afirma:

Somos notavelmente ignorantes a respeito da surdez, muito mais ignorantes do que um homem instruído teria sido em 1886 ou 1786. Ignorantes e indiferentes [...]. Eu nada sabia a respeito da situação dos surdos, nem imaginava que ela pudesse lançar luz sobre tantos domínios, sobretudo o domínio da língua. Fiquei pasmo com o que aprendi sobre a história das pessoas surdas e os extraordinários desafios (lingüísticos) que elas enfrentam, e pasmo também ao tomar conhecimento de uma língua completamente visual, a língua de sinais, diferente em modo de minha própria língua, a falada. (SACKS, 1998, p. 80)

A língua de sinais faz parte da experiência vivida na comunidade surda e está em constante expansão, pois é uma língua viva, um sistema linguístico legítimo, que expressa sua subjetividade, utilizando a dimensão espacial-visual.

Quando se fala em educação, na maioria das vezes, tem-se uma visão homogeneizada dos alunos em classe: imagina-se que todos aprendem de modo igual e no mesmo ritmo, perdendo-se a noção do singular, quando a condição humana é plural. É interessante observar a sala de aula como um espaço heterogêneo, analisando os estudantes como sujeitos singulares e múltiplos. Entretanto, ao destacar o caráter processual na construção de identidades e ao evidenciar preocupações com a pluralidade de manifestações culturais presentes na sala de aula, torna-se importante discutir métodos que oportunizem a compreensão e aprendizagem dos conceitos trabalhados em classe para todos ali presentes.

Para que a educação escolar se estruture e se consolide, segundo os princípios da não exclusão, devem ser consideradas as experiências e a realidade de educadores e alunos. Trata-se do tempo e do espaço no contexto escolar, congregando todos os elementos que o compõem na sala de aula propriamente dita à comunidade em que a escola se insere e aos diferentes tempos e ritmos de ensino e de aprendizagem. Dessas reflexões surgem relevantes indagações para todos os que estão se dedicando ao estudo de experiências metodológicas, em que os temas da identidade e da cultura norteiam a formulação e o desenvolvimento das atividades pedagógicas. Para isso, novas práticas e novos saberes se fazem necessários, como alternativas às práticas e aos saberes que vêm propiciando a formação curricular de exclusão.

### POSSIBILIDADES E DESAFIOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DOS SURDOS

A limitação causada pela surdez (audição é um dos sentidos que mantém o ser humano em permanente contato com o meio ambiente) pode dificultar a aprendizagem matemática, caso as metodologias utilizadas não sejam adequadas às especificidades do aluno surdo, deixando este sem autonomia e quase que totalmente dependente da ação escolar. Pesquisas em educação matemática deduzem que a aprendizagem da matemática é independente da língua natural, que dispõe de uma língua universal.

Outras, ao contrário, mostram que a matemática somente pode ter sentido na aprendizagem se houver uma adaptação para a língua materna de seus aprendizes, e que o domínio dos sistemas de representação é uma condição de acesso ao pensamento matemático. A dicotomia entre diferentes linhas de pensamento possibilita um estudo mais profundo para esboçar novos caminhos na educação matemática dos surdos.

Nas salas de aula, em sua maioria, o conteúdo matemático é ensinado somente pelo cálculo algorítmico, colocando como objetivo principal o conceito isolado, sem interfaces com outros contextos que fazem parte do cotidiano da comunidade escolar. Atualmente os educadores acreditam que pode ser diferente, indicam em suas experiências que relacionar as tradições culturais dos alunos aos saberes sistematizados na sala de aula é possível e traz bons resultados, considerando essa prática docente um convite à transdisciplinaridade. Exemplos dessas experiências podem ser vistos em Lucena (2005).

Além dos aspectos científicos e tecnológicos, a matemática se constitui num importante componente da cultura geral do cidadão. Cabe ressaltar a prioridade dada ao tema nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que, ao se referirem às oportunidades de utilização da matemática, citam a necessidade de levar ao estudante "... os princípios gerais tais como proporcionalidade, igualdade, composição, inclusão, etc. O que é fundamental para a compreensão da própria matemática". Ainda sobre o tema, os PCN enfatizam que:

Esta necessidade encontra apoio numa concepção de conhecimento em que se destaca a idéia de que compreender é aprender o significado e que para apreender o significado de um objeto é preciso vê-lo em suas relações com outros objetos ou acontecimentos. (BRASIL, MEC / SEF, 1997)

Chega-se, desta maneira, à aspiração antiga, mas ainda hoje perseguida, de ter a organização do pensamento como um dos objetivos do aprendizado da matemática. Para desenvolvê-la são necessárias novas suposições que põem lado a lado aspectos matemáticos e aspectos da vida corrente. Mais uma vez o jeito explícito das formulações matemáticas pode ser tomado como um paradigma para outras situações. Neste caso a clareza e exatidão matemática podem ser adaptadas a outras situações da vida, transformando-se assim em padrões a serem praticados e exigidos pelo cidadão que, ao longo da vida, poderá usá-los como ferramenta importante ao fazer suas escolhas.

A matemática cultural coloca alunos e professores frente a problemas reais que atingem o cidadão no seu dia a dia. Os alunos certamente se interessarão por tópicos de matemática que possam ajudá-los a enfrentar desafios reais, tornando-os cidadãos conscientes e críticos. Uma das alternativas para isso é discutir e encontrar nas diversas oportunidades que a vivência cultural oferece os conceitos dentro dos padrões matemáticos recomendáveis em cada nível de ensino, abordando os aspectos estruturais e operacionais desses conteúdos.

A Etnomatemática possibilita

valorizar o conhecimento que o aluno já traz consigo, ou seja, sua cultura construída em seu meio social, para que haja uma compreensão mais significativa e crítica da matemática, facilitando dessa forma em particular a aprendizagem do aluno surdo. O programa de Etnomatemática, filosófico, histórico e cultural, defende a valorização de todas as linhas de pesquisa matemática, sem privilegiar nenhuma e, assim, valoriza as raízes históricas e culturais de cada grupo de forma contextualizada. Esta Matemática cultural tem uma perspectiva de decodificar elementos característicos do discurso matemático de uma cultura dominante. Os processos que empreende e os resultados que obtém ocorrem a partir de seu significado humano e não das construções matemáticas centradas em si mesmas.

[...] *etno* é hoje aceito como algo muito amplo, referente ao contexto cultural, e, portanto, inclui considerações como linguagem, jargão, códigos de comportamento, mitos e símbolos; *matema* é uma raiz difícil, que vai à direção de explicar, conhecer, e *tica* vem sem dúvida de *techné*, que é a mesma raiz de arte e de técnica. Assim, poderíamos dizer que etnomatemática é a arte ou a técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais. (D'AMBRÓSIO, 1998, p. 11)

Ainda de acordo com D' Ambrósio, a abordagem de distintas formas de conhecer é a essência do programa de Etnomatemática. Diferentemente do que sugere o

nome, Etnomatemática não é apenas o estudo de *matemáticas das diversas etnias*, e sim várias maneiras, técnicas e habilidades de explicar, entender e conviver com distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade. Diante disso, os conteúdos com suas metodologias podem ser trabalhados de forma diferenciada dos métodos atuais vistos em sala de aula, uma vez que os alunos surdos, ao frequentarem as escolas regulares de ensino, concebem os conteúdos matemáticos ministrados durante as aulas como se todos os alunos fossem ouvintes e compreendessem os conceitos de forma homogênea. Neste sentido, há necessidade de dotar os professores de instrumental teórico e recursos metodológicos acerca do desenvolvimento lógico-matemático do aluno surdo, para favorecer sua autonomia e melhor entendimento dos conteúdos abordados. Nesse sentido, que atividades de matemática, logicamente articuladas e adequadamente planejadas para atingir essa clientela, proporcionariam a esses alunos um salto qualitativo na aprendizagem e no seu relacionamento com o grupo, facilitando a sua inclusão social? Esta é uma questão importante, por meio da qual se buscam estratégias que revelem como se estabelece a comunicação e o pensamento matemático entre os surdos. Nas experiências de inclusão, as dificuldades na aprendizagem matemática se agravam quando alunos surdos passam a frequentar escolas regulares, uma vez que vivenciam ações educativas que acabam reforçando uma postura de dependência do professor para a aquisição de conhecimentos diante da realidade

vivencial. O processo inclusivo educacional em sua realidade tem demonstrado que o aluno surdo interage como objeto, e não como sujeito de seu próprio processo, o que o torna apenas receptor de informações e não construtor de seu próprio conhecimento. É chegada a ocasião de renovar os instrumentos e métodos educacionais numa visão holística do todo e das partes, sugerindo uma abordagem multicultural dos novos profissionais da educação. A mudança é imprescindível, através da organização de um ambiente de aprendizagem que valorize a criatividade, a autonomia e habilidades dos alunos surdos, considerando suas limitações e dificuldades, incentivando as potencialidades inerentes a cada um deles. Essa deve ser uma meta para a escola inclusiva que se pretende. Nesta vertente surge a importância de práticas metodológicas diferenciadas e adequadas para a aprendizagem da matemática pelo aluno surdo, métodos estes que respeitem sua forma de compreensão e aquisição do conhecimento, sua interpretação de mundo, sua vivência, e principalmente que o vejam enquanto ser multicultural.

A escola parece, ao trabalhar com surdos e registrar seus trabalhos, saber como resolver o impasse do que fazer com os que não ouvem. Eles continuam não ouvindo, porém, devido a fortes terapias de treinamento oral, poderão dissimular a *deficiência*, fazendo uma boa leitura labial e respondendo com uma fala o mais próxima possível da do ouvinte. A inclusão pode ser o primeiro passo para reconhecer a diferença da comunicação surda, pois é preciso a aproximação com o

outro para que se dê um primeiro (re) conhecimento e se estabeleça algum saber, por menor que seja, acerca desse outro.

A concepção cultural da surdez surge na escola como movimento que está enredado em discursos, que afirmam que o aluno surdo possui na surdez um traço cultural e não mais um limite ou uma deficiência. Os discursos anteriores definiam o surdo como sendo o *deficiente, incapaz, portador de uma necessidade especial*, que muitas vezes ainda são ouvidos nas escolas regulares, porém, não se encontram mais com força para gerar efeitos de verdades.

Na teoria construtivista, a criança é construtora de seu próprio conhecimento. A diferença surge no caso das crianças surdas, pelas já referenciadas limitações e diferentes interações com o ambiente em que vivem, pois é exatamente nessas interações que acontece a construção desse conhecimento. Portanto, se evidentemente essas crianças se relacionam de forma diferente com o meio, sua percepção de mundo também será diferenciada.

Um autor importante que focalizou seus estudos sobre os mecanismos de aprendizagem de crianças com *deficiências* foi Vygotsky. Na educação especial, as ideias deste teórico foram amplamente aceitas e difundidas em seu estudo intitulado Fundamentos de Defectologia, e o seu interesse centravam-se na tentativa de explicar o nível de compreensão das crianças com necessidades educacionais especiais, a ponto de acionar os seus mecanismos compensatórios.

Uma das vertentes de suas pesquisas foi como as crianças consi-



deradas inaptas para algumas atividades trabalham o seu sentimento de inferioridade pelo fato de não conseguirem realizar algumas tarefas solicitadas. Vygotsky cita três teorias sobre a relação entre desenvolvimento e aprendizagem. A primeira afirma que a aprendizagem e o desenvolvimento são independentes, considerando o aprendizado como um processo puramente externo, que não está relacionado ativamente ao desenvolvimento. A segunda teoria sustenta que o aprendizado é o mesmo que o desenvolvimento. A terceira prega que o desenvolvimento depende da maturação do sistema nervoso e da aprendizagem, sendo esta considerada um dos processos do desenvolvimento. O aprendizado de um determinado conteúdo só irá impulsionar e direcionar o desenvolvimento de funções mentais que tenham elementos comuns ao conteúdo aprendido.

Esta ideia de que o aprendizado impulsiona o desenvolvimento de certas funções pode ser considerada a principal contribuição de Vygotsky para o estudo da aprendizagem e desenvolvimento. Segundo ele, o sistema cognitivo contém uma zona de desenvolvimento proximal (ZDP), que se encontra na diferença entre o nível de desenvolvimento potencial e o nível de desenvolvimento real, entendendo por nível de desenvolvimento real o nível de desenvolvimento das funções mentais da criança que se estabeleceram como resultado de certos ciclos de desenvolvimento já completados. O nível de desenvolvimento real está relacionado às tarefas que a criança é capaz de realizar sozinha. O nível de desen-

volvimento potencial é determinado por meio da capacidade que a criança possui em solucionar problemas sob orientação de um adulto, ou em colaboração com companheiros mais capazes.

Assim, como todas as funções mentais superiores, o aprendizado passa por dois momentos: um intersíquico, que seria o nível de desenvolvimento potencial, e um momento intrapsíquico, que ocorre após sua internalização, correspondendo ao nível de desenvolvimento real. Vygotsky ressalta também o fato de a criança não entrar em contato com a aprendizagem apenas na escola. Ao contrário, desde o nascimento a criança começa a se relacionar com o ambiente, com os adultos, a ter contato com a língua utilizada por eles e, conseqüentemente, a receber informações.

A aprendizagem e o desenvolvimento estão inter-relacionados desde os primeiros dias de vida da criança. Esta direciona e impulsiona o desenvolvimento, que para Vygotsky está intimamente relacionado às formas sócio-históricas às quais a criança está exposta, desde o seu nascimento. É a partir das relações sociais que a criança aprenderá e para onde o seu desenvolvimento seguirá. A aprendizagem está associada ao lugar social que a criança ocupa, às expectativas que os adultos criam a seu respeito, às regras sociais e ao papel específico da criança dentro da sociedade. E isso é o que determinará, conseqüentemente, o desenvolvimento dessa criança.

Vygotsky compreendeu a aprendizagem como um processo essencialmente social – que ocorre na interação com adultos –, em que

o papel da linguagem é destacado. Percebe-se então que reside aí a explicação para as dificuldades de crianças surdas que não compartilham de uma mesma língua no meio em que vivem e acabam por isolar-se, atrasando o desenvolvimento de suas funções cognitivas e psicológicas quando comparadas às crianças ouvintes. Segundo Vygotski (1983, p. 32), “a linguagem possui além da função comunicativa, a função de constituir o pensamento. O processo pelo qual a criança adquire a linguagem segue o sentido do exterior para o interior, do meio social para o individual”. Associando esta teoria à realidade do surdo, percebe-se que o processo da comunicação e apreensão de conhecimentos está relacionado ao meio social de que a criança faz parte. Essa aprendizagem que se inicia nas relações interpessoais compreende funções mentais cujo processamento depende da linguagem, no caso dos surdos, mais especificamente da linguagem gestual.

O estudo dos fenômenos relacionados ao ensino e aprendizagem da matemática pressupõe a análise de variáveis e das relações envolvidas nesse processo. Portanto, entender a forma de compreensão dos conceitos matemáticos pelos alunos surdos é condição indispensável para se alcançarem os objetivos propostos para sua escolaridade e atingir, assim, níveis cada vez mais elevados e satisfatórios nessa aprendizagem.

Então, segundo Lucena (2005), o interesse em discutir a possibilidade de se fazer matemática no contexto escolar de forma não excludente e ainda registrar um tipo de compreensão que acredita num

fazer matemático na sala de aula, não só de forma concorrente ao constituído fora dela, mas, sobretudo, de forma complementar a ele, pode ser um caminho possível de se realizar. Dessa forma, as explicações veiculadas para a ação pedagógica, sejam elas de estilo científico ou da tradição cultural, tomarão os mesmos espaços de discussão, distinguindo-os quanto a sua natureza, mas não os separando enquanto moldes cognitivos de pensar a realidade.

A atividade matemática se especializa em representações, trabalha com signos no abstrato e no concreto, utiliza sinais que substituem os objetos do pensamento que pretende modelar, tornando real o imaginário. A variedade de sistemas de representações permite facilitar o aprendizado da matemática para o aluno surdo, o que pode levar à conjectura de que o rendimento dessa aprendizagem é satisfatório. Entretanto, o cotidiano em sala de aula mostra que muitos profissionais não exploram capacidades intelectuais cognitivas específicas do aluno surdo e que tais especificidades podem facilitar a aquisição e compreensão dos conceitos matemáticos.

A educação matemática dos surdos teria que considerar a sua diferença na aquisição e compreensão do conhecimento, já que esses alunos apresentam excelente memória visual e tátil (sentidos remanescentes). A aprendizagem surda poderia ser pautada principalmente na percepção visual e na manipulação de material concreto, em que metodologias específicas e diferenciadas seriam necessárias. A natureza surda é diferente; o comportamento dos alunos surdos em classe é bastante

**A atividade matemática se especializa em representações, trabalha com signos no abstrato e no concreto, utiliza sinais que substituem os objetos do pensamento que pretende modelar, tornando real o imaginário. A variedade de sistemas de representações permite facilitar o aprendizado da matemática para o aluno surdo, o que pode levar à conjectura de que o rendimento dessa aprendizagem é satisfatório.**

diferenciado do dos ouvintes, que são geralmente muito ativos e se dispersam com muita facilidade, o que dificulta sua concentração por tempo prolongado em aulas somente expositivas. Portanto, os conteúdos a serem ministrados devem conter tópicos com ênfase na síntese e coesão, abordando conceitos contextualizados a partir dos projetos adequados para a diversidade, elaborados pela escola de acordo com as necessidades das turmas. O planejamento das aulas de matemática deve respeitar as limitações e estimular os sentidos remanescentes do surdo. Portanto, pode ser organizado utilizando recursos didáticos com estratégias de ensino que garantam o sucesso pedagógico no processo de ensino-aprendizagem.

O contato entre culturas tão diferentes na sala de aula poderia ser muito mais proveitoso, a partir da articulação entre as representações especializadas da linguagem matemática para representações

naturais da linguagem dos surdos. Mediante essa análise o professor acabaria por interagir e compreender duas visões de mundo, o que lhe possibilitaria construir, estimular e desenvolver competências em seus alunos. O grande desafio para a concretização do diálogo entre os aspectos socioculturais e a matemática formal poderá estar situado no âmbito das relações interdisciplinares e multiculturais estabelecidas no trabalho docente.

Pensar o processo ensino-aprendizagem do aluno surdo é investigar aspectos socioeducativos, culturais, políticos e pedagógicos desta comunidade. É respeitar o contexto vivenciado por uma complexidade de experiências, costumes, desafios e descobertas que precisam ser analisadas sob novo paradigma, dentro de uma perspectiva mais específica e mais bem elaborada. Provocar uma ruptura no paradigma vigente passa a constituir um desafio para a concretização de uma nova forma de concepção da linguagem mate-

mática numa perspectiva conjugada local-universal. Esta matemática poderia ter maior ênfase nos aspectos multiculturais e também poderia estar relacionada aos problemas investigados pela matemática acadêmica e elaborados pela educação matemática.

## CONCLUSÃO

A questão cultural do surdo na construção de sua cidadania envolve temas como as diferenças humanas, o multiculturalismo, a construção de identidades, que podem ter função política e educacional implícita e resultam na percepção de que a interface e convívio de culturas diferentes convergem para a formação de cidadãos críticos e atuantes na sociedade. A educação é um instrumento de mudança que conduz às transformações cruciais em nosso mundo, e vislumbra a essência da manifestação humana – a *comunicação* – que é indissociável de qualquer cultura.

No interessante estudo sobre o universo do surdo, acompanhando sua história e conquistas acadêmicas, aprendemos a *olhar* para o nosso próprio mundo de maneira diferente. Esta nova percepção nos faz legitimar os aspectos culturais da surdez, sob um forte senso de comunidade, de comunicação e de autodefinição, faz da vivência do surdo um modo de ser ímpar. Na esfera educacional vêm crescendo gradativamente a tolerância com relação à diversidade cultural, aumentando significativamente a consciência coletiva de que as pessoas podem ser muito diferentes e ainda assim conviver

bem numa experiência global e enriquecedora.

A diversidade de linguagem está presente em toda forma de educação, e em todo pensamento natural existe a possibilidade de este ser *traduzível* para a língua do outro. Como toda linguagem, a *matemática* cumpre funções distintas na aprendizagem, ampliando o pensamento lógico e abstrato. A aprendizagem matemática se torna mais eficaz quando se consegue a compreensão e o significado de seu contexto, traduzindo-o para outra linguagem, de forma que não se desvirtue do conceito central trabalhado, pois há diversidades de registros de representações na linguagem da matemática. Portanto, para o aluno surdo é importante, ao estudar matemática, utilizar situação-problema contextualizada e bem estruturada. Somente assim este poderá identificar o real sentido e o significado do objeto matemático a ser estudado. Para ultrapassar preconceitos e quebrar barreiras atitudinais é indispensável um sistema visual de representação simbólica para essa clientela, capaz de ser traduzido da mesma maneira por todos e destinado a minimizar rupturas crescentes que dificultam a compreensão dos conteúdos matemáticos e a comunicação mais abrangente e inclusiva na sala de aula.

O programa inclusivo nos faz repensar atitudes de uma nova postura educacional em busca de desenvolver novas metodologias que são inseridas em um contexto cultural, onde a aquisição de conhecimento e sua expressão são amplamente diferenciadas, porém, convergem para o mesmo resultado científico. Sob

esta reflexão e conscientes da importância de um novo modo de pensar para conceber o atual processo pedagógico da matemática, acredita-se que não é possível desenvolver um ser intelectual e afetivamente de modo isolado de sua vivência sociocultural. Este processo não é um momento estanque, e sim uma experiência de troca com o universo de conhecimento já existente e sua interação com os novos saberes.

Imaginar a diversidade de culturas presentes na sala de aula é considerar que, para o aluno aprender a matemática universal, é importante conhecer a matemática da sua comunidade, do seu grupo social e assim alcançar um conhecimento mais amplo e global. Em todos os grupos sociais há uma forma peculiar de entender, explicar o contexto social, os conhecimentos e os comportamentos compartilhados. Desse modo, a existência da diversidade cultural não limita, mas aponta para outras capacidades e oportunidades de apropriação de signos, de significados. Podem surgir novas possibilidades de operações simbólicas, de criação, de memorização, abstração, de raciocínio, de apreender e formar conceitos, de sensibilidade, de imaginação. Portanto, as potencialidades podem ser atingidas de várias formas.

Quando o educador não valoriza a identidade cultural do aluno e opta por técnicas prontas e acabadas, demonstra a irrelevância de sua bagagem cultural. O respeito pelas especificidades dos alunos surdos é um dos axiomas do processo inclusivo, fator determinante para qualquer possibilidade de educação inclusiva.

### *Referências bibliográficas*

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO. Secretaria do Ensino Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental*. Brasília, 1997.

D'AMBRÓSIO, U. *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer*. 4. ed. São Paulo: Ática, 1998. (Fundamentos, 74)

\_\_\_\_\_. *A era da consciência*. São Paulo: Fundação Peirópolis, 1997.

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA. Linha de Ação sobre necessidades educativas especiais. Brasília: Corde, 1994.

LOPES, M. C. (Org.). *A Invenção da Surdez: alteridade, identidade e diferença no campo da educação*. Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul: EDUNISC, 2005.

LUCENA, I. C. R. de. *Educação matemática, ciência e tradição: tudo no mesmo barco*. 2005. Tese (Doutorado em Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, Rio Grande do Norte.

LIZARZABURU, A. E. S.; ZAPATA, G. e col. *Pluriculturalidade e aprendizagem da matemática na América Latina: experiências e desafios*. Tradução: Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SÁ, N. R. L. *Cultura, poder e educação de surdos*. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2002.

PERLIN, G. T. *O Lugar da Cultura Surda*. Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul: EDUNISC, 2005.

SACKS, O. W. *Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos*: Tradução: Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

SILVA, T. T. (Org.). *Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais*. Petrópolis: Vozes, 2000.

VERGANI, T. *Excrementos do sol: a propósito de diversidades culturais*. Lisboa: Pandora, 1995.

VYGOSTSKY, L. S. *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1983.

SKLIAR, C. (Org.). *Educação e exclusão: abordagem social e antropológica em educação especial*. Porto Alegre: Mediação, 1997.

SLOMSKI, V. G. *Educação de surdos: fundamentos para uma proposta com bilinguismo*. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, USP, São Paulo.