

Dentre as estratégias metodológicas para o ensino de ciências temos: uso de literaturas, vídeos, imagens; idas ao campo e a espaços de educação não formal; ensino por investigação; experimentos, entre outras. Ao elaborar uma aula para alunos surdos é importante que o professor faça escolhas metodológicas que permitam a utilização tanto de Libras quanto de Português para o desenvolvimento da aula.

Outra preocupação quanto às diferentes estratégias metodológicas refere-se às adaptações necessárias para elas serem aplicadas adequadamente ao aluno surdo. Por exemplo: se o professor propõe a utilização de um vídeo, deve ser criterioso ao escolher um material cujas informações não dependam do áudio e também que não dependam de legenda, as imagens ali representadas devem ser explícitas e autoexplicativas.

De acordo com Vigotski (1999) o aspecto linguístico é fundamental para a compreensão do desenvolvimento do sujeito enquanto ser social, mas para a utilização de uma outra língua, como o Português é necessário garantir que o surdo tenha condições de se apropriar de sua língua materna, a Libras.

Sabendo dessas peculiaridades, em seu planejamento de aula tudo isso deve ser levado em consideração, planejando aula a aula os recursos mais adequados, qual será a melhor maneira de trabalhar a Libras e também a melhor maneira de trabalhar a língua portuguesa.

A partir das ideias apresentadas, pode-se afirmar que é necessário investigar sobre a construção do pensamento científico em sala de aula e como ocorrem as interações dos alunos com o professor de ciências, e quando se trata de um ensino voltado a alunos surdos, essa configuração se constrói de forma diferenciada, pois, uma outra língua está envolvida, a Libras.

### **Objetivo**

O objetivo deste estudo é analisar a interação entre o aluno surdo e professor ouvinte e como ocorre o processo de aprendizagem de conhecimentos biológicos com o uso da língua de sinais, Libras em uma turma de Ensino Fundamental de uma escola pública de Ensino Bilingue para Surdos. Pretende-se, também, verificar como o professor contextualiza as palavras do vocabulário científico que não se encontram em Libras com seus alunos e que ferramentas de ensino utiliza em suas aulas.

### **Procedimentos metodológicos**

Foram triangulados os resultados obtidos por meio de gravações de atividades dos alunos, anotações do diário de campo e entrevista com o professor, levando em consideração as



dimensões dos alunos, professor e do próprio pesquisador contextualizando os dados com pesquisas bibliográficas.

Esses dados foram obtidos em uma Escola Municipal de Educação Bilíngue para surdos na cidade de São Paulo, durante o período de um semestre, analisando as aulas e atividades de um professor de ciências em uma sala de sétimo ano do Ensino Fundamental II.

O tema principal das aulas foi “interações ecológicas entre seres vivos”, trabalhando os conteúdos de: camuflagem, mimetismo, aposematismo, relação presa e predador, cadeia e teia alimentar.

### **Resultados e Discussão**

Ao encontrar situações em que um professor ouvinte ministra aulas de ciências para alunos surdos, a primeira pergunta que me veio à mente foi “como ocorre essa interação nas aulas?”. Era de se esperar que a resposta a essa pergunta estivesse muito além da língua de sinais utilizada para a comunicação, pois exige do professor uma forma diferente de pensar, a partir de uma língua diferente para um contexto que ele não vivencia.

Na situação estudada, foi constatado que para a interação fluir naturalmente entre o professor e os estudantes, o professor sempre utilizava diferentes recursos didáticos em suas aulas baseando-os, principalmente, em imagens e vídeos representando os processos de interação entre os seres vivos em seu ambiente natural. Assim, as aulas eram iniciadas, apresentando diversas informações, ideias e conceitos e a partir dessas imagens, foi observado que o professor gerava discussões incentivando os alunos a expor suas dúvidas em relação ao tema. Tais discussões sempre eram conduzidas através de perguntas direcionadas pelo professor.

Durante as aulas, foi constatado que surgiam termos que os alunos desconheciam. Para aproximá-los desses novos conhecimentos, o professor levantava com os alunos, em um momento de aula, quais os termos novos que aprenderam. Os alunos sinalizavam em Libras os termos e a partir dos sinais o professor pediu para cada um soletrar manualmente a palavra em Português, trabalhando dessa maneira em uma perspectiva da língua portuguesa escrita, sendo esse método denominado pelo professor como “banco de palavras”. Na lousa, foi observado que aula a aula ele registrava as palavras que surgiam em sala, e que cada aluno tinha também esse registro no caderno, para recordarem a escrita em português do que foi visto em sala.

Durante a prática percebeu-se que os estudantes surdos possuem muita dificuldade com a representação das palavras em Português. Como uma pessoa que nasceu surda nunca ouviu o som das palavras, para a representação escrita delas é difícil fazer a associação de letras por não



fazerem uma associação sonora. O cenário apresentado acima, nos permite afirmar que a dificuldade apresentada pelos alunos está diretamente ligada ao processo de significação (VIGOTSKI, 1998), pois as palavras escritas e lidas não apresentam significados reconhecíveis a esses alunos. Pode-se dizer que a audição permite aos ouvintes um primeiro reconhecimento das palavras através do som, pois, são um conjunto de som, significado e escrita e conseqüentemente, isso é representado na escrita. Já com os alunos surdos, resta-lhes a memorização, pois, a lógica sonora das palavras não lhes faz sentido, sendo assim vazias de significado.

Estas observações nos permitem refletir acerca da Libras que segue contrário à linearidade das línguas orais em que para descrever uma cena ou uma situação, é necessário especificar em palavras para indicar o ocorrido, sendo as línguas orais com os termos seguindo sequencialmente e nas línguas de sinais simultaneamente (LEITE, 2008). Tais aspectos destacados influenciam na maneira em que o indivíduo constrói seu pensamento. Isso pode ser observado em frases escritas em língua portuguesa por alunos surdos, pois, podem omitir a estrutura gramatical correta da língua portuguesa por fazerem uma transposição para a Libras e não uma tradução, como pode ser observado na figura 1.

**Figura 1: Atividade escrita de um aluno surdo durante a aula de ciências.**

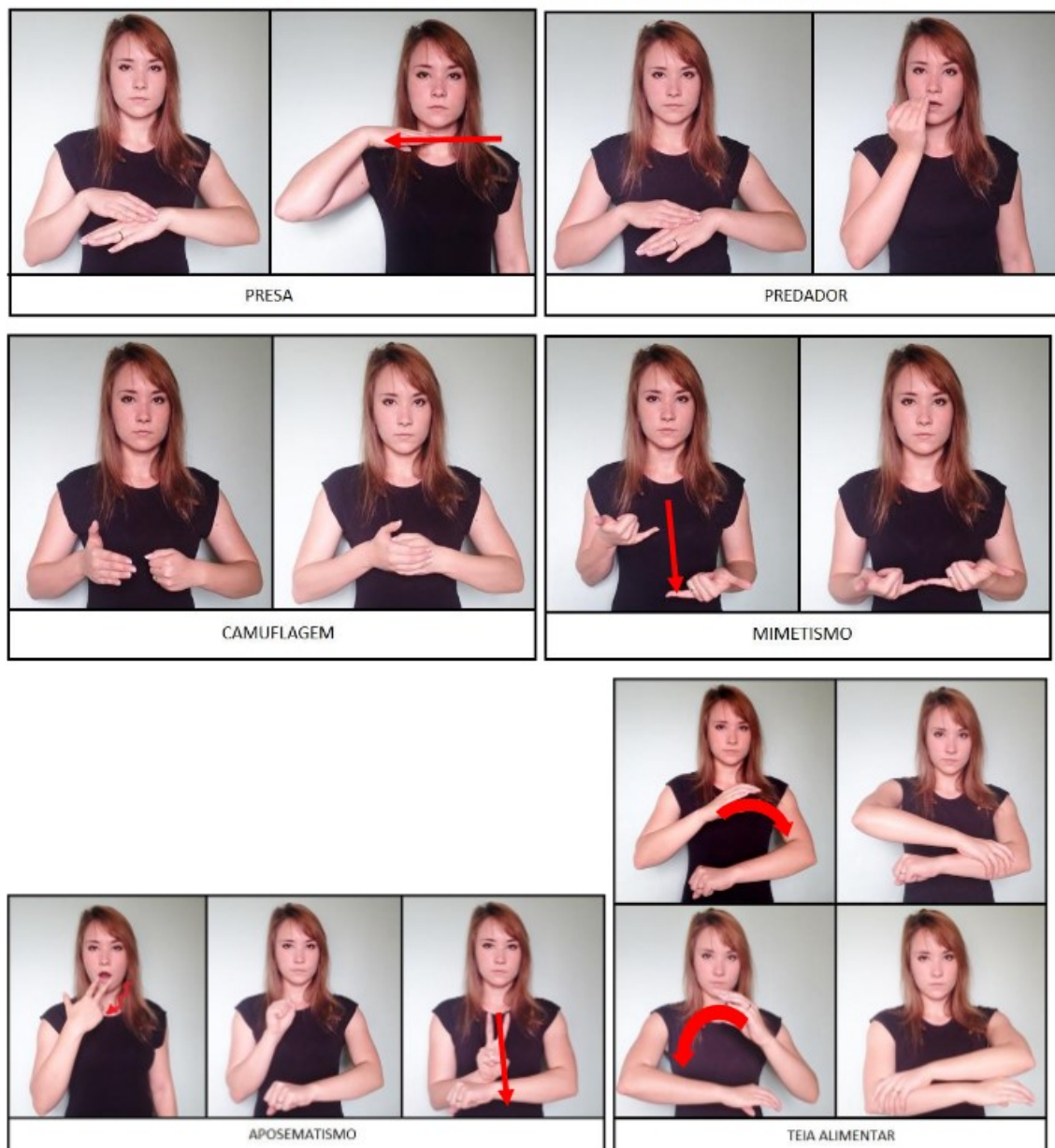
- *“Pássaro-pau esconder árvore longe pessoa não vê”.*
- *“Pássaro camuflagem árvore pessoa não vê longe”.*
- *“Cavalo-marinho camuflagem pessoa não vê longe”.*
- *“Coruja camuflagem árvore pessoa não vê longe”.*
- *“Peixe pedra camuflagem pessoa nadar não vê”.*

Fonte: Figura elaborada pela autora

Para representar os conteúdos específicos de ciências em Libras, o professor verificou que em dicionários de Libras não existiam palavras (sinais) que representassem os termos que iria trabalhar em aula. Com isso, decidiu que para chegar aos termos específicos, haveria uma construção de cada sinal durante a aula, em conjunto com a sala. Pôde ser observado que esse processo ocorreu com um combinado de sinais com os alunos, construindo a representação de cada processo em conjunto, juntando sinais que já existiam, criando sinais novos ou mesmo utilizando algum sinal de um conceito correspondente. Com os registros feitos em sala de aula, constatou-se os principais sinais combinados são os seguintes (Figura 2):



**Figura 2: Sinais combinados em aula, PRESA, PREDADOR, CAMUFLAGEM, MIMETISMO, APOSEMATISMO e TEIA ALIMENTAR.**



Fonte: Figura elaborada pela autora

No geral, muitos termos científicos são expressados por professores e intérpretes através da soletração manual da palavra em português. Pode-se afirmar que o aluno surdo, perante uma educação bilíngue, precisa ter o conhecimento dos termos em Português, porém ele tem o direito também de poder expressar tal termo em sua língua e com a ampliação do vocabulário científico dentro da comunidade surda, aos poucos a Libras vai alcançando esses espaços.

A respeito da necessidade de sinais referentes a termos específicos de ciências, acredita-se que tal ausência pode levar a uma criação controversa de um sinal relacionado a um conceito científico, podendo para um mesmo conceito científico ser encontrada uma variedade de sinais,





permitindo inclusive distorções e interpretações equivocadas sobre estes conceitos (ALVES; PEIXOTO; LIPPE, 2013). Estas observações nos permitem refletir acerca do papel do professor referente a escolha dos sinais específicos para utilizar em aula, e que no caso, constatou-se que a decisão do professor foi combinar os sinais com os alunos para que eles fizessem parte na construção dos conceitos trabalhados em aula.

Na situação de aula observada, foi constatado que o professor interligou as atividades de forma que os alunos percebessem uma sequência lógica dos conteúdos. Os conteúdos, marcados por tipos de interações ecológicas entre animais, transitavam de uma maneira bastante associada e contínua, com imagens, discussões, vídeos, apresentações individuais dos alunos, atividades externas à sala de aula, e com as aulas decorrentes de avaliação o professor pôde constatar se essa sequência foi clara e lógica aos alunos, ou não.

As avaliações dos alunos foram registradas em vídeos, já que avaliações escritas não são significativas, pois trabalham somente a língua portuguesa, o professor optou em suas aulas por fazer esquemas na lousa para os alunos explicarem em Libras, avaliando também a apropriação dos termos em Português, uma vez que os alunos tinham que identificar palavras escritas e sinalizá-las. Os vídeos utilizados para a pesquisa foram filmados pelo próprio professor, pois são utilizados como um instrumento de avaliação em suas aulas e autorizados pelos alunos.

Em aula, foi observado que o aluno foi avaliado pelo professor e também pelos próprios colegas, sendo que esse cenário permite afirmar que esta foi uma avaliação colaborativa, configurando-se com os demais fazendo registros do colega a ser avaliado a partir de uma ficha de avaliação. Nesses registros constavam: se o aluno lembrou de todos os sinais ou se esqueceu de algum; se os sinais estavam claros ou confusos; se a sequência de explicação estava clara ou confusa; se ele fez uma boa interpretação dos conceitos e se fez uma reflexão a respeito do assunto.

O cenário apresentado acima nos permite afirmar que os alunos se apropriaram dos métodos de representação da teia alimentar utilizado nas aulas anteriores, com setas entre os animais representando a lógica alimentar entre eles. Porém quanto aos termos científicos, constatou-se que alguns utilizaram os sinais combinados em sala para as representações específicas e outros não, mas não criaram sinais ou utilizaram algo que não tenha aparecido em sala anteriormente.

Alguns autores apontam que a Libras deve ter um maior aprofundamento científico e criar dicionários mais complexos para a divulgação dos sinais, juntamente com uma formação mais ampla dos intérpretes e melhor preparação dos professores, porém Lacerda (2011) aponta que mesmo vencendo as barreiras de comunicação existe um outro importante obstáculo que é a



adequação de metodologia e currículo para o estudante surdo. Tal adequação pôde ser observada durante as aulas de ciências, afirma o professor durante a entrevista que as aulas foram elaboradas a partir da lógica de pensamento em língua de sinais, adaptando os conteúdos para uma melhor compreensão dos assuntos abordados em aula, sendo que o resultado desse processo pôde ser constatado na avaliação final dos alunos que apresentaram em suas explicações sinais que surgiram em aula, combinados com o professor, e também variações desses sinais. O cenário representado acima nos permite afirmar que cada um utilizou em suas explicações, os sinais que avaliavam ser o mais adequado para representar suas explicações dos conceitos científicos trabalhados.

### **Considerações Finais**

Em sala o professor deve trabalhar com diversas linguagens, expressões, culturas e além de tudo com duas línguas completamente diferentes: Português e a Libras, sendo este um trabalho árduo, pois, nesse processo, nada poderia ser desconsiderado e muito menos desvalorizado, ao mesmo tempo em que precisaria encontrar um equilíbrio na execução de suas tarefas educacionais como professor.

Além do mais, deve-se considerar que a Libras se configura de uma maneira diferente de raciocinar em português, enquanto essa língua mantém um pensamento linear, a Libras se configura espacialmente e tal diferença pôde ser observada nas representações escritas dos estudantes surdos, porém nas avaliações finais, os conceitos foram representados seguindo a estrutura da Libras, com os sinais combinados em conjunto durante as aulas e outras variações trazidas pelos próprios alunos.

A visão de que a Libras é uma língua incompleta não considera que esta é uma língua recentemente reconhecida no país através de uma lei na última década, e que por muitos anos, foi proibida de ser utilizada pela comunidade surda. Na medida em que as pessoas surdas vão ocupando os espaços, principalmente os espaços educacionais e acadêmicos, essa língua vai crescendo junto com a comunidade e seus falantes.

Um professor de ciências de alunos surdos não deveria limitar suas aulas somente ao fato do vocabulário científico não ser amplo ainda dentro da Libras, uma opção seria desenvolver junto de seus alunos estratégias para poder aproximá-los desses conhecimentos, e não os afastar.

Com o presente estudo, podemos constatar que o trabalho com o vocabulário científico é complexo, exigindo uma adequação metodológica e de construção de pensamento a partir da Libras, mas esse trabalho é sim possível.



Ao se pensar em aulas de ciências para alunos ouvintes, encontramos diversos desafios de como trabalhar os conceitos e linguagem científica com eles. Com os alunos surdos, esse desafio também está presente, porém a ele são somadas as particularidades da língua de sinais, que a depender do professor, pode-se agregar ricamente a construção de significados em conjunto com os alunos através da construção dos conceitos em aula.

Como foi observado na pesquisa, combinar sinais é uma possibilidade de trabalhar conceitos científicos em aula, mas é necessário ter rigor ao combiná-los, pois, utilizar sinais existentes para representar conceitos científicos, pode algumas vezes limitar o conceito científico em um termo específico, restringindo a amplitude de seu significado. Algumas vezes, a construção de sinais científicos com sinais compostos por dois sinais ou mais, podem expressar melhor o fenômeno científico a ser representado, ao mesmo tempo em que é preciso ser cauteloso para o sinal não se tornar uma explicação do conteúdo

Nas aulas observadas, pôde-se perceber a negociação com os alunos para a construção dos sinais específicos, e mesmo com um consenso, alguns deles não utilizavam os sinais combinados. Tal fato pode indicar que por mais que esse combinado tenha sido negociado com todos, alguns alunos na avaliação final revelaram ter incorporado melhor o conceito e formado o pensamento científico a respeito do fenômeno a partir de outro sinal.

Portanto, pode-se afirmar que o processo de criação de novos termos científicos em Libras é bastante complexo, exige do professor de ciências, nesse caso ouvinte com o português como língua materna, um importante papel em escolher como vai conduzir essa construção do pensamento científico para os alunos surdos, seja pedindo aos alunos para criar novos sinais, utilizar uma combinação de sinais existentes, ou combinando sinais com a sala.

É importante ressaltar os impasses e possíveis práticas existentes no ensino de ciências para surdos, para assim colaborar com futuras construções de saberes, a fim de desenvolver essa área do conhecimento para aproximar cada vez mais as pessoas surdas do conhecimento científico, e não os afastar ou excluí-los de um conhecimento que é direito de todos.

### **Referências**

ALVES, F. S de; PEIXOTO, D. E.; LIPPE, E M. O. **Releitura de Conceitos Relacionados à Astronomia Presentes nos Dicionários de Libras: Implicações para Interpretação/Tradução.** Rev. Bras. Ed. Esp., Marília, v. 19, n. 4, p. 531-544, Out.-Dez, 2013.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico.** Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.



BRASIL. **Decreto nº5626** de 22 de dezembro de 2005. Brasília: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 10.436**, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 abr. 2002.

GLAT, R. N.; LIMA, M. L. **Políticas educacionais e a formação de professores para a educação inclusiva no Brasil**. Comunicações, Piracicaba. Vol. 10, n.1. 134-141, 2003.

LACERDA. **Libras no currículo de cursos de licenciatura: estudando o caso de Ciências Biológicas**. Coleção UAB-UFSCar, Língua Brasileira de Sinais = Libras, uma introdução; capítulo 9 - São Carlos, 2011.

LEITE, T. de A. **A segmentação da língua de sinais brasileira (Libras): um estudo linguístico descritivo a partir da conversação espontânea entre surdos**. Tese (Doutorado em Estudos Linguísticos e Literários em Inglês) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008).

MENDES, G. E. **A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil**. Revista Brasileira de Educação, São Paulo, v.11, n.33, p.387-405, 2006.

MENEZES, M. V. M et al. **Concepções de Licenciandos em Física durante a formação inicial acerca dos desdobramentos para a inclusão do aluno surdo**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 2010, São Carlos. Anais. São Carlos: CD ROM.

SANTANA, A. P. **Surdez e linguagem: aspectos e implicações neurolinguísticas/ Ana Paula Santana – São Paulo: Plexus, 2007.**

SAVIANI, D. **Educação: do senso comum à consciência filosófica**. SP Ed. Cortez, 1985.

VIGOTSKI, L. S. **Formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

\_\_\_\_\_, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins fontes, 1998.





## **INCLUSÃO ESCOLAR NO ENSINO DE BIOLOGIA: ELABORAÇÃO DE MATERIAIS ADAPTADOS PARA DEFICIENTES VISUAIS E AUDITIVOS**

André Fillipe de Freitas Fernandes (Ibrag/UERJ - Bolsista PIBID/CAPES)

Débora de Aguiar Lage (Departamento de Ciências da Natureza - CAP/UERJ)

### **RESUMO**

A inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais, embora garantida por lei, não constitui uma realidade nas instituições de ensino. A ausência de materiais adaptados e a falta de capacitação docente constituem os principais obstáculos que dificultam a consolidação desse processo. Este estudo teve como intuito a produção de materiais didáticos adaptados para alunos com deficiência visual e auditiva, que contribuam para a aprendizagem em Ciências e Biologia. Foram elaborados diversos tipos de materiais, os quais foram avaliados por especialistas e validados por alunos com deficiência visual e auditiva. Acreditamos que a realização deste estudo possa estimular e auxiliar os professores na produção de materiais adaptados, que favoreçam uma aprendizagem significativa e para todos.

**Palavras-chave:** Educação inclusiva; Materiais adaptados; Capacitação docente.

### **INTRODUÇÃO**

Nas últimas décadas, foi possível observar mudanças enormes no cenário educacional, a começar pela inclusão de pessoas que até então, não possuíam o direito de frequentar a escola regular, a saber: estudantes com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades (BRASIL, 2008). Neste contexto, os anos 90 configuraram-se como marco histórico para a educação inclusiva, já que neste período foram elaborados diversos documentos que vão ao encontro do ideal de escola inclusiva (VAZ *et al.*, 2012). Dentre eles, destacam-se a Declaração de Educação para Todos – assinada em Jomtien em 1990 – e a Declaração de Salamanca – elaborada em Salamanca em 1994, as quais ampliaram significativamente o escopo de atendimento da inclusão. Assim, enquanto temos a definição do conceito de Necessidades Educacionais Especiais (NEEs) o qual engloba todos os indivíduos que, por alguma razão, encontram-se privados da inserção no ensino regular, a Declaração de Salamanca propõe, entre outras questões, que “as crianças e jovens com



necessidades educacionais especiais devem ter acesso às escolas regulares, que a elas devem se adequar...” (UNESCO, 1994, pág. 8-9).

Segundo Croker e Kentish (1999), a intenção da legislação junto às declarações em benefício dos estudantes com NEEs, implica que estes possam ser inscritos na escola de sua comunidade local e receber uma educação adequada, com recursos apropriados, sendo esse ambiente o menos restritivo possível. No Brasil, o artigo 27 da Lei nº 13.146 de 06 de julho de 2015 - Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência - traz uma série de diretrizes para implementação de escolas inclusivas, de modo que permitam o desenvolvimento das habilidades de todos os alunos. Deste modo, a inclusão dentro de um panorama histórico aparece como propulsora de uma nova visão de escola. Porém, sob a narrativa do respeito às diferenças, oportuniza-se uma educação diferente para “compensar” as diferenças sociais atribuídas há séculos passados (MICHELS, 2004).

Contudo, para discutir tais questões faz-se premente apresentar, ainda que brevemente, o papel que a escola desempenha hoje na sociedade no âmbito da educação inclusiva. Compreendemos que a escola, como parte constituinte da sociedade moderna, assume papel relevante na consolidação de determinados “traços” sociais. Nessa perspectiva, o professor é considerado o gestor da educação e da escola, e sua formação deve adquirir caráter prático e instrumental. Adicionalmente, uma das tarefas destinadas a esses sujeitos é a inclusão de alunos que historicamente, foram excluídos do ambiente escolar, tornando efetivo o direito de todos à educação.

Neste caso, nota-se que a escola passa a ser responsável por adequar-se às necessidades do aluno e não o inverso, o que vai ao encontro dos pressupostos de respeito às diferenças do alunado, combatendo assim práticas discriminatórias e preconceituosas no interior da instituição escolar. Apesar de mudanças consideradas significativas, muito ainda precisa ser feito, principalmente na capacitação dos professores atuantes nas escolas. No que tange à aprendizagem, é de grande importância a utilização de instrumentos e recursos que auxiliem este processo, como, por exemplo, os materiais didáticos. Em sala de aula, os materiais didáticos podem favorecer ou não a aquisição dos conhecimentos, sendo que para a pessoa com deficiência visual e auditiva, estes materiais necessitam estar adequados ao seu referencial perceptual, que é desconhecido aos videntes e ouvintes. Desta forma, a adaptação de materiais para alunos com deficiência visual e auditiva está de acordo com os objetivos do processo de inclusão escolar que visa oferecer as mesmas oportunidades.

Para Siems (2010), é preciso criar um ambiente físico sem barreiras para os alunos com NEEs, disponibilizar materiais didáticos inclusivos e capacitar professores para

