

# O ENSINO DE QUÍMICA E A APRENDIZAGEM DE ALUNOS SURDOS: UMA INTERAÇÃO MEDIADA PELA VISÃO

## THE TEACHING OF CHEMISTRY AND THE LEARNING PROCESS BY DEAF STUDENTS: AN INTERACTION MEDIATED BY VISION

Lidiane de Lemos Neto<sup>1</sup>, Maria Madalena Alcântara<sup>1</sup>, Cláudio R. Machado Benite<sup>1,2</sup> Anna  
M. Canavarro Benite<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Goiás/Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas,  
[lidilemosp@yahoo.com.br](mailto:lidilemosp@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Goiás/Instituto de Química/ Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química  
[anna@quimica.ufg.br](mailto:anna@quimica.ufg.br)

### RESUMO

Sob a ótica da Educação Inclusiva deparamo-nos com o avanço tecnológico da sociedade, que há tempos preconiza uma dependência em relação às ciências. Os PCN, por sua vez, defendem a importância de se ensinar ciências, assumindo que, num mundo onde o saber científico e tecnológico é cada dia mais valorizado, é impossível a formação de um cidadão crítico sem conhecimentos básicos necessários para a realização de julgamentos e conseqüentes opções. Considerando que a cidadania se refere à participação efetiva dos indivíduos, tenham eles necessidades educativas especiais ou não, em todas as esferas da sociedade, torna-se evidente a necessidade do ensino de ciências. Pretendemos aprofundar aspectos da educação de surdos, assumindo a “visão” como fundamental no processo de mediação pedagógica. Pautados em bases sócio-históricas e culturais apresentamos uma pesquisa participante sobre o processo ensino-aprendizagem de química numa escola inclusiva do Estado de Goiás. Esta abordagem demonstrou contribuir para o processo ensino-aprendizagem.

**Palavras-chave:** educação de surdos, ensino de química, mediação pedagógica, recursos visuais.

### ABSTRACT

We face, under an Inclusive Education view, the technological progress of the society, which has, for a long time, suggested a dependence on sciences. The PCN, on the other hand, defend the importance of teaching sciences, assuming that, in a world where the scientific & technological knowledge is more and more prioritized every day, it is impossible to prepare one citizen with critical judgment without the basic knowledge necessary for making decisions and their possible consequences. Whereas the citizenship refers to the effective participation of individuals, with or without special educational needs, the need of sciences teaching has become evident in every sphere of society. We intend to deepen aspects of the education of deaf students, assuming the “vision” as essential in the process of pedagogic mediation. Driven in socio-historical and cultural basis, we present a participatory research on the process of teaching and learning of chemistry in an inclusive school of the Goiás State. This approach contributed to the process of teaching and learning.

**Keywords:** deaf students' education, Chemistry education, pedagogic mediation, visual resources.

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

"Uma criança com necessidades educacionais especiais, antes de ser alguém impedido por uma deficiência, é alguém capaz de aprender." (Beyer, 1998)

Escolas inclusivas que recebem alunos surdos têm enfrentado grandes dificuldades em se organizarem como espaços, primordialmente, de ensino e aprendizagem. Essa dificuldade é produto da tradição oralista (Método Oral), em que os surdos considerados portadores de uma patologia, deveriam aprender a expressar-se oralmente, se quisessem vislumbrar alguma participação na sociedade (Doziart, 1999).

Grande parte dos professores é fruto dessa visão. Sua formação docente não contemplou a perspectiva da inclusão. E a concepção clínica da surdez contribuiu para o enraizamento de práticas reabilitadoras específicas às pessoas com distúrbios da audiocomunicação, em detrimento de discussões que contemplassem os conteúdos pedagógicos (para quem ensinar; onde ensinar; o que ensinar; como ensinar; quando ensinar; para que ensinar...).

O surgimento da Comunicação Total, que pregava a utilização de todas as formas possíveis de comunicação, tendo como linha mestra o uso de sinais colocados na estrutura da língua portuguesa, trouxe novas esperanças de desenvolvimento lingüístico dos surdos. Embora os efeitos positivos trazidos pelo estabelecimento de uma comunicação mais fluente tenham sido inegáveis, passado o primeiro momento de euforia, constata-se que, além de poucos avanços em aquisição de leitura e de escrita, a prática baseada na Comunicação Total era tão somente uma forma travestida de Oralismo. Com as críticas a Comunicação Total, emergia a concepção bilingüe que aconselhava, basicamente, o uso da língua de sinais na sua forma genuína, como primeira língua, e a aprendizagem da língua majoritária ou oficial (no caso do Brasil, a língua portuguesa), como segunda língua (Neto, 2007).

Atualmente a educação de surdos imprime visões do oralismo, da comunicação total e do bilingüismo. Oralismo no sentido clínico-terapêutico. Comunicação oral no sentido da instauração da “nova ordem” diante do fracasso do oralismo. E, Bilingüismo como uma quebra de paradigma rompendo com o clínico-terapêutico e abrindo um campo para o enfoque social, cultural, político. A partir do bilingüismo se instaura a discussão da “educação” na educação de surdos.

Acreditamos na necessidade de apropriação da língua de sinais o mais cedo possível no ambiente escolar, porém as lacunas existentes no exercício pedagógico em sala de aula não serão assim contempladas em sua totalidade. Muitas dúvidas permanecem: Que princípios de ensino devem nortear o trabalho com surdos? Qual o papel do professor ouvinte de surdos? Como ensinar às pessoas que possuem uma forma visual de apreensão e transmissão de conhecimentos? Que cidadãos a escola quer formar? Qual a relação do trabalho desenvolvido em sala de aula com a escola como um todo e com a sociedade em geral?

Mesmo admitindo que ainda existam muitas lacunas no ensino de surdos, não aceitamos a idéia ingênua de que inexistente ensino-aprendizado nas escolas inclusivas. Esse trabalho existe, com maior ou menor nível de consciência, com maior ou menor ênfase nas questões de ensino, propriamente dito, com maior ou menor participação dos próprios surdos. Assim, propomos considerar as condições e os contextos sócio-econômico-culturais adotando a visão como eixo central para a mediação pedagógica.

## A POLÍTICA NACIONAL DE INCLUSÃO ESCOLAR E A EDUCAÇÃO ESPECIAL: UM BREVE HISTÓRICO

Atualmente as políticas nacionais de inclusão escolar estão baseadas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação do Brasil (LDB, Lei 9394/1996) que define Educação especial como à modalidade escolar para educandos “portadores de necessidades especiais”, preferencialmente na

rede regular de ensino. Nesse sentido, os representantes do governo evocam a Declaração de Salamanca, documento elaborado por ocasião da Conferência de Salamanca sobre as Necessidades Educativas Especiais, realizada na Espanha em 1994 com a presença de noventa e dois países e vinte e cinco organizações internacionais, entre elas brasileiros, Unesco e Nações Unidas (Brasil, 1996).

Apesar da marcada notoriedade em 1996, investidas em educação especial tiveram seu início na época em que o Brasil ainda era uma colônia portuguesa governada pelo imperador Dom Pedro II.

“No Brasil, o primeiro atendimento escolar aos portadores de deficiências que se tem conhecimento histórico é datado de 1854; quando através do decreto imperial nº. 428, Dom Pedro II funda, na cidade do Rio de Janeiro, O Imperial Instituto dos 46 meninos cegos. E no ano de 1857, na mesma cidade, Dom Pedro II funda pela Lei nº. 839 de 26 de setembro, o Imperial Instituto dos surdos-mudos, ainda hoje a mais importante escola desse gênero no país, com o nome de Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES).” (Barata e Proença, 2001).

No período compreendido entre 1905 a 1950, muitas das instituições que foram criadas para o atendimento das pessoas deficientes eram privadas, com acentuado caráter assistencialista. Os serviços públicos eram prestados através das escolas regulares, que ofereciam classes especiais para o atendimento dos deficientes (Dias, 2002).

Em 1957, a educação do deficiente foi assumida em nível nacional, pelo governo federal. Logo após no ano de 1961 com a criação da Lei nº. 4.024, de 20 de dezembro de 1961 que fixava as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, esta contemplava no seu Título X “Da Educação de Excepcionais”:

“Art. 88. A educação de excepcionais, deve, no que fôr possível, enquadrar-se no sistema geral de educação, a fim de integrá-los na comunidade.”

“Art. 89. Toda iniciativa privada considerada eficiente pelos conselhos estaduais de educação, e relativa à educação de excepcionais, receberá dos poderes públicos tratamento especial mediante bolsas de estudo, empréstimos e subvenções .” (Brasil, 1961).

Com a criação da Lei nº.5692 de 11 de agosto de 1971, novamente a educação voltada aos deficientes é colocada em questão. Esta Lei fixava as Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dava outras providências.

“Art. 9. Os alunos que apresentem deficiências físicas ou mentais, os que se encontrem em atraso considerável quanto à idade regular de matrícula e os superdotados deverão receber tratamento especial, de acordo com as normas fixadas pelos competentes Conselhos de Educação” (Brasil, 1971).

Retornando á perspectiva da atualidade, a inclusão educacional é a garantia do acesso imediato e contínuo do aluno com deficiência ao espaço educacional e escolar comum, independentemente do tipo de deficiência e do grau de comprometimento, para que possam se desenvolver social e intelectualmente junto às crianças da classe comum. Deste modo a política de inclusão de alunos que apresentam necessidades educacionais especiais na rede regular de ensino, não consiste apenas na permanência física dos alunos junto aos demais educandos, mas sim, desenvolver o potencial dessas pessoas, respeitando suas diferenças e atendendo às suas necessidades (Godoy, 2000, p.118).

Esta política de inclusão escolar tem como objetivo a promoção da “educação para todos”. Na prática, as políticas quase ignoram, ou talvez, interpretam a palavra preferencialmente como exclusivamente na rede regular de ensino. Assim, prevê-se o atendimento dos portadores

de necessidades especiais na rede regular de ensino com serviços de apoio especializado quando necessário. Concordamos com Quadros (2003), que:

“**Atendimento** já caracteriza o discurso da educação especial ainda numa perspectiva clínica-terapêutica” e “**Portadores de necessidades especiais** também apresenta uma perspectiva institucionalizada em relação àqueles que se enquadram nesta referência, isto é, portar algo e não, ser alguém” (Quadros, 2003).

Nossa política de inclusão insiste em dar conta dos “excluídos” desta forma. Em “todos” há uma subdivisão que caracteriza os “portadores de necessidades especiais” que, por alguma razão, caracterizam um determinado grupo. Skliar (1997) analisou algumas hipóteses possíveis para esta categorização:

“(…) Se o critério para afirmar a singularidade educativa desses sujeitos é o de uma caracterização excludente a partir da deficiência que possuem, então não se está falando de educação, mas de intervenção terapêutica (...). (...) Se é especial porque é menor, porque atua sobre sujeitos menores, então seria necessária toda uma discussão embaraçosa e improdutiva acerca do significado do oposto (...).” (Skliar, 2005).

Assim, caracteriza-se a educação com base na exclusão. Se propondo a educação inclusiva, supõe-se a existência de excluídos. Assim devemos fazer uma reflexão sobre esta unidade de contrários que sustenta a política educacional nacional. Como observado por Skliar, esta discussão é embaraçosa e improdutiva. Sendo assim, a educação deveria estar calçada em um plano que atenda de fato as diferenças: sociais, políticas, lingüísticas e culturais no contexto brasileiro. Entretanto, a realidade reflete a inclusão de todos visando atender a homogeneidade.

A Declaração de Salamanca considerou uma peculiaridade na educação de surdos: a questão da língua. Neste caso há uma identificação com a deficiência e admite-se a existência de uma cultura surda:

“Os surdos são surdos em relação à experiência visual e longe da experiência auditiva .” (Perlin, 1998:54).

Essa cultura é multifacetada, mas apresenta características que são específicas, ela é visual, ela traduz-se de forma visual. O impacto deste aspecto é muito significativo. O fato de a língua falada ter uma representação secundária representa uma inversão. E, nesse sentido que procuramos investir enquanto docentes atuantes na perspectiva da inclusão.

## **IMPLICAÇÕES RECORRENTES DA APRENDIZAGEM DOS SURDOS: QUESTÕES METODOLÓGICAS**

Vygotski investigou o desenvolvimento da criança deficiente a partir dos pressupostos gerais sobre o desenvolvimento das funções psicológicas, buscando melhor compreendê-lo e defini-lo, valendo-se da discussão das implicações dos aspectos sócio-culturais e emocionais. Portanto, mais que desvios em relação a determinados padrões, a criança deficiente apresenta, como qualquer outra criança, um tipo peculiar, qualitativamente distinto de desenvolvimento (Vygotski, 1997).

Vygotski (1997) em uma perspectiva dialética entende que as funções psicológicas desenvolvem-se nas interações da criança com os diferentes contextos culturais e históricos, isto considerando a gênese social do desenvolvimento das formas de ação tipicamente humanas e contestando a idéia do funcionamento mental como uma estrutura homogênea de funções isoladas. O autor aborda a questão da deficiência tomando como base o pressuposto de que as leis que regem o desenvolvimento da criança com deficiência são as mesmas que regem o desenvolvimento da criança sem deficiência. Assim a criança limitada por uma deficiência não é

uma criança menos desenvolvida, mas uma criança que se desenvolve de maneira diferente.

Concordamos com Miranda (1999) que as dificuldades decorrentes da deficiência, enfrentadas pela criança no seu processo de desenvolvimento, são o primeiro estímulo para que ela as supere. A subjetividade do aluno especial se desenvolve nas interações mediadas pelo outro e pela linguagem. É pelo uso da palavra, nas interações, que o indivíduo desenvolve possibilidades de superar os aspectos imediatos, espaciais e temporais das nossas ações, podendo lembrá-las, abstraí-las, planejá-las. Assim corroboramos com o pensamento de Vygotski, de que as formas de ação são geradas também pelos desejos, necessidades e motivações. Assim, compreender a fala do outro só é possível se compreender os aspectos afetivo-volitivos que a determinam (Vygotski, 1997).

Nessa perspectiva, é importante o papel atribuído à escolarização na mudança cognitiva. Podemos conceber a instituição escolar como um dispositivo cultural que tende a induzir formas particulares de desenvolvimento aos sujeitos que vivenciam suas práticas.

No que diz respeito a ensino de química, a criança ouvinte se apropriará dos conceitos científicos através de informações que recebe do meio ambiente, principalmente através da audição. Assim sendo, vemos que a criança surda fica em desvantagem com as demais, porém, o professor, através de uma prática pedagógica ressignificada, poderá ajudá-la, de maneira objetiva, a se apropriar destes conceitos.

A aprendizagem da criança surda é mais lenta, pois ela não recebe a mesma quantidade de estímulos que uma criança ouvinte. Porém é neste contexto que surge a importância do papel do professor mediador. Membro da cultura científica que apresentará esta a seus aprendizes. Ainda segundo o sociointeracionismo o processo de aprendizagem se dá no interior do sujeito, estando, entretanto, intimamente ligado às relações de troca que ele estabelece com o meio, principalmente com seus professores e colegas

A educação dos surdos tem se mostrado sempre como um assunto polêmico que requer cada vez mais a atenção de pesquisadores e estudiosos da educação. Entretanto, as propostas educacionais desenvolvidas ao longo do último século não se mostraram eficientes e encontra-se um grande número de sujeitos surdos que após anos de escolarização apresentam uma série de limitações, não sendo capazes de ler e escrever satisfatoriamente e não tendo um domínio adequado dos conteúdos acadêmicos (Lacerda, 2000). Defendemos que as implicações do não reconhecimento da cultura surda são pelo menos as seguintes:

- a) insuficiência na aquisição da linguagem;
- b) reconhecimento da língua enquanto meio e fim da interação social, cultural, política e científica;
- c) e em contrapartida, o não reconhecimento da língua como parte da constituição do sujeito, a significação de si e o reconhecimento da própria imagem diante das relações sociais.

Assim na tentativa de conferir ressignificado à prática pedagógica, investimos em práticas pedagógicas alicerçadas nos recursos visuais com o apoio de interprete para o ensino de química. Quanto à utilização do interprete, apoiamo-nos em Kozlowski, 1997 que admite que *“a leitura labial é um processo muito complexo”*. Pois nela o processo visual permite o acesso ao sentido da mensagem; estabelecendo correspondência entre os movimentos lábio-faciais e as unidades da língua, e o leitor labial obtém informações lingüísticas através dos movimentos dos lábios, da musculatura facial e expressões faciais do locutor.

Este trabalho se caracteriza como uma pesquisa participante, pois consiste na participação real do pesquisador com o grupo pesquisado. Em nosso caso o professor de química é o próprio pesquisador, que pesquisando sua ação (que não se configure aqui a pesquisa-ação) pretende integrar-se a educação inclusiva de forma consciente e, não corroborativa com o conflito apresentado pelas políticas públicas nacionais. A opção metodológica é colocar o observador e o observado do mesmo lado, tornando-se o observador um membro do grupo de modo a vivenciar o que eles vivenciam e trabalhar dentro do sistema de referência deles (Mann,

1970 em Lakatos e Marconi, 2003). Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram: a observação participante, questionários e entrevistas semi-estruturadas.

Apesar de existirem poucas escolas inclusivas no estado de Goiás, esta pesquisa foi realizada num colégio público da rede estadual da cidade de Anapólis. Neste pudemos trabalhar com sete alunos surdos do ensino médio do turno noturno, compreendidos na faixa etária de 21 a 38 anos, quatro intérpretes e o professor de química do 1º ano “D”.

Durante um mês, assistimos às aulas de química do ensino médio em salas que possuíam alunos surdos. A estes foram aplicados questionários, com o objetivo de identificar seu perfil. Também foram aplicados questionários aos intérpretes com o mesmo intuito.

A opção pela realização do trabalho com a turma “D” se deve ao fato desta turma apresentar o maior número de alunos surdos. Esta decisão foi tomada mediante apoio da coordenação da escola.

O professor da disciplina foi entrevistado (entrevista semi-estruturada) e gentilmente nos cedeu o plano de curso que seria abordado. Este programa se iniciava com uma aula sobre “Separação de misturas” seguida de “Modelos Atômicos”, “Elementos Químicos” e Representações, “Distribuição Eletrônica” e “Tabela Periódica”. A escolha dos temas a serem trabalhados vislumbrando a visão como eixo central do processo ensino-aprendizado foi aleatória: processos de separação de misturas; estrutura atômica; modelos atômicos; elementos e representações. As aulas foram ministradas no decorrer do ano letivo acompanhando o currículo tradicional e o programa de curso do professor da disciplina. A intenção aqui é a parceria colaborativa.

## A VISÃO E A MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA

Por tudo aqui já exposto, reafirmamos que é impossível dialogar sobre ensino de química, inclusive para surdos sem abordarmos a questão da mediação pedagógica. Num sentido amplo, mediação é toda a intervenção de um terceiro elemento que possibilita a interação entre os termos de uma relação (Pino, 1991). Nesta abordagem, apropriamo-nos da mediação pedagógica como a atitude, o comportamento do professor que se coloca como uma ponte entre o aprendiz e sua aprendizagem e que ativamente contribui para que o aprendiz chegue aos seus objetivos. Os conceitos científicos (químicos) são essencialmente simbólicos, assim designam-se como um sistema geral de signos, para os quais não existe correspondência na língua de sinais. Desta forma seu aprendizado é considerado como uma tarefa complexa. Consideramos que a linguagem oral, recurso de ensino mais utilizado pelo professor, pode ser bastante auxiliada por outros recursos que estimulem outros sentidos.

Os sentidos são a ligação entre o homem e o mundo exterior e, se pensarmos numa “ecologia da aprendizagem”, devemos criar um ambiente que permita estimular o maior número de sentidos possível. Estudando os cinco mais importantes sentidos do homem, a literatura aponta que a visão é o que apresenta maior possibilidade porcentual de aprendizagem, como pode ser visto na Tabela 1 (Ferreira, 1975).

**Tabela 1: Quadro de Porcentagens de Retenção Mnemônica**

Aprendemos 1% através do gosto
Aprendemos 1,5% através do tato
Aprendemos 3,5% através do olfato
Aprendemos 11% através da audição
Aprendemos 83% através da visão

Quanto a técnica de ensino empregado nas aulas podemos perceber segundo Ferreira, 1975 a relação entre oral e visual (tabela 2).

**Tabela 2: Dados retidos quanto ao método de ensino**

Método de Ensino	Dados retidos depois de 3h	Dados retidos depois de 3 dias
Somente Oral	70%	10%
Somente Visual	72%	20%
Oral e Visual simultaneamente	85%	65%

A combinação do oral e visual permite uma alta retenção e, portanto, uma facilidade muito maior na aprendizagem (Ferreira, 1975). Apoiamos-nos nessas evidências para adotar uma prática pedagógica que vislumbre o sentido da visão como eixo central para o ensino de química para surdo. Aliam-se a esta escolha os inúmeros recursos educacionais disponíveis que exigem do professor mediador mais do que um conteúdo dogmático e tradicional, e sim a interação de forma produtiva e dinâmica com estes recursos, para despertar a postura crítica do aluno e viabilizar a sua realidade com as temáticas abordadas em Química. Também o fato de que a língua brasileira de sinais é uma língua visual-espacial articulada através das mãos, das expressões faciais e do corpo (Brasil, 2004) corroborou para conferirmos o papel da visão em nossa escolha metodológica.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **I - INTERPRETANDO AS RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO PARA OS ALUNOS SURDOS**

As respostas permitem evidenciar que: a faixa etária está compreendida entre 21 e 38 anos, os alunos se admitem como observadores e não como ouvintes e todos se comunicam através da utilização da LIBRAS.

#### **a) Qual a dificuldade que você tem em aprender Química?**

Chama a atenção o fato de todos os alunos apontarem para a complexidade dos conceitos apresentados, para o fato da exigência de um nível maior de raciocínio e para a ausência de material de apoio para estudo como fatores determinantes das dificuldades no aprendizado da Química.

Este resultado indica implicitamente a existência de uma distância entre as esperanças iniciais e a realidade próxima. Podemos enunciar este distanciamento sob a forma radical de: este curso, assim como a escola não estar adaptado à cultura surda.

#### **b) Quanto ao conteúdo que você estudou e que mais gostou? Por que?**

Somente um aluno respondeu a esta pergunta e mencionou que o conteúdo que mais gostou foi o de funções orgânicas por conta das fórmulas.

O número limitado de respostas focaliza a necessidade de uma reflexão sobre a prática pedagógica individual, ou seja, é preciso privilegiar o trabalho de mudança dos próprios sujeitos.

#### **c) O que você faz na seguinte situação: O professor não sabe se comunicar com você e o intérprete não sabe sobre determinado conteúdo.**

As respostas dos alunos focalizam tentativa de serem pacientes, quanto à aula dada, somente copiar o conteúdo, tentativa de prestar atenção e ainda que a necessidade de pedir ao professor uma explicação individual, quanto à motivação e aos conhecimentos ensinados. Estes resultados permitiram vislumbrar alguns exemplos da realidade que os professores e alunos encontram em seu dia-a-dia e as estratégias utilizadas para enfrentá-las.

#### **d) O que você faz quando o intérprete falta às aulas?**

As respostas a esta questão na maioria apontam para o *sacrifício* de ficar na aula e para necessidade de pedir ajuda aos colegas ouvintes.

Estes depoimentos trazem consigo a importância de salientar o motivo pelo qual se optou trabalhar com o intérprete na sala de aula. Faz-se necessário esclarecer que todos os

intérpretes possuem o ensino médio completo, aprenderam LIBRAS e utilizam deste aprendizado para conquistar seu lugar no mercado de trabalho.

As respostas às perguntas “c” e “d” permitiram identificar algumas das necessidades particulares desse grupo social: mesmo com os estudos mais recentes sobre as implicações sociais da surdez e a necessidade de um maior aprofundamento sobre seus determinantes, notamos que a atenção dos profissionais envolvidos no ensino de surdos, tem ficado, na maioria dos casos, restrita aos componentes lingüísticos de forma isolada. Tem-se deixado de lado o desvendamento da questão na sua totalidade, associando-a a uma visão filo e ontogenética de desenvolvimento humano. Em consequência disso, não é definida uma postura pedagógica que reflita sobre os anseios das pessoas envolvidas no processo pedagógico, como cidadãs. Ao invés disso, são reproduzidas no cotidiano de sala de aula estratégias consideradas eficazes no ensino de pessoas ouvintes ou mesmo práticas adaptadas aos surdos, mas sem uma base cognitiva que dê sentido a essas ações.

Na maioria das vezes as questões relativas ao ensino sempre foram muito consideradas apenas a partir da ótica dos professores envolvidos no processo. Ao considerar os surdos neste estudo, procuramos a coerência com o referencial teórico adotado, fazendo sobressair as idéias, aspirações e modos particulares de expressão desse grupo que, por possuir uma cultura própria (visual/gestual), tem necessidades específicas que precisam ser destacadas. Tratar sobre aspectos culturais e processo sócio-histórico, sem levar em conta os surdos seria apenas retórica. Ninguém mais adequado do que o próprio surdo para esclarecer suas necessidades mais vitais e assim orientar possíveis caminhos a serem trilhados pela escola.

## ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS INTÉRPRETES

### a) Qual é a maior dificuldade em interpretar química para alunos surdos?

O fracasso da transposição do sistema de signos da linguagem química para a LIBRAS é consenso entre os intérpretes.

“(…) por ser uma matéria de certa forma abstrata, e isso é um desafio para os alunos, por terem apenas a visão como base de conhecimento da matéria (…).”

“(…) falta de atenção do professor com o aluno (…).”

“Às vezes surgem dificuldades na interpretação por falta de sinais adequados, mas com a ajuda de gravuras, exemplos e comparações eu supero estes.”

As respostas acima merecem reflexão. Primeiramente, os conceitos, como produto e meio do pensamento humano, pressupõem sempre um nível de abstração; pode-se dizer que os conceitos sempre são abstratos. Nos conhecidos trabalhos de Karl Marx, “Introdução á crítica da Economia Política” (1857) e “Prólogo à crítica da Economia Política” (1859) estão expostas suas idéias fundamentais acerca da relação do concreto-abstrato que têm grande valor no tratamento metodológico da investigação científica. “*Sem as abstrações- diz Marx- não há possibilidade de pensamento e de conhecimento de qualquer tipo que sejam*”. Concordamos com Echeverría quando afirma que segundo o pensamento marxista o concreto (sempre relacionado ao abstrato no processo do conhecimento) é o ponto de partida da observação e da concepção, enquanto no pensamento humano ele aparece como síntese, como resultado e não como ponto de partida. O concreto é a síntese de muitas determinações, é a unidade do múltiplo. O objeto apresenta-se como um todo, mas a apropriação sensorial dele é sempre imprecisa, pois não toma o objeto em suas conexões profundas é incapaz de chegar a sua autêntica integridade. A abstração é um meio de compreender o objeto. Abstrair significa tomar o objeto num aspecto determinado, independentemente dos demais aspetos, destacar uma propriedade das outras e, assim,



estabelecer os nexos que permanecem ocultos para o conhecimento empírico. A abstração é o procedimento que permite compreender mais a fundo o objeto. Desta forma o concreto se reproduz novamente num sensível superior mediado pelo pensamento. Através da abstração chega-se ao concreto mais verdadeiro e completo (Echeverria, 1993).

“(…) é muito difícil trabalhar sem livros por que a apostila é preto e branco (…).”  
“(…) o aluno não escuta mas observa muito os detalhes (…).”

Estes resultados reafirmam o fato de que a utilização de recursos visuais é opção fundamental na aprendizagem dos alunos surdos.

#### **b) Que sugestões você daria para o professor de química que possua em sua sala de aula alunos surdos?**

Aqui os depoimentos foram unânimes e, 99% dos interpretes ressaltaram a importância de trabalhar-se com recursos visuais e 1% enfatizou que o professor deve fazer uma explicação com detalhes e que quando a resolução de algum exercício necessitar de cálculos os professores devem utilizar setas como indicação do que está acontecendo. Aqui foi considerado importante para que o aluno não deixe de acompanhar o raciocínio.

Esses depoimentos espontâneos salientam a importância dos fatores subjetivos no processo de ensino aprendizagem de química e apontam que para uma melhora efetiva faz-se necessário a adoção de recursos visuais nas aulas. Porém as informações parecem ainda bastante genéricas e não permitem diferenciar as *situações objetivas e subjetivas* enfrentadas pelos professores na sala de aula. Ainda assim, a partir dessas informações podemos entender melhor a relação dos professores com os intérpretes no sentido de suas manifestações explícitas e implícitas.

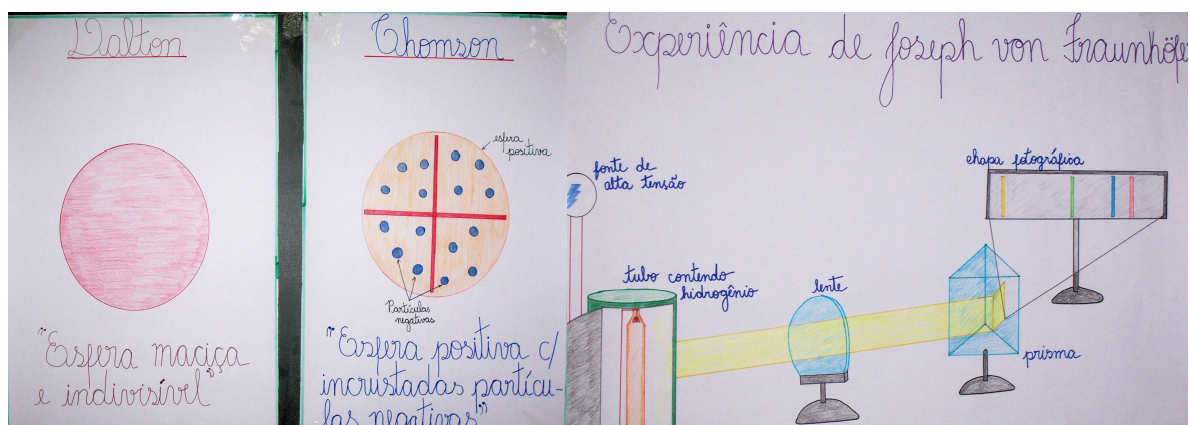
#### **ALGUMAS SUGESTÕES DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS APOIADAS NA VISÃO.**

Assumindo que as potencialidades e capacidades visuais dos surdos não podem ser entendidas somente em relação ao sistema lingüístico próprio da língua de sinais e, que a surdez é uma experiência visual, desenvolvemos algumas aulas onde todos os mecanismos de acesso ao conhecimento foram construídos como experiência visual. Nesse sentido a questão didática foi criticamente pensada e reconstruída.

a) Tema da aula: processos de separação de misturas: utilizamos o quadro negro para explanar os conceitos referentes aos processos mecânicos e físicos e o retroprojeter como recurso visual. As transparências construídas especialmente nesse intuito, possuíam ilustrações muito coloridas, figuras grandes e poucas palavras sobre os vários processos de separação. Também dividimos a turma em cinco grupos e a cada grupo foi dada uma mistura (exemplo: areia, sal, limalha de ferro e serragem) de aspecto visual bastante expressivo para que estes pudessem propor uma seqüência de separação para esta mistura.

b) Tema da aula: estrutura atômica:

- Para abordar o conceito de modelos utilizamos cartazes com ilustrações dos modelos atômicos (figura 1). O objetivo dos cartazes era mostrar aos alunos como a ciência em sua construção se utiliza de modelos para investigar os fenômenos. Além disso, que os alunos pudessem se familiarizar com este conceito. Além dos desenhos dos modelos de átomos estavam também inclusas as clássicas ilustrações dos experimentos de Rutherford e de Joseph von Fraunhofer retiradas de livros didáticos. Aqui objetivamos incluir o caráter experimental desta disciplina a discussão em sala de aula.



**Figura 1: Cartazes dos Modelos Atômicos de Dalton e Thomson e Experiência de Joseph von Fraunhofer**

Acreditamos que com essas intervenções pudemos propiciar: aquisição e internalização de conceitos químicos para os alunos e admitindo ensino-aprendizagem como processo de “mão dupla”, aquisição e internalização de algumas premissas da cultura surda para os professores.

- Para abordar os conceitos de elementos e representações químicas adaptamos uma história em quadrinhos (gibi) bastante conhecida, O Menino Maluquinho de Ziraldo, ao tema proposto. As histórias em quadrinhos exercem certo fascínio entre surdos, daí sua utilização trouxe momentos de entrosamento entre professor e alunos, promovendo novas formas de interações em sala de aula. Com o gibi, coube ao professor a tarefa de orientar a leitura e esclarecer as dúvidas podendo ampliar o tempo reservado para a discussão conceitual.

A proposição desta atividade permitiu a professores e alunos acesso aos aspectos formais da língua brasileira de sinais e da língua portuguesa num primeiro momento de forma implícita e mais tarde de forma explícita através da utilização de uma proposta lúdica. Dentre estes aspectos podemos destacar: exploração dos pontos de articulação do espaço de sinalização, uso da marcação de concordância verbal, de plural, de estruturas da construção de textos.

Quanto ao ensino da química propriamente dita, através da observação participante podemos relatar que práticas pedagógicas centradas no sentido da “visão” geraram motivação e conseqüente envolvimento durante as aulas ministradas.

Ainda com base nos recursos visuais foi planejada uma avaliação e a mesma foi aplicada a toda a classe, em concordância com os princípios da inclusão. Esta avaliação foi a segunda do curso onde, vale a pena ressaltar, a primeira seguiu os moldes do ensino tradicional. Ou seja, questões de memorização do conteúdo embasadas no entendimento de ensino-aprendizagem como sinônimos de transmissão-recepção. Frente a esta perspectiva de avaliação nossos resultados demonstram que este trabalho corroborou para promoção da aprendizagem. Visto que na primeira avaliação o percentual de acertos foi de 49,3% frente a 87,3% na avaliação centrada na visão.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os últimos cem anos se constituíram de práticas norteadas pela tentativa da correção, normalização e pela violência institucional; instituições especiais que foram reguladas tanto pela caridade e pela beneficência, quanto pela cultura social vigente que requeria uma capacidade para controlar, separar e negar a existência da cultura surda, da língua de sinais e das experiências visuais, que determinam o conjunto de peculiaridades da identidade surda. Desta

forma, a educação dos surdos pode muito bem ser definida, em nosso país, como uma história de impossibilidades.

Diante do exposto, é preciso dar início a um processo de reflexão profunda sobre em que bases estão sendo sedimentadas às ações político-pedagógicas em torno do ensino para surdos. Contudo esta reflexão não deve ser apressadamente interpretada sobre o modo como os surdos podem ser educados, e muito menos ainda, como uma seqüência de objetivos pedagógicos a serem desenvolvidos em termos de uma proposição metodológica.

Concluimos que é necessário assumir uma concepção de surdez não pela ausência, mas visando a afirmação da linguagem, inserida numa visão histórico-social mais abrangente que delimita as concepções de indivíduos e sociedade. Uma proposta educacional para surdos deve considerar, entre outras questões fundamentais, as implicações lingüísticas. Mas também deve considerar as necessidades formativas dos professores para que estes possam estar aptos a atribuir ressignificado a sua prática pedagógica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARATA, Ana Luiza Kahwage; PROENÇA, Mayra Cristina Guimarães. **Métodos e Técnicas de Aprendizagem Acadêmica utilizados com pessoas portadoras de deficiência auditiva: Uma análise teórica**. Belém, 2001. 79 p. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro de Ciências Humanas e Educação, UNAMA.

BEYER, H. O. Educação especial: uma reflexão sobre paradigmas. Reflexão e Ação, Santa Cruz do Sul - RS, v. 6, n. 2, 1998.

Brasil. LEI N. 4.024, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

\_\_\_\_\_. LEI N. 5.692, DE 11 DE AGOSTO DE 1971. Fixa diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. LEI N. 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

\_\_\_\_\_. O Tradutor e Intérprete de Língua Brasileira de Sinais e Língua Portuguesa. Brasília: MEC/SEESP, 2004.

DIAS, Tércia; PEDROSO, Cristina; ROCHA, Juliana; ROCHA, Patrícia; CORTEZ Roberta; NISHI, Roberta; PAULA, Jenainne de. A visão de profissionais multiplicadores em um programa de capacitação com enfoque bilíngüe. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 8, n. 2, p. 169-182, Jul.-Dez. 2002.

DORZIAT, Ana. **Concepções de surdez e de escola: ponto de partida para um pensar pedagógico em escola pública pra surdos**. São Carlos, 1999. Tese de Doutorado. UFSCar – Universidade Federal de São Carlos.

ECHEVERRÍA, Agustina Rosa. **Dimensão Empírico-Teórica no Processo de Ensino-Aprendizagem do Conceito Soluções no Ensino Médio**. Campinas, 1993. 181 p. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas.

FERREIRA, Oscar Manuel de Castro; JÚNIOR, Plínio Dias da Silva. **Recursos Audiovisuais para o Ensino**. São Paulo: EPU, 1975.

GODOY, Maria de Fátima Reipert de. INES, Divisão de Estudos e Pesquisas (Org.). Formação de Profissionais na Educação Especial In: Seminários Desafios para o próximo milênio. Rio de Janeiro: CIP, 2000.

KOZLOWSKI, Lorena. **O Modelo Bilíngüe/Bicultural na Educação do Surdo** (on line)Out. 2000. Disponível: <http://www.mps.com.br> (acessado em 22 de maio 2007).

LACERDA, Cristina B. Feitosa de. A prática pedagógica mediada (também) pela língua de sinais: trabalhando com sujeitos surdos. **Cad. CEDES.**, Campinas, v. 20, n. 50, 2000.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia**

**Científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MIRANDA, Theresinha Guimarães. A integração de alunos especiais no ensino regular: Um desafio pedagógico. **Revista da FAGED**, Salvador, n. 3, p. 131-159, 1999.

NETO, Lidiane de Lemos. **A Visão como Ferramenta do Ensino de Química para Surdos**. Anápolis, 2007. 52p. Trabalho de Conclusão de Curso. Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas, UEG – Universidade Estadual de Goiás.

PERLIN, Gladis. Identidades surdas em SKLIAR, Carlos (org). **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. 3ª ed. Porto Alegre: Mediação, 2005.

PINO, A. O conceito de mediação semiótica em Vygotsky e seu papel na explicação do psiquismo humano. *Caderno Cedes*, 24, 1991.

QUADROS, Ronice Muller de. Situando as diferenças implicadas na educação de surdos: Inclusão/Exclusão. **Revista Ponto de Vista**. n. 4, 2002-2003.

SKLIAR, Carlos (org). **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. 3ª ed. Porto Alegre: Mediação, 2005.

VYGOTSKI, Lev Semiónovic. **Obras Escogidas V: Fundamentos de Defectología**. Madrid: Gráficas Rogar, 1997.