



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO CENTRO DE CIÊNCIAS**  
**CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**  
**(ENCIMA)**

**JOSEFA HILDA SIQUEIRA MONTEIRO**

**O ENSINO DE BIOLOGIA E QUÍMICA PARA ALUNOS SURDOS NO ENSINO  
MÉDIO DA REDE PÚBLICA DA CIDADE DE FORTALEZA: ESTUDO DE CASO**

**FORTALEZA-CEARÁ**  
**2011**

**JOSEFA HILDA SIQUEIRA MONTEIRO**

**O ENSINO DE BIOLOGIA E QUÍMICA PARA ALUNOS SURDOS NO ENSINO  
MÉDIO DA REDE PÚBLICA DA CIDADE DE FORTALEZA: ESTUDO DE CASO**

**Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional  
em Ensino de Ciências e Matemática do Centro de Ciências,  
da Universidade Federal do Ceará, como requisito à  
obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e  
Matemática.**

**Orientador: Prof. Dr. Sandro Thomaz Gouveia**

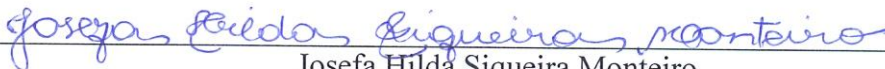
**Co-orientador: Prof.<sup>a</sup>. Dra. Diva Maria Borges-Nojosa**

**FORTALEZA-CEARÁ  
2011**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca de Ciências e Tecnologia


- 
- M777e Monteiro, Josefa Hilda Siqueira.  
O ensino de biologia e química para alunos surdos no ensino médio da rede pública estadual de Fortaleza / Josefa Hilda Siqueira Monteiro. – 2011.  
180 f. : il. color., enc. ; 30 cm.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, Fortaleza, 2011.  
Área de Concentração: Ensino de Biologia.  
Orientação: Prof. Dr. Sandro Thomaz Gouveia.  
Coorientação: Profa. Dra. Diva Maria Borges Nojosa.
1. Ensino de Biologia. 2. Ensino de Química. 3. Educação de surdos. I. Título.

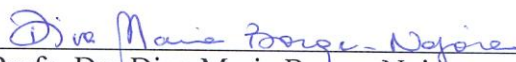
Esta Dissertação foi aprovada como parte dos requisitos necessários à obtenção do Grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, outorgado pela Universidade Federal do Ceará, em cuja Biblioteca de Ciências e Tecnologia/UFC encontra-se à disposição dos interessados.


  
Josefa Hilda Siqueira Monteiro


DISSERTAÇÃO APROVADA EM: 05/02/2011

EXAMINADORES:

  
Prof. Dr. Sandro Thomaz Gouveia (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará – UFC

  
Profa. Dra. Diva Maria Borges Nojosa  
Universidade Federal do Ceará – UFC

  
Profa. Dra. Vanda Magalhães Leitão  
Universidade Federal do Ceará – UFC

  
Profa. Dra. Maria Izabel Gallão  
Universidade Federal do Ceará – UFC

A Maria de Fátima,  
razão da minha vida...

Ao Francisco,  
um companheiro maravilhoso...

## AGRADECIMENTOS

A DEUS razão primeira de todas as coisas.

Ao Professor Dr. Sandro Thomaz Gouveia, pelo estímulo constante, pela capacidade de diálogo durante o processo de orientação e por me proporcionar o convívio com seu rico universo de conhecimentos.

A Professora Dr<sup>a</sup>. Diva Maria Borges-Nojosa, pelas orientações, pelo muito que aprendi, por sua imensa contribuição, paciência, atenção e estímulo constante.

A Professora Dr<sup>a</sup>. Vanda Magalhães Leitão, pela disponibilidade, atenção, orientações e discussões enriquecedoras que me proporcionaram muitas aprendizagens.

A minha amiga-irmã, Leila Lima Parente, sempre presente e grande incentivadora.

Ao Dr. Edson Rocha Cantal.

As Professoras Dr<sup>a</sup>. Maria Goretti de Vasconcelos Silva e Dr<sup>a</sup> Eloneid Felipe Nobre, pelo apoio constante.

Ao senhor José Célio Pinheiro.

A SEDUC, em especial a Dr<sup>a</sup>. Maria Erilene Rodrigues de Sousa (Assessoria Jurídica), a professora Lucidalva Pereira Bacelar, pela gentileza e diplomacia. E a professora Maria Arlete Barbosa da Silva.

Aos colegas da Assembleia Legislativa do Estado do Ceará pelo constante estímulo e auxílio, em especial ao senhor Luiz Edson Correia, a Verônica Guedes Fontenele, Nara Maria Sarmiento Rocha e Silvana Moreira sempre gentis e de uma disponibilidade e dedicação admiráveis.

À Dr<sup>a</sup> Hermária Câmara, que com sua dedicação e espírito fraterno conduz com maestria nosso departamento, além de chefe uma grande amiga e incentivadora.

A Dr<sup>a</sup> Silviane Andrade, pelas orientações e ensinamentos imensamente enriquecedores quanto à complexidade dos testes neuropsicológicos e da Neuropsicologia.

A Maria do Socorro Marinho e Maria dos Remédios Nunes.

Aos Professores do Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática.

Aos Professores Francisco Átila de Lira Gondim, Maria Erivalda Farias de Aragão, Cláudia Santos, Maria de Lourdes Otoch, Valberto Barbosa Porto e Maria da Penha Baião Passamai, da Universidade Estadual do Ceará.

A todos os professores que contribuíram para a realização desse trabalho.

A todos os educandos participantes, que me estimulam a aprender sempre mais.

Aos colegas da turma – primeira desse curso, em especial Antonia Gorete Zeferino de Menezes e Maria Evilene Ramos Bastos, pelas aprendizagens e pela convivência tão enriquecedora durante essa trajetória.

Ao Ricardo, Eduardo e a Débora, da secretaria do Programa de Mestrado ENCIMA, pela atenção, colaboração e disponibilidade.

As diretoras, Professora Jucicleide Ferreira dos Santos (Monsenhor Dourado), Professora Sebastiana Andrade (Anísio Teixeira), Professora Maria Suely Silvestre Maciel Ferreira (Escola Renato Braga), Professora Juliana Brito do Nascimento (ICES), pelo acolhimento e grande auxílio.

As professoras Maria Fausta Lima das Flores (ICES), que com sua grande experiência na educação de surdos possibilitou, através de seus conselhos e sugestões o enriquecimento desse trabalho e Suze Silva Gonçalves, por sua atenção e extrema disponibilidade.

Aos intérpretes que contribuíram e participaram dessa pesquisa, pelo muito que pude aprender com eles.

À senhora Maria Edna Oliveira Gomes que com atenção e disponibilidade realizou a digitação e formatação desse trabalho.

A B&M Veículos na pessoa do diretor geral Sr. Francisco Carlos Monteiro Brasil e da Senhora Silvina Monteiro.



## RESUMO

Os avanços científicos e tecnológicos e as mudanças que ocorrem na sociedade impõem à necessidade de uma formação inicial integral, bem como um constante aperfeiçoamento daqueles que estão diretamente vinculados ao processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, aos conhecimentos técnico-científicos relacionados às Ciências Biologia e Química e ao conhecimento e domínio das estratégias pedagógicas, deve-se acrescentar discussões relacionadas às características e especificidades dos alunos. Discute-se neste trabalho, a necessidade de ampliar a formação do professor voltada à temática da educação de crianças, jovens e adultos com deficiências – especificamente a educação de surdos. Sabe-se que o educador atua nas transformações neurobiológicas que produzem aprendizagem, mas, a grande maioria desconhece como o cérebro funciona, quais as necessidades específicas e atividades que devem ser planejadas de forma a permitir o êxito do processo, inclusive, em alunos surdos, que têm características específicas, principalmente de linguagem. Este trabalho foi desenvolvido em quatro escolas da rede pública estadual de Fortaleza. Foram realizadas entrevistas com 10 professores e 10 intérpretes, além da aplicação de dois testes neuropsicológicos (REY e NEUPSILIN) a 60 alunos (40 surdos e 20 ouvintes). Como resultado, observou-se o despreparo dos professores para atuação com este público, perceptíveis através da ausência de metodologias específicas e da dificuldade de interação, uma vez que os professores não dominam a língua, além do que na língua de sinais há inexistência de termos específicos para as disciplinas de Biologia e Química. Quanto aos intérpretes foi possível identificar um despreparo relacionado ao domínio específico dos assuntos de Biologia e Química, além de uma carga de trabalho exaustiva. Esse resultado revelou o descompasso entre estes profissionais. Com relação aos alunos, os testes indicaram que a percepção e memória dos alunos surdos são sutilmente superiores aos padrões indicados nos testes. Enquanto nos alunos ouvintes, os testes indicaram uma pequena defasagem de percepção e memória. Acredita-se que esse conhecimento fornece ao professor subsídios para o desenvolvimento de estratégias que facilitem a aprendizagem dos alunos surdos respeitando suas características, além de orientar a uma reflexão constante da prática, o que poderá conduzir a efetivação das mudanças necessárias, proporcionando, assim, melhoria na qualificação dos profissionais e consequentemente na educação.

**Palavras-chave:** Ensino Biologia e Química, Surdos, Avaliação Neuropsicológica.

## ABSTRACT

The scientific and technological advances and changes that occur in society impose the need for a comprehensive initial training, as well as a constant improvement of those that are directly linked to the teaching-learning process. Thus, the technical and scientific knowledge related to chemistry and life sciences and the field of knowledge and teaching strategies, is to add features and discussions related to specific students. It is argued in this paper, the need to expand teacher training focused on the theme of education for children, youth and adults with disabilities - specifically the education of the deaf. It is known that the teacher acts in the neurobiological changes that produce learning, but the vast majority know how the brain works, what the specific needs and activities should be planned to enable the success of the process, even in deaf students, that have specific characteristics, especially language. This study was conducted in four public schools in the state of Fortaleza. Interviews were conducted with 10 teachers and 10 interpreters, and the application of two neuropsychological tests (Rey and NEUPSILIN) to 60 students (40 deaf and 20 listeners). As a result, there was the unpreparedness of teachers to work with this audience, noticeable by the absence of specific methodologies and the difficulty of interaction, since the teachers do not master the language, in addition to sign language for lack of terms specific to the disciplines of biology and chemistry. As for the interpreters were able to identify a specific area related to the unpreparedness of the subjects of Biology and Chemistry, and an exhaustive workload. This result revealed the gap between these professionals. With regard to students, the tests indicated that the perception and memory of deaf students are subtly than the standards specified in the tests. While students in the audience, the tests indicated a small gap of perception and memory. It is believed that this knowledge provides the teacher input into the development of strategies to facilitate the learning of deaf students, respecting their characteristics, in addition to direct a constant reflection of the practice, which may lead to effecting the necessary changes, thus providing improvement in the training of professionals and thus in education.

**Keywords:** Teaching Biology and Chemistry, The Deaf, Neuropsychological Assessment.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Ouvidos externo, médio e interno (Fonte: Bear, 2002, p. 354). 19
- Figura 2 No alto: inglês escrito, lido por sujeitos não surdos. No centro: LAS visto por sujeitos não surdos. Em baixo: LAS visto por sujeitos surdos (Fonte: Bear, 2002, p. 661). 29

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Porcentagens de retenção mnemônicas	63
Quadro 2	Questionário de sondagem dos professores	70
Quadro 3	Questionário de sondagem dos interpretes	71

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Tabela 1 – Relação entre o grau da perda auditiva (dB) e a percepção auditiva	21
Tabela 2	Tabela 2 – Estágios do Desenvolvimento Cognitivo de Piaget	34
Tabela 3	Tabela 3: Dados retidos quanto ao método de ensino	63

## ÍNDICE

<b>1</b>	Introdução	14
<b>2</b>	Justificativa	17
<b>3</b>	Fundamentação Teórica	18
<b>3.1</b>	Deficiência Auditiva	18
<b>3.2</b>	Linguagem	23
<b>3.3</b>	Cognição	32
<b>3.4</b>	Ensino e estratégias didático-metodológicas	36
<b>3.4.1</b>	Ensino de Ciências – Biologia e Química	40
<b>3.5</b>	Inclusão escolar	45
<b>3.6</b>	Educação e Ensino para surdos	50
<b>3.6.1</b>	Ensino de Biologia e Química para surdos	61
<b>4</b>	A pesquisa	67
<b>4.1</b>	Metodologia e análise dos dados	69
<b>4.1.1</b>	Entrevistas com professores e intérpretes	70
<b>4.1.2</b>	Observação das aulas e caracterização das escolas	71
<b>4.1.2.1</b>	Descrição das escolas	71
<b>4.1.2.1.1</b>	Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Monsenhor Dourado	71
<b>4.1.2.1.2</b>	Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Anísio Teixeira	72
<b>4.1.2.1.3</b>	Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Renato Braga	72
<b>4.1.2.1.4</b>	Instituto Cearense de Educação de Surdos – ICES	73
<b>4.1.3</b>	Testes Neuropsicológicos	73
<b>5</b>	Resultados e discussão	76
<b>5.1</b>	Avaliação das escolas e dos procedimentos metodológicos	76
<b>5.2</b>	Diagnóstico dos professores	83
<b>5.2.1</b>	Conhecimento sobre deficiência auditiva/surdez	84
<b>5.2.2</b>	Modo de aprendizado do aluno surdo	85
<b>5.2.3</b>	Assessoramento para o desenvolvimento das atividades pedagógicas	86
<b>5.2.4</b>	Reformulação do currículo e da metodologia	87
<b>5.2.5</b>	Interação/comunicação	88

<b>5.2.6</b>	Método de trabalho	88
<b>5.2.7</b>	Ambiente de trabalho x metodologia utilizada	89
<b>5.2.8</b>	Prática docente	89
<b>5.2.9</b>	Caracterização alunos surdos x metodologias adequadas x prática docente	90
<b>5.2.10</b>	Estratégias didático-metodológicas x alunos surdos	92
<b>5.3</b>	Diagnóstico dos intérpretes	94
<b>5.3.1</b>	Papel do intérprete educacional	94
<b>5.3.2</b>	Relação intérprete/professor	95
<b>5.3.3</b>	Organização da prática	95
<b>5.3.4</b>	Relação intérprete/aluno surdo	96
<b>5.3.5</b>	Formação do intérprete	96
<b>5.3.6</b>	Inexistência de sinais em disciplinas específicas	97
<b>5.3.7</b>	Termos de biologia e química em livros didáticos e dicionários de português	98
<b>5.3.8</b>	Estratégias para facilitar a compreensão dos termos de Biologia e Química	98
<b>5.3.9</b>	Instrumentos para facilitar a compreensão dos termos de Biologia e Química	99
<b>5.3.10</b>	Estratégias didático-metodológicas propostas ao professor	99
<b>5.4</b>	Caracterização dos alunos em função dos testes neuropsicológicos	100
<b>5.4.1</b>	Teste das Figuras Complexas de Rey – Figura A	101
<b>5.4.2</b>	Teste NEUPSILIN	106
<b>5.4.3</b>	Avaliação comparativa entre os grupos	108
<b>5.5</b>	Propostas de ação	112
<b>6.</b>	Considerações Finais	114
<b>7.</b>	Bibliografia	116
	Apêndice I: Produto Educacional - Guia para professores	124
	Apêndice II: Produto Educacional - Programa de curso de capacitação para professores	153
	Anexo I: Figura de Rey – Forma A	158
	Anexo II: Subtestes NEUPSILIN	159

## 1. INTRODUÇÃO

Educar é promover a aquisição de novos comportamentos, sendo as estratégias pedagógicas utilizadas pelo educador no processo ensino-aprendizagem os estímulos que levam à reorganização do sistema nervoso em desenvolvimento (RELVAS, 2007), produzindo mudanças comportamentais tanto nos indivíduos sem quaisquer tipos de alteração quanto nos indivíduos com limitações decorrentes de alterações de natureza sensorial, intelectual, física e/ou emocional. Embora as respostas ocorram de forma diferenciada, deve-se entender que todos os grupos se beneficiam com as intervenções do professor.

Considerando especificamente a educação de surdos, que têm uma alteração de natureza sensorial auditiva, percebe-se a necessidade de oportunizar situações de ensino que priorizem o desenvolvimento da língua de sinais, uma vez que esta é a forma de possibilitar-lhes a interação necessária à sua aprendizagem e seu consequente desenvolvimento, além de considerar suas características enquanto indivíduos que utilizam uma língua espaço-visual que favorece o desenvolvimento do canal visual, facilitando a aprendizagem e memória de natureza visual.

Sob esse aspecto o ensino de Biologia e Química para alunos surdos adquire maior complexidade por serem disciplinas que exigem a utilização de uma linguagem científica permeada por muitos termos que não têm correspondentes na língua de sinais. Em decorrência desse fato, os professores dessas disciplinas têm dificuldades quando convocados a atender alunos surdos, com os quais não podem desenvolver uma comunicação eficiente, o que dificulta o desenvolvimento do trabalho docente e limita a utilização de metodologias, uma vez que os professores utilizam, na maioria dos casos, o canal auditivo-oral e não têm conhecimentos necessários que permita compreender que o canal visuo-manual também promove a aprendizagem e pode ser utilizado para o ensino, em especial para esse grupo.

Rosenau (2008) relata que as dificuldades enfrentadas pelos professores de Química ao saírem dos cursos de licenciatura se concentram em sua maioria no distanciamento que há entre as condições ideais que são abordadas nos cursos acadêmicos e as inúmeras situações reais que mostram limitações diversas e complexas. Calluf (2007) considerando a necessidade de mudanças no ensino de Biologia e na dinâmica da sala de aula e reconhecendo a Biologia como uma ciência/disciplina extremamente dinâmica, recomenda que as práticas educacionais nas salas de aula devem refletir esse dinamismo e que a postura do professor e da escola diante do aluno seja sensível para adequar o ensino às condições e reais necessidades dos mesmos.



Objetivando oportunizar condições de igualdade aos alunos, a Educação Especial, modalidade de educação escolar legalmente reconhecida, deve ser ofertada tanto em escolas especializadas quanto através da rede regular de ensino, segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN 9394/96, devendo contar com programas específicos que possibilitem aos alunos com Necessidades Educacionais Especiais (NEEs) o desenvolvimento pleno de suas potencialidades. No caso dos alunos surdos, observa-se que apresentam a especificidade da língua como característica marcante que deve ser respeitada durante seu processo de educação. Portanto, é imprescindível incentivar a aquisição da língua de sinais, uma vez que esta é uma língua natural para esse grupo, que permitirá o acesso à aprendizagem e possibilitará, além do desenvolvimento acadêmico, o desenvolvimento social e emocional.

Vygotsky (2004) privilegia as mediações culturais, que caracterizam sua visão do homem enquanto ser social, atribuindo o exercício da humanidade à possibilidade de o indivíduo estabelecer trocas culturais por meio da linguagem. Portanto, a falta de uma linguagem, independente de como ela seja, acarreta em especial na criança, atraso em seu desenvolvimento cognitivo e de aprendizagem, comprometendo, também sua capacidade de interação com outros sujeitos no seu meio.

Dessa forma, o desenvolvimento da comunicação e o preparo adequado da escola como um todo e, em especial dos professores, são imprescindíveis para o desenvolvimento do sujeito surdo, uma vez que a esse devem ser oportunizadas condições adequadas a seu pleno desenvolvimento. Decorrentes dessas questões surgem as atuais controvérsias a respeito de escolas “especiais” ou “comuns” que devem ser observadas criteriosamente para que os surdos não se afastem da sua própria língua e cultura.

A língua de sinais deve ser ensinada como primeira língua aos surdos que, só depois de dominarem uma forma de comunicação natural para eles, devem adquirir uma segunda língua. No nosso caso, a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS é a primeira língua para eles e o português a segunda língua, através da qual terão acesso aos conhecimentos acumulados pela sociedade na qual estão inseridos.

Além de priorizar o ensino da língua de sinais, deve-se também, buscar o conhecimento e a compreensão do caráter da função cognitiva nos surdos que aponta para uma acentuada visualidade predispondo essas pessoas a formas de memória e pensamento especificamente visuais, ou lógico-espaciais (SACKS, 1998, p. 118). A compreensão de que as características especiais dessa língua permitem a exploração das habilidades visuais, pode determinar a escolha da metodologia adequada a ser utilizada para esse grupo.

Para o conhecimento das características observadas nos surdos, utiliza-se nesse estudo, o teste da Figura Complexa de Rey – Forma A (REY, 1999) e o teste de Avaliação Neuropsicológica Breve – NEUPSILIN (FONSECA; SALLES e PARENTE, 2009), que favorecem a percepção das características desse grupo e propiciam o desenvolvimento de reflexões que podem conduzir a transformações na prática docente, permitindo traçar novos caminhos metodológicos para obter sucesso no processo de ensino, explorando o canal visual, que segundo Ferreira (1975), promove a aprendizagem visual e é responsável por cerca de 83% da retenção mnemônica.

Dessa forma, compreende-se que o professor de surdos deve ser competente em diversas áreas, uma vez que se exige desse profissional uma fundamentação teórico-científica relacionada às disciplinas de Biologia e Química, conhecimentos pedagógicos estruturados, informações gerais relacionadas às funções, limitações e potencialidades do sistema nervoso, conhecimento sobre as características dos alunos, compreensão da importância da linguagem, além de treinamento na língua de sinais. Esses aspectos devem ser considerados determinantes para o aperfeiçoamento da prática docente e o desenvolvimento da compreensão de como as pessoas aprendem e qual a melhor forma de ensinar para que elas possam se desenvolver.

A oferta de uma educação de qualidade a todos sem distinção precisa ser considerada com critério, uma vez que, dos quase 191 milhões de brasileiros, mais de 24 milhões possuem algum tipo de deficiência (IBGE 2010). Cerca de 16,5 milhões possuem deficiência visual, 8 milhões possuem deficiências de locomoção, 5,5 milhões possuem deficiência auditiva e quase 3 milhões possuem alguma deficiência intelectual. É importante ressaltar que esses números são contestados por diversas associações de pessoas com deficiência, que discordam do tipo de pesquisa realizada pelo IBGE, afirmando que o tipo de pesquisa por amostragem não reflete a realidade dessa população, declarando que esse número é ainda maior.

Esse estudo tem como objetivo investigar o ensino de Biologia e Química para alunos surdos no ensino médio da rede pública da cidade de Fortaleza, partindo da caracterização das escolas, realizada através de observação e da avaliação dos professores, intérpretes e alunos surdos e ouvintes. Para isso, utiliza-se a administração de questionários aplicados aos professores e aos intérpretes educacionais, além da aplicação de dois testes neuropsicológicos aos alunos surdos e ouvintes, a saber – Figuras Complexas de Rey e NEUPSILIN para verificação da intensidade visual dos surdos, o que permitirá ampliar o conhecimento das características desse grupo e assim, determinar metodologias específicas considerando suas capacidades.

## 2. JUSTIFICATIVA

O aprendizado acontece de forma interativa, participativa e colaborativa, com a atuação ativa de quem ensina e de quem aprende, portanto, se faz necessário oportunizar uma formação continuada ao professor, bem como dar condições para que ele possa trabalhar efetivamente, utilizando-se dos materiais necessários para desenvolver metodologias que possam promover o desenvolvimento de todos os alunos. Oportunizar uma formação completa ao professor, que deverá estar preparado para enfrentar situações-desafio como as que se apresentam quando o trabalho é realizado com educação especial e com educação inclusiva, em especial, com a educação de surdos, caracterizada pela falta de um código comum que favoreça a comunicação, deve ser prioridade da sociedade como um todo. O conhecimento sobre o aluno surdo, suas características específicas e a compreensão do seu potencial cognitivo e seu estilo de aprendizagem tornará o trabalho do educador mais significativo, autônomo e eficiente, uma vez que a metodologia influencia de forma decisiva o processo ensino-aprendizagem. Considerando que o ensino de Biologia e Química requerem o desenvolvimento da compreensão de conceitos abstratos e a utilização de uma linguagem científica específica que precisa ser entendida e utilizada adequadamente pelos alunos surdos, o professor deverá priorizar o desenvolvimento de metodologias que favoreçam a utilização de linguagem adequada para o êxito da prática docente, promovendo a aprendizagem. Decorrente da análise dessa problemática, considerando as competências dos surdos e a importância real de ofertar uma formação integral aos graduandos dos cursos de Biologia e Química, bem como aos professores em atuação, é que se justifica a importância do tema estudado.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 Deficiência Auditiva

Os sistemas sensoriais fornecem ao Sistema Nervoso Central (SNC) informação sobre o mundo em torno e dentro de cada um. O equipamento sensorial é o meio pelo qual se estabelece contato com o mundo exterior, provendo condições para suprir necessidades, além de fornecer os instrumentos para o aprendizado (CURTIS, 1977). Assim, o sistema sensorial pode ser definido como sendo o conjunto de órgãos específicos, denominados sensoriais, responsável pela captação dos estímulos provenientes dos meios interno e externo e seu consequente envio para o sistema nervoso central, para que esse possa exercer suas funções de integração e coordenação, comandando contínuos ajustamentos que se fazem necessários para o perfeito funcionamento do organismo (DÂNGELO, 2004).

Para que o funcionamento ocorra em sintonia é necessário um “consenso” dos sentidos – os objetos são simultaneamente ouvidos, vistos, sentidos, cheirados; o som, a visão, o cheiro e a sensação ocorrem juntos, sendo essa correspondência estabelecida pela experiência e associação. Isso, como afirma Sacks (1998) pode explicar a intensificação de um ou mais sentidos quando somos privados de um sentido.

Os órgãos do sentido utilizam células especiais chamadas de receptores sensoriais, os interoceptores e os exteroceptores, responsáveis pela quimiorrecepção, mecanorrecepção e fotorrecepção (PURVES, 2002). A progressiva especialização da visão no curso da evolução dos vertebrados trouxe recompensas surpreendentes cuja importância pode ser devidamente certificada pelo fato de que cerca da metade do córtex cerebral humano está envolvido com a análise do mundo visual (BEAR, 2002), inclusive com a análise e compreensão da linguagem, observada na leitura e na compreensão das línguas de sinais, entendidas como línguas de modalidade espaço-visual. O sentido da audição e do equilíbrio são sistemas sensoriais que, embora tenham funções muito diferentes, têm surpreendentes similaridades de estrutura e mecanismos. Sendo função do sistema auditivo a percepção de sons e do sistema vestibular a manutenção do equilíbrio (BEAR, 2002; LENT, 2010; LUNDY-EKMAN, 2008).

O aparelho auditivo humano divide-se em três porções: ouvido externo, médio e interno, como mostra a figura 1. O **ouvido externo** é formado pelo pavilhão da orelha ou aurícula e pelo meato acústico que se estende até o **ouvido médio**, cavidade preenchida com ar, contendo a membrana timpânica e os ossículos – martelo, bigorna e estribo e, o **ouvido interno** que, não está relacionado exclusivamente com a função auditiva, uma vez que

absorve também, a função de equilíbrio, sendo constituído pela cóclea e também, pelos órgãos otolíticos (sáculo e utrículo) e canais semicirculares. Do ouvido interno parte o VIII nervo craniano – o vestibulococlear (HUNGRIA, 1988; BEAR, 2002; LUNDY-EKMAN, 2008).

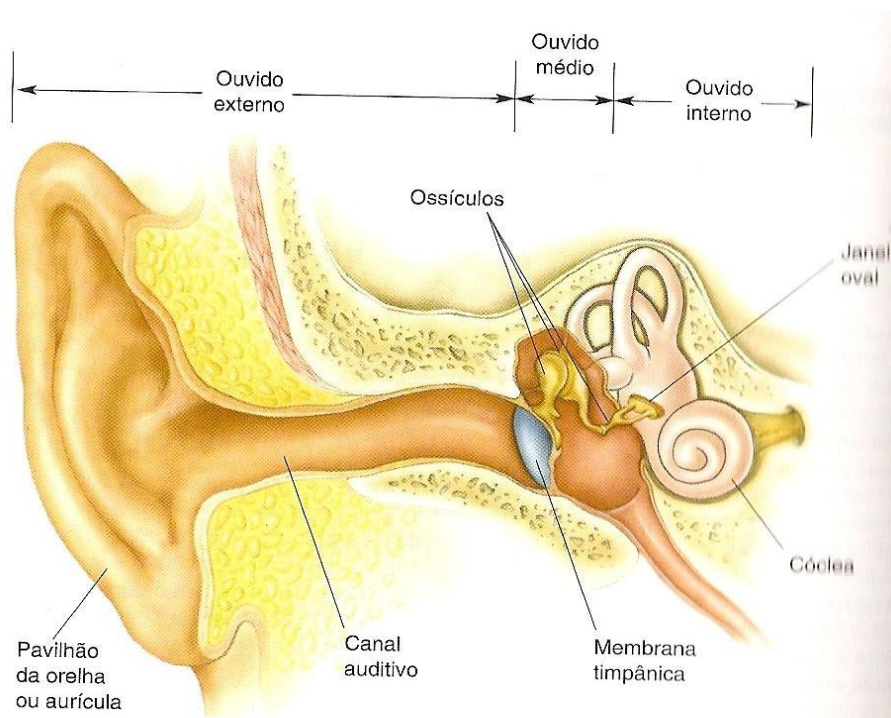


Figura 1 – Ouvidos externo, médio e interno (Fonte: Bear, 2002, p. 354).

Segundo Bhatnagar (2004) o processo fisiológico da audição começa quando as ondas sonoras ocasionam a vibração da membrana timpânica, convertendo as ondas de pressão em energia mecânica, através da movimentação dos ossículos do ouvido médio. A energia mecânica é transformada em energia hidráulica, no líquido coclear do ouvido interno, estimulando as células ciliadas sensoriais da cóclea, a gerar impulsos nervosos que são transmitidos pelas fibras do VIII nervo craniano para os núcleos cocleares, que projetam os impulsos nervosos para múltiplos pontos sinápticos. Os impulsos auditivos seguem até o córtex auditivo primário, na superfície superior do lobo temporal, responsável pela percepção. Uma vez percebidos, seguem para a área de Wernicke (área de associação da linguagem) no hemisfério esquerdo, onde os sinais auditivos são analisados e interpretados em mensagens significativas linguagem-específicas, promovendo a compreensão da linguagem.

De acordo com Genaro (2006) ao nascer, o recém-nascido já reage a vários estímulos auditivos, isto porque a cóclea possui função auditiva normal após a vigésima semana de gestação, assim, o bebê apresentará respostas comportamentais diante de sons mais fortes. Ressaltando ainda, que o desenvolvimento da função auditiva normal ocorre obedecendo à

maturação cerebral e que a audição é essencial para a aquisição da linguagem falada.

A integridade anatômica e fisiológica do sistema auditivo e o desenvolvimento da audição em condições normais promovem o desenvolvimento da linguagem falada no indivíduo. Entretanto, podem ocorrer lesões anatômicas e de ordem funcional que alteram o mecanismo, alterando, conseqüentemente, a fisiologia, impedindo que ocorra a percepção auditiva, diminuindo-a ou distorcendo os sons. Nesse caso, observa-se o distúrbio do sistema auditivo que pode alterar o desenvolvimento da função auditiva causando a deficiência auditiva ou a surdez. A surdez ocorre geralmente em consequência de distúrbios que afetam estruturas periféricas ou centrais do sistema auditivo, considerando-se uma criança surda quando esta não percebe os sons nem mesmo com a ajuda de amplificadores (OMS; LUNDY-EKMAN, 2008).

Segundo Bhatnagar (2004), há clinicamente dois tipos principais de comprometimento auditivo: de condução e neurosensorial. As doenças do ouvido externo e do ouvido médio podem causar a surdez de condução ou de transmissão, afetando a transmissão do som para a cóclea (ouvido interno), devido a obstáculos que ocorrem no ouvido externo ou médio, causando perda auditiva do tipo quantitativo, afetando principalmente a intensidade na recepção do som. As lesões que afetam os receptores sensoriais no órgão de Corti e/ou as fibras do nervo auditivo causam a surdez neurosensorial, de percepção ou sensorineural (estágio mais agudo da deficiência), estando atingidas, portanto, as estruturas do ouvido interno e as vias de acesso ao cérebro o que afeta tanto a quantidade quanto a qualidade da audição. Pode ser encontrado ainda, um terceiro tipo – a surdez mista, que ocorre quando o comprometimento envolve ouvido externo, médio e interno, afetando, tanto a quantidade quanto a qualidade da audição.

Para González (2007) além do tipo de surdez, o momento em que ocorre a perda auditiva também define características bastante diferenciadas. Definindo as condições de surdez pré-linguística como a surdez que ocorre anterior à aquisição da fala, entre 0 e 5 anos. E surdez pós-linguística como a surdez que ocorre depois do desenvolvimento da linguagem, da aquisição da fala, a partir dos 5 anos.

Considerando que a perda auditiva ocorre nas chamadas frequências conversacionais (500, 1.000 e 2.000 Hz), encontra-se em Lopes Filho (1997), uma classificação relacionando o grau da perda auditiva com a percepção auditiva, como apresentado na tabela 1.

Tabela 1 – Relação entre o grau da perda auditiva (dB) e a percepção auditiva

Audição normal	20 dB	Percebe a fala perfeitamente.
Deficiência auditiva leve	20 a 40 dB	Dificuldade para perceber mensagens em lugares com barulhos.
Deficiência auditiva média	40 a 70 dB	Necessidade de apoio fonoaudiológico, prótese e estimulação auditiva.
Deficiência auditiva severa	70 a 90 dB	Necessidade de uso de AASI, desenvolvimento da linguagem oral prejudicada.
Deficiência auditiva profunda	> 90 dB	Não percebe a linguagem oral e precisa de intervenção.
Perda total da audição	120 dB (ou abaixo)	Tipo de surdez não muito frequente.

Fonte: Adaptado de Lopes Filho, 1997.

A deficiência auditiva pode ser classificada, tanto quanto à localização topográfica em periféricas ou centrais (condutivas, sensorineurais, mistas, centrais e funcionais); quanto ao grau em leve, moderada, severa ou profunda; quanto à origem em hereditária ou adquirida, quanto à lateralidade em unilateral ou bilateral e, também, conforme sua expressão clínica em hipoacusia, surdez e anacusia (GENARO, 2006; LOPES FILHO, 1997). Sendo o deficiente auditivo classificado como *surdo*, quando sua audição não é funcional na vida comum e *hipoacústico* quando sua audição, ainda que deficiente, é funcional com ou sem prótese auditiva. A surdez hipoacústica é classificada em função do grau da perda auditiva, sua origem e localização.

As causas da deficiência auditiva/surdez podem ser diversas, a saber: 1. Surdez de transmissão, no ouvido externo pode ser decorrente de malformações, traumatismos, inflamações, tampões de cera, problemas que são considerados transitórios, porque algumas causas podem ser eliminadas. No ouvido médio, as deficiências são mais graves, embora possam ser corrigidas cirurgicamente e com o uso de medicamentos como quando ocorre a otite média, muito comum principalmente na idade escolar, além de rigidez nos ligamentos de suporte dos ossículos, ausência do reflexo estapediano, alterações de ventilação e drenagem do ouvido médio, representada por patologias ligadas a tuba auditiva; 2. Surdez de percepção ou neurosensorial ocorre no ouvido interno e é ocasionada por lesões cocleares que afetam desde o ouvido interno até a área auditiva do lobo temporal. Deve-se a causas genéticas ou processos infecciosos e malformações congênitas (*pré-natais*, as mais comuns são as

infecções congênitas como toxoplasmose, sífilis e a rubéola; *perinatais*, advindas de complicações durante o parto, hipóxia ou incompatibilidade do fator Rh e, *pós-natais*, que podem ser decorrentes de infecções como meningite, caxumba, otites, medicações ototóxicas, traumatismo cranioencefálico e exposição a ruídos intensos). Entre os adultos, a deterioração progressiva do nervo é a causa mais comum, além dos tumores intracranianos, hemorragias cerebrais, doença de Menière e a prolongada exposição a tons de alta intensidade; 3. Surdez genética ocorre nas crianças que têm pais ou membros da família surdo; 4. Surdez por causas desconhecidas ocorre com elevada incidência e se desconhece a origem. Podem ocorrer durante toda a vida sendo determinada também, por envelhecimento (presbiacusia), traumatismos acústicos ou outras causas (HUNGRIA, 1988; GENARO, 2006; GONZÁLEZ, 2007; FARRELL, 2008).

A alta incidência da deficiência auditiva e suas implicações têm levado as autoridades de saúde a realizar a triagem auditiva cada vez mais cedo. A triagem auditiva neonatal universal – TANU – o teste da orelhinha, consiste no rastreamento auditivo de todos os recém-nascidos antes da alta hospitalar, realizado utilizando-se a técnica das emissões otoacústicas evocadas – EOAs (FARRELL, 2008; SMITH, 2008).

A partir do funcionamento adequado do sistema auditivo desenvolve-se a capacidade para detectar e localizar os sons, além de perceber e interpretar suas nuances, possibilitando, também, a produção de uma ampla variedade de sons a partir da audição, da imitação e do próprio feedback, proporcionando, assim, o desenvolvimento da linguagem falada. É importante ressaltar que os surdos, embora não possam desenvolver a linguagem falada da mesma forma e no mesmo período que os ouvintes, desenvolvem a linguagem e adquirem uma língua de modalidade diferente, sendo plenamente capazes de se desenvolver acadêmica e emocionalmente.

O nível da perda auditiva, a idade de surgimento da surdez, a etiologia e os fatores educacionais e comunicativos são entendidas por Marchesi (1995) como as quatro variáveis mais significativas e diferenciadoras que influenciam na evolução dos surdos, quando se analisa a deficiência auditiva a partir da perspectiva educacional.

González (2007) aborda o tema sob a perspectiva dos fatores que incidem de forma decisiva no sujeito: os internos, como o início da deficiência, a origem e a localização, que não podem ser alterados por profissionais do ensino; e os fatores do ambiente, os externos, que podem ajudar a criança desde que pais e professores sejam conscientes e estejam preparados.



Percebe-se que embora a surdez dificulte o desenvolvimento da criança, em especial, da sua linguagem, devido à dificuldade da recepção do estímulo acústico/linguístico via sistema auditivo, não impede, entretanto, o desenvolvimento da linguagem, uma vez que esse pode ocorrer utilizando outro canal.

Outra condição que determina características que influenciam no desenvolvimento e na educação da criança surda está relacionada à família. Há diferenças bastante perceptíveis entre as crianças surdas filhas de pais surdos e as crianças surdas filhas de pais ouvintes. Essas diferenças apresentam-se principalmente quanto à estimulação da linguagem e aquisição da língua. Nesse caso, a criança surda filha de pais surdos tem um desenvolvimento da linguagem e aquisição da língua no período ideal, o que favorece seu desenvolvimento de forma integral.

No aspecto educacional, orientações e intervenções adequadas devem ser desenvolvidas, fundamentadas entre outros princípios, na utilização da língua de sinais e no uso de recursos visuais. Estratégias com o objetivo de promover a aprendizagem, considerando que o aluno surdo não é capaz de ouvir/compreender a instrução do professor, devem ser planejadas de forma que o processo educacional não seja prejudicado. O professor deve compreender que o aluno surdo tem linguagem desenvolvida e uma língua que o permite compreender o mundo e ter acesso à aprendizagem. Reconhecendo que o aluno surdo pode acompanhar os alunos ouvintes, caso esteja em uma sala de aula regular, como orienta a LDBEN 9394/96 ou desenvolver-se integralmente em sua comunidade, considerando sua língua e características próprias, desde que seja assistido de forma adequada.

### 3.2 Linguagem

Segundo Krebs (1966) a maior parte das interações entre os indivíduos no reino animal envolve comunicação. Os machos atraem as fêmeas e afugentam rivais, os filhotes fazem solicitações a seus pais, e lagartas venenosas alertam seus predadores com sinais ou exibições.

Pantano (2009) afirma que, embora a comunicação não seja exclusiva da espécie humana, a fala e a escrita, da forma como se apresentam são únicas no ser humano. A linguagem, nesse sentido, é definida como um sistema de comunicação que envolve a emissão de uma determinada mensagem por um emissor e a sua compreensão por um receptor – envolvendo, portanto, dois pólos: a emissão (produção) e a recepção (compreensão) – necessários para que a linguagem possa ser constituída de forma efetiva. A linguagem pode ser, portanto, linguagem oral, escrita, gestual (língua de sinais – visuoespacial), musical entre

outras, dependendo da forma como é emitida pelo emissor. Kandel (1997) afirma que a linguagem é uma forma de comunicação distintivamente humana, um meio de transmitir informação complexa de uma pessoa à outra que pode ser distinguida de outras formas de comunicação por quatro características: criatividade, forma, conteúdo e uso.

Teorias atuais reforçam o ponto de vista de que a linguagem é inata, baseada na expressão genética de determinadas características do sistema nervoso central humano, e subordinada a fatores biológicos comuns a toda espécie humana. A genética corrobora com essas teorias ressaltando que o gene FOXP2 está relacionado de algum modo à linguagem humana, uma vez que foi constatado que mutações na versão humana desse gene causam problemas linguísticos, prejudicando a capacidade de usar e processar a linguagem. Esse gene codifica um fator de transcrição que aparentemente favorece o desenvolvimento do cérebro (WATSON, 2005).

Estudos antropológicos evidenciam uma evolução lenta e gradual ao longo de milênios para a fala-linguagem. O desenvolvimento da estrutura anátomo-funcional do cérebro teria sido estimulada por elementos culturais, sugerindo que as funções requeridas aumentaram junto com o conhecimento do mundo, exigindo um aumento da superfície do cérebro que, limitada pelo crânio fechado, foi se enrugando cada vez mais em forma de dobras, surgindo assim, os giros, sulcos e fissuras encontrados no córtex cerebral, camada assessorada por núcleos subcorticais de substância cinzenta, que abriga todos os neurônios capazes de receber, decodificar, recodificar, criar, comparar, analisar, sintetizar, memorizar e expressar todas e quaisquer funções, além de revesti-las de conteúdo afetivo-emocional(OLIVEIRA, 2000).

A linguagem tem por localização o córtex cerebral, em particular a região à esquerda do sulco lateral. Já as vocalizações humanas diferentes da linguagem, como soluços, risos, gemidos e gritos de dor, são controlados subcorticalmente (PINKER, 2002). A voz, uma das modalidades para expressar a linguagem, decorre da fonação que é produzida pelos “órgãos fono-articulatórios” tomados emprestados dos sistemas respiratório e digestório, na fase evolutiva do ser humano. Contudo, para a produção da fala, a laringe precisa ter determinada conformação, assim como o canal supralaríngeo, a boca, os lábios, a língua e as fossas nasais. Estando a capacidade funcional desses órgãos diretamente ligada à posição do crânio e da mandíbula (OLIVEIRA, 2000).

Para a produção da linguagem falada, o bebê, durante seu primeiro ano vai aparelhando seu sistema de produção da fala. Primeiro, a ontogênese recapitula a filogênese. Um recém-nascido tem um aparelho fonador igual ao de um mamífero não humano. A laringe sobe e se encaixa nas fossas nasais, forçando o bebê a respirar pelo nariz e fazendo com que

seja anatomicamente possível mamar e respirar ao mesmo tempo. Por volta dos três meses, a laringe já desceu profundamente na garganta, abrindo a cavidade atrás da língua (a faringe), que possibilita que ela se mova para frente e para trás e produza a variedade de sons vocálicos usados pelos adultos (PINKER, 2002). Vale ressaltar que os surdos têm todas as estruturas preservadas e em funcionamento, com possibilidade de produção de uma ampla gama de sons, não o fazendo, em decorrência da surdez, que os impede de ouvir e produzir os sons a partir da imitação como ocorre no desenvolvimento da criança ouvinte.

Oliveira (2000) ressalta que a linguagem é um dos atributos do cérebro humano, talvez o mais característico de todos. Para ele a linguagem é a capacidade inerente à espécie humana de aprender, compreender, armazenar, produzir e transmitir através da fala, escrita ou sinais a língua (código linguístico) que circula no meio social.

Dessa forma, deve-se compreender a diferença entre Linguagem, Língua e Fala. Para Saussure (1995), considerado o pai da Linguística, a linguagem é o código que envolve significação não precisando necessariamente abranger uma língua, é formada pela língua e pela fala, sendo a língua o aspecto social da linguagem, um sistema de regras abstratas composta por elementos significativos inter-relacionados, e a fala, o aspecto individual da linguagem, as características pessoais que os falantes imprimem na sua linguagem. O signo linguístico, para ele, é composto por duas partes – o significado (conceito) e o significante (imagem acústica), e segue os princípios da: arbitrariedade, linearidade, mutabilidade e imutabilidade. Segundo Goldfeld (1997) o sinal – ítem lexical da língua de sinais – é um signo linguístico da mesma forma que as palavras da língua portuguesa. O termo fala ou sinalização (fala produzida através do canal espaço-visual) é entendida como linguagem em ação. Já Vygotsky (2000) entende a linguagem de forma ampla, envolvendo significação, com valor semiótico, que além de ser uma forma de comunicação é também, uma função reguladora do pensamento. A fala, para ele, é a linguagem em ação, a produção linguística do falante no discurso, com conotação de ação envolvendo o contexto, podendo utilizar tanto o canal audífonatório, quanto o espaço-visual. Enquanto Bakhtin (1997) afirma que a língua constitui a consciência do indivíduo, é um conjunto de significações dadas em um determinado contexto, portanto, um sistema semiótico, criado e produzido no contexto social, dialógico. Considera-se, portanto, que a linguagem é a função mental que, com seu desenvolvimento fornece o suporte necessário à aquisição da língua que é social, produto da construção de uma sociedade/comunidade, que carrega traços culturais e promove a produção da fala, que, embora seja considerada como discurso individual, encontra-se necessariamente vinculada ao contexto, às situações vivenciadas pelo falante.

A mente humana desempenha um papel fundamental no desenvolvimento da linguagem. Sob essa perspectiva, as propriedades centrais da linguagem são determinadas por princípios e estruturas mentais de conteúdo especificamente linguístico, determinando o processo de aquisição e dirigindo o desenvolvimento linguístico num sentido pré-determinado. Estas estruturas mentais pertencem exclusivamente à espécie humana, são geneticamente determinadas e radicam na organização biológica da espécie. Esse conjunto de princípios e estruturas mentais especificamente linguísticos é chamado por Chomsky de Mecanismo de Aquisição da Linguagem, que nos modelos linguísticos propostos pelos generativistas, recebe o nome de Gramática Universal. Para a concepção racionalista, adquirir uma língua é mais uma questão de maturação e de desenvolvimento de um “órgão” mental biológico do que uma questão de aprendizagem; não negando, entretanto, o papel do meio ambiente na aquisição da língua. Considerando a necessidade do estímulo do meio ambiente através de duas premissas: a primeira diz respeito à fala das pessoas que rodeiam a criança e as suas experiências verbais, que são determinantes para iniciar o funcionamento do mecanismo de aquisição; e a segunda afirma que os meios linguístico, emocional e educativo são fatores que determinam o grau de desenvolvimento da linguagem pela criança (RAPOSO, 1992).

Pinker (2002) ressalta que Chomsky chamou atenção para dois fatos fundamentais sobre a linguagem: em primeiro lugar, que cada frase que uma pessoa enuncia ou compreende é virtualmente uma nova combinação de palavras, ou seja, o cérebro humano faz uso infinito de meios finitos, portanto, o cérebro deve conter um programa que consegue construir um conjunto ilimitado de frases a partir de uma lista finita de palavras – programa denominado gramática mental; o segundo fato fundamental diz respeito a que as crianças desenvolvem essas gramáticas complexas rapidamente e sem qualquer instrução formal e, à medida que crescem, dão interpretações coerentes a novas construções de frases.

Para Vygotsky (2000) o desenvolvimento da língua e das capacidades mentais não é aprendido, do modo ordinário, nem emerge por epigênese, possui, em vez disso, uma natureza social e mediada, emergindo da interação de adulto e criança e internalizando o instrumento cultural da língua para os processos de pensamento. Para Sacks (1998) a capacidade de aquisição da língua insere-se numa categoria única – não se pode desenvolver uma língua sem alguma capacidade inata essencial, mas essa capacidade só é ativada por outra pessoa que já possui capacidade e competência linguísticas.

Sabe-se que o período esperado para o desenvolvimento normal da linguagem vai de um a dois anos de idade e é influenciado por fatores determinantes. Segundo Zorzi (1997) a

combinação de fatores como: intenção comunicativa; conteúdo; meio de comunicação; pessoas com quem se comunicar; condições adequadas para interação; além de capacidades cognitivas para atuar sobre o mundo e compreendê-lo, assegura condições favoráveis para o desenvolvimento das capacidades comunicativas. É importante ressaltar que a linguagem pode se desenvolver plenamente, tanto produção quanto compreensão, através da língua de sinais, que utiliza habilidades manuais e gestos faciais para expressar a linguagem.

Mansur (2004) argumenta a favor da determinação biológica da linguagem pelo fato de que seu aprendizado obedece à mesma série de estágios, independente da cultura, o que provavelmente reflete o mecanismo de maturação cerebral. Crianças com aproximadamente seis meses de idade iniciam o balbúcio, com cerca de um ano falam palavras isoladas, aos dois anos passam a combinar palavras progressivamente, e, ao redor dos quatro anos conseguem formar frases com estrutura sintática similar à de um adulto. O que também ocorre na criança surda, quando tem contato e aprende desde cedo a língua de sinais.

Dessa forma, é importante reconhecer que os surdos têm a mesma capacidade que os ouvintes para desenvolver, processar e usar a linguagem. Contudo, essa linguagem será emitida e compreendida a partir da utilização de uma língua de modalidade diferente – uma língua visuoespacial. Diferente das línguas faladas que utilizam o canal boca-ouvido quando a audição dos usuários está intacta, os surdos utilizam gestos manuais e faciais para substituí-los, obtendo uma língua plena e distinta, que usa os mesmos tipos de mecanismos gramaticais encontrados nas línguas faladas e que os permite desenvolver-se tanto quanto os ouvintes.

Segundo Gardner (1994) as zonas da linguagem podem ter sido designadas ao longo do tempo para servir à linguagem auditivo-oral, sem, entretanto, cair em desuso quando o indivíduo é surdo. De fato, as zonas que comumente servem à linguagem podem ser mobilizadas de maneiras instrutivamente diferentes para adquirir linguagens de sinais ou outros sistemas de comunicação substitutos. O que comprova a plena capacidade do surdo para desenvolver a linguagem e adquirir uma língua – independente do canal a ser utilizado. Diante dessa constatação, Gardner (1994) evita denominar a capacidade linguística como uma forma auditivo-oral de inteligência, uma vez que indivíduos surdos podem adquirir linguagem natural, podendo também, delinear ou dominar sistemas gestuais – o que serve como uma prova decisiva de que a inteligência linguística não é simplesmente uma forma de inteligência auditiva. Para ele, há formas espaciais de inteligência, na medida em que a língua de sinais é considerada um meio visual, que flui muito mais diretamente em formas espaciais.

Sacks (1998) afirma que o estudo dos surdos mostra que boa parte do que é distintivamente humano em nós – nossas capacidades de linguagem, pensamento,

comunicação e cultura – não se desenvolvem de maneira automática, não se compõem apenas de funções biológicas, mas também têm origem social e histórica; favorecendo a percepção de que a cultura é tão importante quanto à natureza.

Goldfeld (1997) define a língua de sinais como línguas naturais, que utilizam o canal visuo-manual, tendo sido criadas por comunidades surdas através de gerações. Ressaltando que há diferenças entre as línguas em cada comunidade, uma vez que têm estruturas gramaticais próprias e são independentes das línguas orais dos países em que são utilizadas, possuindo todas as características das línguas orais como a polissemia, possibilidade de utilização de metáforas, piadas, jogos de linguagem e etc. Conforme Quadros (1997) o fato de as línguas de sinais utilizarem outra modalidade não altera o processamento da informação gramatical, confirmando que as línguas de sinais são sistemas linguísticos verdadeiros.

As línguas de sinais, como as demais línguas, possuem estrutura própria e obedecem às mesmas regras às quais todas as línguas estão sujeitas. Segue o princípio estabelecido por Ferdinand de Saussure, da “arbitrariedade do signo”, a combinação totalmente convencional de um som (no caso, o aspecto visual) com um significado; sendo o signo linguístico – formado por significado e significante (embora esse último seja de natureza visuoespacial – as configurações são tratadas como símbolos arbitrários e as habilidades miméticas das mãos são deixadas de lado) e, o princípio de Wilhem Von Humboldt, fazendo uso infinito dos meios finitos de que dispõe (PINKER, 2002).

A comunicação é uma rica mescla de fala, expressões faciais e posturas corporais que se reflete na vida cotidiana (ELLIS e YOUNG, 1992). Tal fato, evidenciado a partir do estudo de Klima e Bellugi (1979), permite concluir que os gestos se desenvolvem de tal forma nas pessoas surdas que chegam a atingir o nível de uma verdadeira língua, capaz de todas as complexidades e matizes de qualquer língua falada. Os gestos, na língua de sinais, são combinações simbólicas de movimentos e significados tão arbitrários quanto às conexões entre as palavras na língua falada. As palavras na língua de sinais são gestos individuais que podem representar tanto conceitos concretos como abstratos, enquanto a estrutura das frases se expressa através das relações espaciais e temporais entre as palavras (ELLIS E YOUNG, 1992; GOLDFELD, 1997). É importante ressaltar que a língua de sinais é diferente da “datilologia” – onde diferentes posições das mãos representam diferentes letras do alfabeto. A datilologia permite a pessoa surda “soletrar” um nome ou outra palavra para a qual não existe um sinal e pode ser usada junto com a verdadeira língua de sinais na comunicação cotidiana dos surdos (ELLIS E YOUNG, 1992).

Segundo Sacks (1998) a língua de sinais é uma língua completamente visual e as intensificações da percepção e inteligência visual que acompanham sua aquisição, demonstram que o cérebro é rico em potenciais, revelando a quase ilimitada flexibilidade e capacidade do sistema nervoso, do organismo humano, quando se depara com o novo e precisa adaptar-se. Estudos de Neville, apresentados por Gazzaniga (2006), indicam que o processamento visual nos surdos é alterado após a privação auditiva. Evidenciando que indivíduos surdos são mais rápidos e mais precisos em detectar alvos em movimento em campos visuais periféricos. Vygotsky (1995) nos ensaios sobre “Defectologia”, em especial, no ensaio sobre educação especial para surdos, afirma veementemente a importância de perceber as crianças não como deficientes, e sim como diferentes, declarando que a diferença deve permitir o desenvolvimento de um instrumento cultural alternativo – no caso dos surdos a língua de sinais – criada para eles e por eles; estando voltada para as funções visuais, que se encontram intactas; constituindo, portanto, o meio mais simples de permitir o desenvolvimento pleno e o único que respeita sua diferença, sua singularidade.

Bear (2002), referindo-se à incrível adaptabilidade do encéfalo humano, aponta para a fantástica reorganização cerebral observada a partir dos estudos sobre o processamento da linguagem humana, mostrando, através de IRMf que é possível observar as áreas encefálicas ativadas respectivamente em pessoas ouvintes e surdas, como mostra a figura 2.

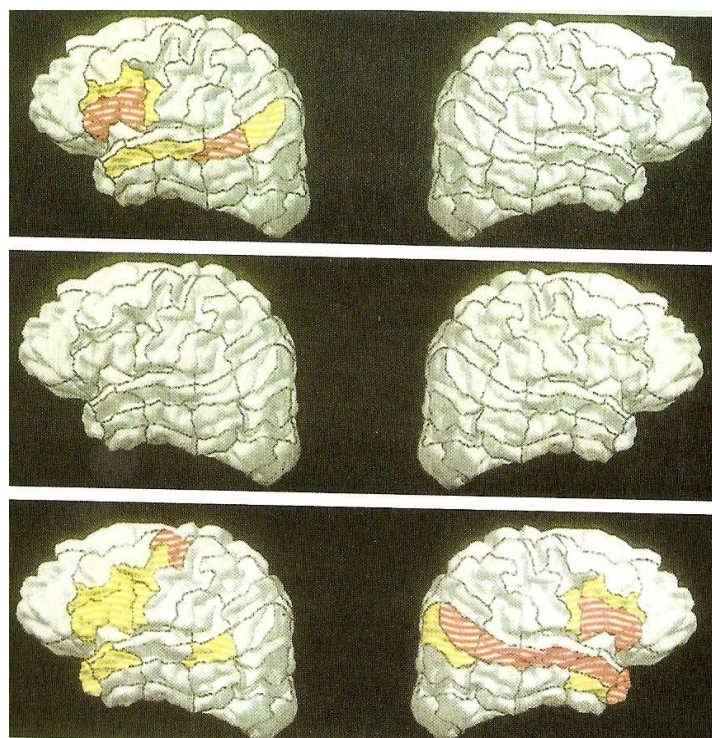


Figura 2 – No alto: inglês escrito, lido por sujeitos não surdos. No centro: LAS visto por sujeitos não surdos. Em baixo: LAS visto por sujeitos surdos (Fonte: Bear, 2002, p. 661).

A análise neurológica comprova que a língua de sinais, assim como a língua falada, também é controlada pelo hemisfério esquerdo – especializado para a linguagem. Embora a língua de sinais seja completamente espaço-visual, com estrutura léxica e gramatical de natureza sincrônica e espacial, é importante compreender que seu controle é realizado pelo hemisfério esquerdo, essencial tanto para a língua de sinais quanto para a língua falada, mesmo considerando que o hemisfério direito tem participação efetiva na realização da produção da língua de sinais, uma vez que esse hemisfério é especializado em habilidades espaço-visuais.

A língua de sinais é tão complexa quanto à língua falada e depende igualmente das áreas de Broca e Wernicke, respectivamente para sua produção e compreensão, usando também algumas das mesmas vias neurais que são necessárias ao processamento da fala gramatical – mas, em adição, algumas vias normalmente associadas ao processamento visual (BELLUGI, 1992 *apud* PINKER, 2002; SACKS, 1998). Laura Petitto e col. (PINKER, 2004) descobriram que os surdos usam o giro superior do lobo temporal (uma região próxima do córtex auditivo primário) para reconhecer os elementos dos sinais em língua de sinais, exatamente como os ouvintes usam essa área para processar os sons da fala nas línguas faladas. Além de usar o córtex pré-frontal lateral para recuperar sinais da memória, da mesma forma que os ouvintes usam essa área para recuperar palavras da memória.

Quanto ao desenvolvimento da linguagem, os estudos afirmam que as crianças surdas também balbuciam como as crianças ouvintes. Entretanto, balbuciam em sua língua natural, com as mãos – através da língua de sinais – reforçando a ideia de que, se há estímulo através da língua de sinais o desenvolvimento pode ocorrer no período previsto – considerado período crítico para o desenvolvimento da linguagem e a aquisição da língua (SACKS, 1998). Sob esse aspecto, é importante ressaltar que os surdos devem ser expostos à língua de sinais o quanto antes, uma vez que, os surdos que não são expostos à língua de sinais até a idade adulta nunca se saem tão bem quanto aqueles que aprenderam a língua na infância, o que comprova a existência de um período crítico para o desenvolvimento da linguagem e aquisição da língua na infância.

Enfatizando a gravidade da falta da linguagem para o ser humano Sacks (1998) descreve a condição da surdez pré-linguística, chamando atenção para o risco que os surdos pré-linguísticos têm de ficar seriamente atrasados, quando não permanentemente deficientes, na compreensão da língua, a menos que se tomem providências eficazes. Para ele, ser deficiente na linguagem para um ser humano, é uma das calamidades mais terríveis, porque é apenas por meio da língua que entramos plenamente em nosso estado e cultura humanos, que



nos comunicamos livremente com nossos semelhantes, adquirimos e compartilhamos informações. Se não pudermos fazer isso, ficaremos incapacitados e isolados.

Nas línguas manuais, os primeiros sinais podem aparecer vários meses depois das primeiras palavras, mas a morfologia e a sintaxe tendem a aparecer aproximadamente nas mesmas idades em falantes e usuários da língua de sinais. Da mesma forma, as relações semânticas, concordância verbal, pronomes dêíticos e verbos morfologicamente complexos de movimento e localização parecem desenvolver-se na mesma velocidade na fala e nos sinais (LOCKE, 1997). O desenvolvimento da gramática na língua de sinais ocorre na mesma idade e da mesma forma que a aquisição da gramática na língua falada.

Sacks (1998) declara que já em 1660 estava claro que a imensa e inigualável liberdade da língua não seria possível sem as restrições gramaticais extremas que, possibilitando a língua, nos permite articular nosso pensamento, nosso eu, em elocuições. Entretanto, esse conhecimento só ficou estabelecido com relação à língua de sinais em 1960 com a publicação da obra “A Estrutura da Língua de Sinais” de William Stokoe que, baseado em estudos iniciados na década de 1950 comprovou que a língua de sinais satisfazia todos os critérios linguísticos de uma língua genuína, no léxico e na sintaxe, na capacidade de gerar um número infinito de proposições, demonstrando que cada sinal possui pelo menos três partes independentes – localização, configuração das mãos e movimentos executados (análogas aos fonemas da fala) – com cada parte apresentando um número limitado de combinações. Além das mãos, o rosto também pode ter funções linguísticas especiais na língua de sinais: expressões, ou melhor, “comportamentos” faciais específicos às vezes servem para indicar construções sintáticas como tópicos, orações relativas e perguntas, funcionar como advérbios ou ainda quantificar. O fortalecimento da comunidade e da cultura dos surdos tem estimulado a realização de muitos trabalhos com o objetivo de qualificar a língua de sinais. Nesse sentido, há um grupo em San Diego desenvolvendo a escrita na língua de sinais – “*SingFont*” – que permite, com o uso de computadores dar à imensa série de sinais, suas modulações e muitas de suas “entonações”, uma forma escrita mais adequada.

A língua de sinais e a língua falada têm diferenças marcantes tanto nas origens quanto no modo biológico. Quanto ao modo biológico, observa-se a diferença dos canais de emissão – dos órgãos fonoarticulatórios, nos ouvintes para o uso das mãos, expressões faciais e corporais nos surdos; e, dos canais de recepção – dos ouvidos nos ouvintes para os olhos nos surdos. Há também diferenças biológicas perceptíveis quanto ao desenvolvimento de uma maior acuidade visual nos surdos. Além dessas diferenças, há outras características notáveis da língua de sinais – que a distingue de todas as demais línguas e atividades mentais – é seu

inigualável uso linguístico do espaço, o que permite supor que os usuários da língua de sinais desenvolvem um modo novo e extraordinariamente refinado de representar o espaço. É como se o hemisfério esquerdo “assumissem” a esfera da percepção visual-espacial, modificando-a, aguçando-a, conferindo-lhe um caráter novo, altamente analítico e abstrato, possibilitando uma língua e uma concepção visuais. Essas diferenças são responsáveis por determinar ou modificar os processos de pensamento das pessoas que se comunicam por sinais, conferindo-lhes um estilo cognitivo hipervisual, uma vez que há na língua de sinais uma orientação incomumente visual, ou hipervisual, que pode ser observada nas crianças surdas, quase desde o nascimento. Dessa forma, os surdos são, por natureza, seres visuais e não auditivos. (SACKS, 1998).

Sánchez (1990) afirma que a principal diferença entre surdos e ouvintes reside no fato de utilizarem línguas diferentes – os surdos constituindo uma minoria linguística. O uso de uma língua diferente, entretanto, pode favorecer o desenvolvimento de outras diferenças, decorrentes da utilização de uma língua que tem características que promovem o desenvolvimento de uma hipervisualidade – como na língua de sinais que é uma língua visuoespacial. Percebe-se, assim, a importância do desenvolvimento da linguagem e da aquisição línguano período crítico, uma vez que determinam o desenvolvimento do indivíduo. Essa perspectiva é compartilhada por Vygotsky (2000) que declara “*nós somos nossa linguagem*”, e nosso desenvolvimento mais amplo, nosso pensamento e nossa cognição dependem do seu desenvolvimento.

### 3.3 Cognição

Em termos filogenéticos a cognição emergiu da ação e da motricidade ideacional inerente à espécie humana, permitindo pôr em jogo sua planificação e simultaneamente prever seus efeitos e antever em que circunstância deveria ser regulada e controlada, com o objetivo de atingir determinados fins. Cognição, portanto, é sinônimo de ato ou processo de conhecimento, ou algo que é conhecido através dele, que envolve multicomponentes tais como: atenção, percepção, emoção, memória, motivação, integração e monitorização central, processamento sequencial e simultâneo, planificação, resolução de problemas e expressão e comunicação de informação. Estando sua essência focada na propensão para resolução de problemas (FONSECA, 2002).

O termo cognição quer dizer “conhecimento” e refere-se aos processos pelos quais temos consciência sobre o mundo (KOLB e WHISHAW, 2002). *Cognição* vem do latim – *cognitio onis* – e, de acordo com a etimologia da palavra significa: origem, aquisição do

conhecimento, percepção, ou seja, a capacidade para adquirir conhecimento. Essa capacidade, segundo Fóz (2009) é adquirida através do processo de aprendizagem.

A cognição é produto do cérebro e do meio ambiente, é o que a mente faz a partir das possibilidades oferecidas pelo cérebro e das experiências obtidas, através da ação no meio ambiente. Nas palavras de Pinker (1998) a mente não é o cérebro, e sim o que o cérebro faz, e nem mesmo é tudo o que ele faz como metabolizar gordura e emitir calor. O status especial do cérebro deve-se, portanto, ao que ele faz de especial, que nos permite ver, pensar, sentir, escolher e agir – esse algo especial é a cognição, o processamento de informações, ou computação.

A unidade da cognição é o neurônio, base do pensamento e dos processos cognitivos, sendo a combinação de neurônios individuais em novas redes neurais o que produz representações complexas, como as ideias. Os neurônios no córtex de associação, em especial, participam da maioria das formas de cognição e, junto com os lobos frontais, temporais, parietais, occipitais, as estruturas corticais e subcorticais, entre outras, fornecem o suporte biológico para o desenvolvimento e o funcionamento das diferentes áreas cerebrais, que são exigidos de forma mais ou menos complexa, dependendo da natureza do conhecimento e dos diversos processos (ou operações) mentais como: atenção, memória, percepção, linguagem, pensamento, emoção, motivação, e outros que estão envolvidos na cognição (KOLB E WHISHAW, 2002).

Dessa forma, percebe-se que o conhecimento é representado em diversos locais no cérebro. A compreensão dos objetos, por exemplo, é encontrada em mais de um local, dependendo da natureza do conhecimento. A compreensão do que *são* os objetos é temporal, enquanto a compreensão de *onde estão* os objetos é parietal (BEAR, 2002; GAZZANIGA, 2006; KOLB E WHISHAW, 2002; LENT, 2010). A localização dos objetos, entretanto, é apenas um aspecto do que sabemos sobre espaço, pois a cognição espacial refere-se a toda uma gama de funções mentais que variam desde a habilidade navegacional até a manipulação mental de conjuntos visuais complexos (como ocorre na produção e compreensão da língua de sinais).

O desenvolvimento cognitivo ocorre durante muitos anos, do nascimento até a idade adulta. Evidências sugerem um sistema nervoso que adquire conhecimentos rapidamente, selecionando circuitos neurais pré-construídos assim que se tornam fisicamente ativos e conectados. O resultado é que a percepção, a ação e a razão se desenvolvem cedo e em paralelo e não em uma progressão simples da sensação para as cognições superiores (GAZZANIGA, 2006).

Jean Piaget, biólogo suíço interessado pelo desenvolvimento da cognição foi o primeiro a identificar estágios do desenvolvimento cognitivo, concluindo que o desenvolvimento cognitivo é um processo contínuo, identificando quatro estágios principais (KOLB E WHISHAW, 2002) apresentados na tabela 2.

Tabela 2 – Estágios do Desenvolvimento Cognitivo de Piaget

Faixa de idade típica	Descrição do estágio	Fenômenos do desenvolvimento
Nascimento a 24 meses	Estágio I: Sensorio-motor  Experimenta o mundo por meio de sensações e ações	Permanência dos objetos  Inquietude na presença de estranhos
Entre 2 e 6 anos	Estágio II: Pré-operacional  Representa coisas com palavras e imagens, mas falta raciocínio lógico.	Brincadeiras: faz-de-conta  Egocentrismo
Entre 7 e 11 anos	Estágio III: Operacional concreto  Pensa de maneira lógica sobre eventos concretos, compreende analogias concretas e executa operações aritméticas.	Conservação  Transformações matemáticas
12 anos ou mais	Estágio IV: Operacional formal  Raciocina de modo abstrato	Lógica abstrata  Potencial para raciocínio moral amadurecido

Fonte: Kolb e Whishaw, 2002, p. 257.

Considerando os estágios de Piaget como aproximações das alterações qualitativas que ocorrem no pensamento das crianças durante seu crescimento, Kolb e Whishaw (2002) evidenciam alterações no cérebro que estão subjacentes a essas conquistas, mostrando que nesses períodos também são observadas alterações cerebrais. Uma das alterações está relacionada à taxa relativa de crescimento cerebral, que ocorre de forma irregular em períodos chamados “surtos de crescimento” e entre 3 e 10 meses são responsáveis pelo aumento de 30% no peso cerebral até os 18 meses. Nas idades de 2 a 4, 6 a 8, 10 a 12 e 14 a 16 (ou mais) esse aumento ocorre obedecendo a um aumento no peso cerebral de cerca de 5% a 10% em

cada um desses períodos bienais. Afirmando que o aumento na complexidade do córtex gera comportamentos mais complexos o que é evidenciado pelas alterações significativas, talvez qualitativas, na função cognitiva durante cada um dos surtos de crescimento.

De acordo com a teoria de Vygotsky sobre o desenvolvimento das funções psicológicas superiores em crianças, o papel de uma determinada região do cérebro na organização de um processo psicológico superior muda no curso do desenvolvimento de um indivíduo. Dessa forma, parece lógico supor que no curso do desenvolvimento do pensamento, a organização cerebral passe por mudanças em compasso com sua organização funcional, havendo uma relação significativa entre o desenvolvimento cognitivo da criança, referido como desenvolvimento cultural da criança e a evolução da cultura humana. Assim, as funções psicológicas superiores do ser humano surgem da interação dos fatores biológicos – parte da constituição física do *Homo sapiens*, com os fatores culturais, que evoluíram através da história humana, demonstrando que os processos psicológicos superiores – ação consciente, atenção voluntária, memorização ativa e pensamento abstrato, têm origem social e mediata (LURIA, 1992). Essa compreensão conduz à percepção de que o início do desenvolvimento cognitivo é intersíquico, ou seja, surge da relação entre o psiquismo do adulto e da criança (GOLDFELD, 1997). Nas crianças surdas, segundo Marchesi (1995) o desenvolvimento cognitivo é semelhante ao dos ouvintes, sendo marcadamente influenciado por intercâmbios sociais e linguísticos.

A capacidade linguístico-espacial, observada nos usuários da língua de sinais favorece o desenvolvimento de uma cognição visual. A habilidade para separar configurações descontínuas, revela, ainda, outra aptidão importante dos usuários da língua de sinais – uma capacidade intensificada para “decompor movimentos” – isso é considerado análogo à capacidade de decompor e analisar a fala a partir de um padrão contínuo e sempre mutável de ondas sonoras; sendo essencial para a compreensão de uma língua visual, que se estende tanto no tempo como no espaço. Essa melhora da capacidade espacial-analítica que ocorre com o aprendizado da língua de sinais promove também uma propensão para descrições visuais mais vívidas, com intensificações das imagens visuais mentais e da memória visual. Uma vez que a cognição visual confere um caráter especial à função cognitiva nos surdos, devido à acentuada visualidade, predispondo essas pessoas a formas de memória e pensamentos especificamente visuais (ou lógico-espaciais) entende-se que pode haver num sentido cultural uma mente surda, uma mentalidade que se distingue por sensibilidades, imagens, perspectivas e crenças culturais específicas e que no sentido neurológico pode, também, existir uma mente surda que

se fundamenta provavelmente em parte numa propensão neurológica, na estrutura neuropsicológica e cognitiva da mente surda (SACKS, 1998).

Considerando que a natureza da cognição compreende processos e produtos mentais superiores (consciência, inteligência, pensamento, imaginação, criatividade, produção de planos e estratégias, resolução de problemas, inferência, conceituação e simbolização etc.), através dos quais o mundo ao nosso redor é concebido, percebido e transformado, como enfatiza Fonseca (2002), conclui-se, então, que o surdo, como ouvinte, contando com integridade neurológica e adquirindo uma língua num período considerado ideal – período “crítico”, para os especialistas, com certeza terá um desenvolvimento cognitivo pleno, podendo, inclusive, desenvolver habilidades superiores em determinadas áreas, a exemplo da “hipervisualidade”, comprovada por diversos estudos (NEVILLE, 1989 *apud* SACKS, 1998; BELLUGIE KLIMA, 1980 *apud* SACKS, 1998; SACKS, 1998).

A compreensão das características dos surdos possibilita planejar a prática docente de forma a desenvolver estratégias diferenciadas adequadas para esse grupo, com o objetivo de obter o desenvolvimento de suas potencialidades. Para isso, é preciso oportunizar condições educacionais adequadas, valorizando as características, considerando as especificidades da língua e respeitando o estilo de aprendizagem e o tempo desse grupo, além de oportunizar aos professores condições ideais de trabalho e formação profissional.

### 3.4 Ensino e Estratégias Didático-Methodológicas

A aprendizagem é uma atividade crucial na cultura humana, sendo a própria existência de uma cultura dependente da capacidade de os novos membros aprenderem conjuntos de habilidades, normas de comportamento, fatos e crenças (ANDERSON, 2005). A aprendizagem está estreitamente relacionada à memória, e pode ser definida como sendo o processo pelo qual modificações duradouras são incorporadas ao potencial comportamental como resultado da experiência, enquanto a memória é definida como o registro da experiência que é subjacente à aprendizagem (LENT, 2010). Essas operações mentais, denominadas de funções mentais superiores, ocorrem em sua maioria, a partir de situações em que há um esforço explícito de instrução. Daí decorre a importância da organização do processo de ensino e da orientação ao professor – figura indispensável ao desenvolvimento e efetivação do processo ensino-aprendizagem.

A formação do professor passa por diversos campos do conhecimento, incluindo os de natureza filosófica e psicológica, bem como pelo embasamento teórico da disciplina que se propõe ensinar, além do estabelecimento dos conhecimentos pedagógicos – aspectos de

extrema relevância para sua formação profissional. Dessa forma, considera-se que o conhecimento da disciplina interage com o conhecimento pedagógico: “*O ensino relevante exige que os professores tenham uma compreensão ampla da matéria e sua estrutura, bem como dos tipos de atividades de ensino que ajudam os estudantes a entender a matéria*” (BRANSFORD, BROWN e COCKING, 2007, p. 240).

Vygotsky (2004) ressalta a importância de dois aspectos fundamentais que se colocam diante do professor: em primeiro lugar, o estudo individual de todas as particularidades específicas de cada educando em particular; e em segundo, o ajuste individual de todos os procedimentos de educação e interferência do meio social em cada um deles.

O desenvolvimento de estratégias didático-metodológicas que favoreçam o aperfeiçoamento do processo de ensino com vistas ao êxito da aprendizagem de todos os alunos, ocupa lugar de destaque e tem preocupado diversas áreas do saber. A mediação pedagógica é um dos aspectos mais discutidos atualmente no meio educacional, uma vez que ciências como: neurociências, psicologia cognitiva, neuropsicologia, sociologia, antropologia e, a ainda recente neuropsicopedagogia, entre outras, têm se dedicado a estudos direcionados ao processo de aprendizagem, em especial, ao como se aprende e quais atitudes, comportamentos e ações podem determinar o êxito do processo ensino-aprendizagem em todos os grupos indistintamente. Dessa forma, compreende-se que não basta entender como se aprende, é imprescindível descobrir a melhor forma de ensinar. Não basta oportunizar a entrada na escola, é preciso, antes de tudo, garantir o acesso à escola levando em conta não somente a quantidade de pessoas que serão atendidas, mas, principalmente, a qualidade da educação que é ofertada.

Mizukami (1986) entende que há várias formas de se conceber o fenômeno educativo uma vez que este, por sua própria natureza, não é uma realidade acabada que se dá a conhecer de forma única e precisa em seus múltiplos aspectos. Para ela, o fenômeno educativo é um fenômeno humano, histórico e multidimensional, estando presentes nele tanto a dimensão humana quanto a técnica, a cognitiva, a emocional, a sócio-política e cultural a partir de suas múltiplas implicações e relações.

A interpretação do fenômeno vital quer seja biológica, sociológica, psicológica etc., deriva de uma tomada de posição epistemológica em relação ao sujeito e ao meio. Essas diferentes posições podem implicar diferentes aplicações pedagógicas. Uma posição reflete o primado do objeto – o *empirismo*, e é orientada por um associacionismo empirista, em que todo conhecimento fica reduzido a uma aquisição exógena; outra posição reflete o primado do sujeito – o *nativismo*, *apriorismo* ou *inatismo*, e afirma que as formas de conhecimento estão

predeterminadas no sujeito; e, uma terceira posição – a *interacionista*, reflete a interação sujeito-objeto, considerando o conhecimento como uma construção contínua (MIZUKAMI, 1986).

Há, no ensino brasileiro, segundo Mizukami (1986) diferentes tendências ou linhas pedagógicas que se refletem dentro da sala de aula, fornecendo diretrizes para prática docente. Para ela, o processo educativo é consolidado no comportamento do professor numa situação de ensino, que pode fundamentar sua ação docente a partir de abordagens, como: 1. *Tradicional* – cuja metodologia está baseada mais frequentemente na aula expositiva e nas demonstrações do professor à classe; 2. *Comportamentalista* – caracterizada pelo primado do objeto (empirismo) apresentando a metodologia como uma categoria bastante ampla incluindo tanto a aplicação da tecnologia educacional e estratégias de ensino, quanto formas de reforço no relacionamento professor-aluno; 3. *Humanista* – caracterizada pelo primado do sujeito, apresenta como característica metodológica básica a relação pedagógica e o desenvolvimento de um clima que possibilite liberdade para aprender; 4. *Cognitivista* – é predominantemente *interacionista*, considerando o conhecimento como uma construção contínua. O professor tem como função provocar desequilíbrios, fazer desafios e orientar o aluno, concedendo-lhe ampla margem de autocontrole e autonomia. A metodologia está voltada para a ação do aluno que é o centro do processo, podendo utilizar-se de estratégias como: trabalho em equipe, pesquisa por parte do aluno, experiências que devem ser feitas pelo aluno, além do controle do ambiente de aprendizagem, que precisa ser desafiador e promover desequilíbrios constantes; e, 5. *Sócio-cultural* – nessa abordagem a educação assume um caráter amplo, não se restringindo às situações formais de ensino-aprendizagem. O homem torna-se sujeito da educação, elaborando e desenvolvendo seu conhecimento vinculado ao processo de conscientização. A metodologia nessa abordagem caracteriza-se especialmente por ser um método ativo, dialógico e crítico que considera a educação como um processo contínuo de tomada de consciência e de modificação de si próprio e do mundo.

A importância das estratégias didático-metodológicas é discutida por Libâneo (1994) a partir dos estudos da didática. Para ele, o trabalho do professor é caracterizado a partir das tarefas de instrução e ensino. A instrução proporciona o domínio dos conhecimentos sistematizados e promove o desenvolvimento das capacidades intelectuais dos alunos, e o ensino corresponde às ações indispensáveis para a realização da instrução. A atividade conjunta do professor e dos alunos na qual transcorre o processo de transmissão e assimilação ativa dos conhecimentos, habilidades e hábitos, tendo em vista a instrução e a educação, é fundamental para o êxito do processo. Assim, a unidade ensino-aprendizagem se concretiza



na interligação de dois momentos indissociáveis – transmissão/assimilação ativa de conhecimentos e habilidades, sendo a caracterização do processo de ensino, a combinação das atividades do professor e dos alunos.

Os métodos de ensino, segundo Libâneo (1994) devem ser determinados pela relação objetivo-conteúdo e referem-se aos meios para alcançar objetivos gerais e específicos do ensino, ou seja, ao “como” do processo de ensino, englobando as ações a serem realizadas pelo professor e pelos alunos para atingir os objetivos e conteúdos. Os métodos de ensino são classificados dependendo dos objetivos-conteúdos-métodos das matérias, das peculiaridades dos alunos e do trabalho criativo do professor. Há, portanto, métodos de ensino de acordo com aspecto externo, que indica procedimentos e formas de dirigir o processo de ensino, ou seja, as relações professor-aluno-matéria; e de acordo com seu aspecto interno, que indica as funções ou passos didáticos e procedimentos e ações de assimilação ativa por parte do aluno.

Os métodos de ensino segundo seus aspectos externos podem ser: 1. *Método de exposição pelo professor*; neste método, os conhecimentos, habilidades e tarefas são apresentados, explicados ou demonstrados, sendo a atividade dos alunos receptiva. Entre as formas de exposição, menciona-se a exposição verbal, a demonstração, a ilustração e a exemplificação; 2. *Método de trabalho relativamente independente do aluno*; consiste de tarefas, dirigidas e orientadas pelo professor, para que os alunos as resolvam de modo relativamente independente e criativo; 3. *Método de elaboração conjunta (ou de conversação)*; forma de interação ativa entre o professor e alunos visando à obtenção de novos conhecimentos, habilidades, atitudes e convicções, bem como a fixação e consolidação de conhecimentos; 4. *Método de trabalho em grupo (ou aprendizagem em grupo)*; consiste basicamente em distribuir temas de estudo iguais ou diferentes a grupos fixos ou variáveis. Sua finalidade principal é obter a cooperação dos alunos entre si na realização de uma tarefa. Tem sempre um caráter transitório e deve ser empregado, eventualmente, conjugado com outros métodos e, 5. *Atividades especiais*; complementam os métodos de ensino e concorrem para a assimilação ativa dos conteúdos, tais como: estudo do meio, jornal escolar, assembléia escolar, museu escolar, teatro, biblioteca, entre outros. Os métodos de ensino segundo seus aspectos internos são os passos ou funções didáticas e procedimentos lógicos e psicológicos de assimilação da matéria (LIBÂNEO, 1994).

O desenvolvimento metodológico é, portanto, o componente do plano de ensino que dará vida aos objetivos e conteúdos, indicando o que o professor e os alunos farão durante uma aula ou conjunto de aulas. As estratégias didático-metodológicas que podem ser utilizadas pelo professor são diversas, cabendo a este ter sensibilidade e experiência para

escolher a mais adequada às situações em sua sala de aula, observando variáveis como: a disciplina em questão, o aluno e, em especial, as condições desse aluno – uma vez que as especificidades dos alunos devem ser consideradas – além dos recursos de que dispõe.

As habilidades e aptidões do aluno devem ser conhecidas pelo professor para que possa organizar seu ensino em função das capacidades de seus alunos. Esse conhecimento poderá promover melhores resultados na aprendizagem (GONZÁLEZ, 2007). Dessa forma, percebe-se a importância de oportunizar ao professor o conhecimento das características dos grupos com os quais poderá ter contato. Habilitando-o, assim, a desenvolver satisfatoriamente o processo de ensino; traçar objetivos, selecionar conteúdos e estratégias didático-metodológicas mais eficazes e acessíveis a todos os alunos.

### 3.4.1 Ensino de Ciências – Biologia e Química

Pesquisas recentes destacam a importância cada vez maior dada às discussões sobre o ensino e aprendizagem de Ciências (GIL-PÉREZ & CARVALHO 2006; DELIZOICOV *et al*, 2002; SANTOS e GRECA, 2007). Essa tendência tem sido seguida por educadores e pesquisadores das várias áreas do conhecimento: um repensar da educação em sua essência, buscando relacionar mais intimamente os conhecimentos produzidos pela comunidade científica à prática pedagógica no espaço escolar.

Pozo (2009) referindo-se a aprendizagem e ao ensino de ciências declara que os problemas encontrados estão relacionados ao currículo e à metodologia:

... o problema é que o currículo de ciências praticamente não mudou, enquanto a sociedade à qual vai dirigindo esse ensino da ciência e as demandas formativas dos alunos mudaram. O desajuste entre a ciência que é ensinada (em seus formatos, conteúdos, metas, etc.) e os próprios alunos é cada vez maior, refletindo uma autêntica crise na cultura educacional, que requer adotar novos métodos... (POZO, 2009, p. 19).

Ressaltando as necessidades formativas do professor como aspectos importantes a serem considerados, Gil-Pérez (2006) orienta o trabalho de formação, “como uma pesquisa dirigida” enfatizando a necessidade de o professor conhecer profundamente a matéria a ser ensinada, as orientações metodológicas necessárias à construção dos conhecimentos, as interações ciência/tecnologia/sociedade, além de conhecimento dos desenvolvimentos científicos e tecnológicos, para que possa saber selecionar conteúdos e metodologias adequadas e acessíveis aos alunos, inserindo os conteúdos contemplando a contextualização e a interdisciplinaridade.

Segundo Delizoicov (2002) a formação dos docentes de Biologia, Química e Física para o ensino médio, deve priorizar a integração dos aspectos do conhecimento específico da disciplina (da área de ensino) com o conhecimento pedagógico (fazer pedagógico e didático) como eixos estruturantes da formação e atuação docente, uma vez que os professores são profissionais essenciais no processo de mudança das sociedades.

Obter uma maior compreensão da atividade científica é imprescindível aos professores, pois são os responsáveis pela educação científica de futuros cidadãos de um mundo impregnado de ciência e tecnologia. Essa compreensão segundo Cachapuz *et al* (2005) aponta para a necessidade do conhecimento da epistemologia, que torna os professores capazes de compreender melhor suas próprias concepções de ciência e assim fundamentar adequadamente sua ação didático-pedagógica. Entendendo que a formação “completa” do professor deve articular epistemologia e didática, revelando conjuntamente teoria e prática, como uma unidade intrínseca. Para ele, a transposição didática é feita de reflexão e consolidada na própria ação didática, exigindo uma formação contínua que segue um percurso de desenvolvimento pessoal e profissional exigentes. Assim, é importante que o professor compreenda que a metodologia de ensino mais consistente com as características do pensamento científico é a que coloca a aprendizagem como um tratamento de situações problemáticas abertas que os alunos possam considerar de interesse – a estratégia deve estar baseada, fundamentalmente, no envolvimento dos alunos na construção do conhecimento.

Maldaner, Zanon e Auth (2007) afirmam que o contexto da *situação de estudo* (currículo/metodologia) – como organizadora do processo de ensino, aplicada na prática, torna possível a reflexão crítica e conceitual dos alunos sobre o seu meio social, capacitando-os para recriação desse meio, modificando-o e por isso modificando-se sistematicamente, à medida que são incentivados a aprender a aprender sobre objetos em toda sua complexidade. Os professores precisam compreender que a ação pedagógica em contexto escolar é caracterizada pela intencionalidade da produção de significados para os conceitos de um determinado campo do saber, percebendo que:

... é possível mostrar aos alunos que as ciências fazem parte do currículo escolar, não como conteúdos a serem simplesmente reproduzidos nas provas, mas como aprendizados que os tornam progressivamente mais capazes de pensar sobre o mundo e sobre sua constante reconstrução. (MALDANER, ZANON e AUTH, 2007, p. 84).

Pozo (2009) afirma que algumas estratégias e enfoques de ensino tornam mais provável a aprendizagem da ciência. Preocupado em reduzir a distância entre a mente do aluno e o discurso científico, ou seja, entre o conhecimento cotidiano e o científico, propõe

estratégias como: ensino tradicional (embasado em profunda reflexão e adaptado à situação), ensino por descoberta, ensino por meio do conflito cognitivo, ensino por meio da pesquisa dirigida, ensino por explicação e contraste de modelos e o ensino expositivo, (baseado na teoria de Ausubel, considerando tanto a lógica da disciplina quanto a lógica dos alunos), que favorecem o ensino e possibilitam o acompanhamento do processo de aprendizagem. Para ele, as proposições de metodologias de ensino devem estar necessariamente embasadas na reflexão, devendo estar preocupadas não somente com o resultado final da aprendizagem, mas também com o processo percorrido pelos estudantes. Acompanhar o processo pode ser possível utilizando estratégias como: ensino por projetos, comunidades de aprendizagem e problemas abertos.

Considerando que os trabalhos de pesquisa realizados anteriormente na área de ensino de ciências no Brasil, encontravam-se vinculados às faculdades de educação, que seus referenciais teóricos estavam em sua maioria restritos aos aspectos cognitivos da aprendizagem (SANTOS e GRECA, 2007) e que, a necessidade de expansão dos estudos impulsionou a extensão das pesquisas para referenciais teóricos e metodológicos utilizados seguindo a tradição didática, não podemos deixar de observar, que é igualmente importante, o desenvolvimento de pesquisas que se ocupem em gerar novos conhecimentos acerca do ensino de ciências para alunos com necessidades educacionais especiais, em especial, para os alunos surdos.

O professor necessita de conhecimento pedagógico – sobre “como” ensinar disciplinas específicas – além de uma fundamentação bem estruturada na disciplina específica que se propõe ensinar. Além dessas questões, extremamente importantes e definidoras de êxito no processo ensino-aprendizagem, não podemos deixar de incluir na formação inicial dos professores de ciências, bem como na formação continuada dos docentes, temas como: o conhecimento das características dos alunos e suas especificidades, uma vez que, conhecimentos específicos sobre esses aspectos permitem definir a melhor estratégia a ser utilizada.

O ensino de Química como uma das disciplinas integradas à área de ciências da natureza, cujo objetivo principal está centrado no estudo da matéria, suas características, propriedades e transformações a partir da sua composição íntima (átomos, moléculas etc.), pretende que os alunos compreendam algumas características do mundo que os rodeia (POZO, 2009).

A Química participa do desenvolvimento científico-tecnológico com importantes contribuições específicas, cujas decorrências têm alcance econômico, social e político. Diante

desse fato, desenvolveu-se a percepção de que o conhecimento químico deve incorporar novas abordagens, objetivando a formação de futuros cientistas, de cidadãos mais conscientes, além de promover o desenvolvimento de conhecimentos aplicáveis (PCNEM, 1999). Em decorrência desse entendimento, a reorganização dos conteúdos e a inovação da metodologia são necessidades prementes que devem ser atendidas objetivando o êxito do processo ensino-aprendizagem.

Para facilitar o ensino e a aprendizagem da Química, o professor pode apresentar o conteúdo através de diversas propostas de ação pedagógica, utilizando estratégias e metodologias que contemplem a contextualização e a interdisciplinaridade. Pode desenvolver a aprendizagem significativa dos alunos utilizando como estratégia inicial a resolução de problemas apresentados a partir de uma situação-problema com a qual o aluno deve ser confrontado, devendo buscar uma solução embasada nos conhecimentos adquiridos e discutidos em sala de aula e em grupos de estudo.

Considerando a metodologia de ensino adotada pelo professor em sala de aula como elemento decisivo para o desempenho do aluno, Rosenau e Fialho (2008) afirmam que a atuação docente influenciará o desempenho discente, tanto para ações positivas como para ações negativas durante o processo de aprendizagem. Diante dessa constatação, é necessário que a escolha da metodologia a ser utilizada nas aulas de Química seja embasada em reflexões anteriores e possam ser definidas de acordo com a disponibilidade dos recursos e do conteúdo a ser abordado.

Diversos recursos podem ser utilizados nas aulas de Química, tais como: o livro didático, datashow, jogos, multimídia, softwares, laboratório, confecção de modelos, quadro branco, entre outros. Exige-se do professor competência, dedicação, determinação e envolvimento, além de condições para manusear recursos tecnológicos de maneira satisfatória, tudo isso associado a um amplo conhecimento da disciplina e conhecimentos pedagógicos bem estabelecidos que o permita saber identificar e selecionar a melhor metodologia, baseado no conhecimento das características dos seus alunos, uma vez que é a aprendizagem do aluno que interessa ao professor.

O ensino de Biologia – disciplina que integra a área de ciências da natureza deve refletir o dinamismo próprio dessa ciência. A Biologia se ocupa em observar, descrever, explicar e relacionar os diversos aspectos da vida no planeta, permitindo ampliar e modificar a visão do homem sobre si próprio e sobre seu papel no mundo (PURVES, 2002). É, portanto, uma disciplina repleta de conteúdos fascinantes relacionados aos diversos aspectos da vida e bastante explorados pela mídia na atualidade. A Biologia tem suscitado a discussão de

diversos temas que têm implicações diretas em nossa vida. Dessa forma, essa disciplina deve ser explorada em todos os níveis e modalidades de ensino, considerando como aspectos de relevância para o ensino a contextualização e a interdisciplinaridade.

Para que o aluno exercite sua crítica diante dos temas e se perceba incluso, cada etapa do curso de Biologia deverá ser complementada com os fatos históricos que contribuíram para a descoberta e a divulgação das principais idéias científicas (PCNEM, 1999). Dessa forma, podem ser utilizados recursos como: artigos atuais de jornais e publicações leigas ou científicas, palestras de profissionais, filmes, experimentação, confecção de modelos, entre outros recursos para motivar o aluno. É importante que o professor desenvolva sua prática baseado na contextualização e na interdisciplinaridade, promovendo o desenvolvimento de interações efetivas com seus alunos de forma que possa ajustar seu planejamento considerando os interesses e potenciais dos mesmos.

As implicações advindas do conhecimento científico nessa área são intensamente debatidas e devem ser objeto de análise aprofundada e de estudos por parte dos alunos. Para isso, o professor deve utilizar-se de uma metodologia, ou de várias metodologias, que o permita estimular no aluno o interesse, a curiosidade e o respeito, características que promovem a busca pelo conhecimento e a consequente aprendizagem significativa.

Calluf (2007) enfatizando a dinâmica dos tempos atuais mostra a necessidade do professor estar em constante atualização, estudando e buscando novas informações, uma vez que há uma intensa produção de informações, um dinamismo próprio da área que exige do professor uma competência cada dia maior, extrapolando, muitas vezes, sua área, exigindo domínio dos recursos tecnológicos e de mídia, além do conhecimento de outras áreas.

O professor deve utilizar uma metodologia atrativa que mescle diversos métodos, para que possa, dessa forma, atingir todos os alunos, favorecendo o domínio do conteúdo e o desenvolvimento de uma postura organizada para a busca do conhecimento (POZO, 2009). Deve também, estar consciente das necessidades e particularidades de cada aluno, percebendo que no universo de sua sala de aula há diversos estilos de aprendizagem e que esses devem ser respeitados (PORTILHO, 2009). Essa percepção estimula a busca por novas metodologias e conhecimentos, promovendo crescimento pessoal e profissional.

A metodologia a ser utilizada pode contemplar: aulas expositivas, debate, estudo de caso, pesquisa, projeto, seminários, estudo de texto, estudo dirigido, simpósio, painel, fórum, oficina, estudo do meio, mapa conceitual, discussão em meio informatizado, portfólio, trabalho individual e/ou em grupo, apresentação de mural/filmes/dramatizações e experimentos significativos para a aprendizagem.

O ensino de Biologia, portanto, pode ser realizado de várias maneiras, considerando a realidade atual. O professor poderá utilizar computadores conectados com a rede para uso de programas com animações, datashow, experimentação e a aula expositiva (CALLUF, 2007), entre outras estratégias, como forma de despertar no aluno o interesse pela disciplina – o que só ocorrerá se o aluno se perceber como parte integrante do processo. Cabe ao professor, diante das exigências que lhe são impostas pela profissão, dominar o conteúdo teórico-científico da Biologia, conhecer as características dos seus alunos além de: *“Importar-se com a didática, que é mais do que tarefa obrigatória da educação. O professor que se demonstra avesso a estudos, aprofundamentos, tende ao declínio na educação”* (CALLUF, 2007, p.34).

O professor deve refletir quanto à escolha da metodologia específica, fundamentando sua prática docente a partir do conhecimento da disciplina, do conhecimento pedagógico, dos recursos que poderá dispor e da sua operacionalidade e, principalmente do conhecimento dos alunos da sua sala, para que, respeitando o estilo de aprendizagem, possa atender as necessidades de cada um, reconhecendo suas particularidades e assim favorecendo o processo ensino-aprendizagem.

### **3.5 Inclusão Escolar**

A educação possibilita construir os alicerces necessários ao desenvolvimento completo dos indivíduos, orientando a resolução dos problemas da vida e do ser humano. Dessa forma, podemos dizer que educar é orientar para a aquisição de novos comportamentos e isso deve ser oportunizado a todos sem distinção.

A força motriz da educação se estabelece a partir das inter-relações pessoa-ambiente, sendo o processo educacional, segundo Guenther (2004) a organização intencional de várias redes de ações, reações e interações que constituem o ambiente físico e social onde a vida se desenvolve. Portanto, é importante oportunizar a todas as pessoas o acesso e as condições para se educar, para adquirir novos comportamentos a partir das aprendizagens que são disponibilizadas, organizadas e orientadas, inicialmente pela família e em seguida através de instituições especializadas, sendo a escola o lugar por excelência no qual o ensino formal oportuniza aprendizagens além de promover uma propulsão nas relações sociais e na autoestima dos indivíduos que nela se encontram.

A necessidade de oportunizar a todas as pessoas o acesso à educação ocasionou uma mudança na visão de que as pessoas com deficiências não teriam como se beneficiar da escola. Essa constatação favoreceu a mudança nos paradigmas que orientavam o atendimento

a essas pessoas – antes exclusivamente assistencialistas – para uma visão que privilegia o desenvolvimento das suas potencialidades, oportunizando o acesso à educação, reconhecendo o direito ao desenvolvimento integral considerando as limitações apresentadas por essas pessoas. A visão mudou, portanto, de uma óptica negativa, que impedia e/ou limitava o acesso das pessoas com deficiências as escolas, para uma óptica positiva determinando o respeito a essas pessoas. A educação é uma questão de direitos humanos, e os indivíduos com deficiências devem fazer parte das escolas, as quais devem modificar seu funcionamento para incluir todos os alunos. Esta foi a orientação dada pela Conferência Mundial da UNESCO sobre Necessidades Educacionais Especiais, que ocorreu em 1994 (EDLER CARVALHO, 1997).

Marinho (2007) referindo-se a educação especial aponta dois principais enfoques relacionados a essa modalidade educacional. O primeiro, de ordem político-educacional, evidencia a educação especial de modo abrangente, distinguindo quatro períodos principais: o período anterior à exclusão, a exclusão, a integração e a inclusão. A fase anterior à exclusão é o período mais remoto, quando as pessoas que apresentavam qualquer tipo de deficiência não frequentavam a escola. A idéia de incapacidade perpetuou por longos anos. Na época da exclusão, período que se estende do início do século XVII (1620) e avança sobre o século XX, foram fundadas diversas escolas especiais voltadas à educação de pessoas deficientes. O período da integração valorizou o convívio entre pessoas deficientes e não deficientes no mesmo espaço, expondo todos a modelos sociais considerados adequados. A fase atual é de inclusão, cuja corrente filosófica enfatiza a acessibilidade, garantida pelos direitos humanos. O segundo enfoque está relacionado à linguagem, portanto, é um enfoque linguístico, e aponta para as mudanças ocorridas, observadas não somente na própria língua, mas também no progresso social, resultante da evolução tecnológica, do saber e dos valores sociais de cada época.

A tendência para a segregação, para o controle dos “indesejáveis”, atingiu seu ponto alto durante o século XX, quando a filosofia e as práticas segregacionistas defendiam a idéia de que as pessoas com deficiência deveriam ser ajudadas em ambientes segregados, alijadas do resto da sociedade, fortalecendo os estigmas e a rejeição. Essa posição permaneceu por um longo período até que a partir das décadas de 1960 e 1970 diversos movimentos se iniciaram com o objetivo de reivindicar condições educacionais satisfatórias para todos, dentro da escola regular. Fundamentando-se em critérios de justiça e igualdade, além da justificativa de que a integração, realizada nas devidas condições e com os recursos necessários, é positiva para os alunos com algum tipo de deficiência, contribuindo para seu melhor desenvolvimento



e para uma socialização mais completa e normal. O movimento de inclusão ganhou um ímpeto sem precedentes no início da década de 1990 (KARAGIANNIS, STAINBACK e STAINBACK, 1999; MARCHESI e MÁRTIN, 1995).

Tal disposição constitui um grande avanço para a educação de pessoas com deficiência, uma vez que essa educação passa a ser feita preferencialmente na rede regular de ensino, superando assim, tanto a situação de descaso e não assistência, quanto à de segregação em instituições especializadas, que fizeram parte da história educacional recente (MAZZOTTA, 2002; JANNUZZI, 2006).

Considera-se que os professores em geral e os especializados, contando com os recursos necessários, devem aliar-se num esforço unificado e consistente para realizar o ensino inclusivo. Devendo compreender o ensino inclusivo a partir do ponto de vista social.

Em uma sociedade cada vez mais diversificada, o ensino inclusivo ensina os alunos a aceitar as pessoas que são diferentes. Colocar os alunos com deficiência em escolas ou classes especiais impede esta socialização benéfica e transmite uma mensagem destrutiva de intolerância. (KARANGIANNIS, STAINBACK e STAINBACK, 1999 p. 29).

As diversas mudanças fizeram surgir o conceito de aluno com necessidades educacionais especiais, que, segundo Marchesi e Martín (1995) é o aluno que apresenta algum problema de aprendizagem ao longo de sua escolarização, e que por isso, exige uma atenção mais específica e maiores recursos educacionais do que os necessários para os colegas de sua idade. Esse conceito remete em primeiro lugar, às dificuldades de aprendizagem, mas também aos maiores recursos educacionais necessários para atender essas necessidades objetivando evitar ou minimizar essas dificuldades, tais como: maior número de professores ou especialistas, ampliação do material didático ou, ainda a supressão de barreiras arquitetônicas.

O movimento pela inclusão escolar está alicerçado por um lado na organização e luta pelo direito à cidadania dos grupos minoritários e, por outro, pelas políticas públicas de ações afirmativas, dos direitos humanos, originárias dos acordos entre organismos nacionais e internacionais como a ONU e a UNESCO e pretende transformar a escola em espaço de aceitação e convivência com os diferentes, em um discurso que se afirma como humanista e multicultural. A inclusão pressupõe que todos, sem exceção, devem participar da vida acadêmica, em escolas comuns, nas classes regulares, onde deve ser desenvolvido um trabalho pedagógico que sirva a todos indiscriminadamente (MANTOAN, 2004). A tarefa da educação inclusiva deve ser de ajudar a crescer e aperfeiçoar a vida humana, portanto, não deve buscar “ajustamentos” e “adaptações”, ao contrário, deve incentivar a provocação de

uma profunda revolução na conceituação da natureza humana, valorizando a pessoa pelo que ela é nas dimensões vitais de sua natureza (GUENTHER, 2004).

Dessa forma, as Diretrizes para a Educação Especial – CNE (2001), afirmam que a política de inclusão de alunos especiais na rede regular de ensino não consiste somente na permanência física desses alunos junto aos demais educandos, mas representa a ousadia de rever concepções e paradigmas, bem como desenvolver o potencial dessas pessoas, respeitando as diferenças e atendendo suas necessidades.

No Brasil, a história da educação especial, inicia-se no período do Império com D. Pedro II, e teve como marco fundamental a criação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos (hoje Instituto Benjamin Constant), pelo Decreto Imperial Nº. 1428 em 1856 e do Instituto dos Surdos-Mudos (hoje Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES), criado pela Lei Nº. 839 de 26 de setembro de 1857, ambos na cidade do Rio de Janeiro (BARATA e PROENÇA, 2001).

É importante observar a mudança na terminologia, que utilizava o termo “excepcional”, substituído nos anos 1980 pela expressão “pessoas portadoras de deficiências”, substituída depois por “pessoas com necessidades especiais” – que, quando referida à escola, transforma-se em necessidades educacionais especiais. Hoje, utiliza-se, preferencialmente, a expressão pessoa com deficiência.

Atualmente as Políticas Nacionais de Inclusão Escolar estão baseadas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN, Lei 9394/1996) que regulamenta a Educação Nacional e define no Capítulo V, Artigo 58º a Educação Especial como a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino para educandos que apresentem necessidades especiais. Nesse sentido, os representantes do governo evocam a Declaração de Salamanca, documento elaborado por ocasião da Conferência de Salamanca realizada na Espanha (EDLER CARVALHO, 1997).

Edler Carvalho (1997) ressalta, ainda, a importância do Art. 4º, inciso II da Lei 9394/96, que se refere à progressiva extensão da obrigatoriedade e gratuidade ao ensino médio, permitindo, ao aluno da educação especial a continuidade de sua educação e seu pleno desenvolvimento, o que reflete o respeito a esse grupo. Destacando, também, o Artigo 59º da Lei 9394/96 que assegura ao educando com necessidades especiais, de acordo com o Inciso I – os currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específica, para atender às suas necessidades; e, no Inciso III – professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados.

Diante disso, é possível perceber que a educação especial não se define somente pelo alunado a que se destina, mas também pela presença de elementos como: profissionais especialmente preparados, adaptações curriculares ou currículos especiais, materiais e equipamentos específicos, que também caracterizam a educação especial (MAZZOTTA, 2002).

Assencio-Ferreira (2005) ressalta a importância e extrema necessidade de oferecer aos professores condições de formação para o entendimento do que representa uma deficiência ou uma condição específica apresentada por um aluno, para que possam reconhecer o momento em que devem ser utilizados cuidados diferenciados, bem como, qual a melhor metodologia para favorecer o desenvolvimento desses alunos. Para ele, é necessário que os professores compreendam que as crianças ou adolescentes com necessidades especiais constituem um grupo bastante heterogêneo que incluem as deficiências dos órgãos do sentido, deficiências físicas, deficiências neurológicas, síndromes genéticas e desajustes emocionais, entre outros.

Na prática, entretanto, a inclusão não tem sido recebida de forma pacífica. Professores e alunos não têm sido tratados de forma adequada, o que vem ocasionando muitos problemas e, conseqüentemente, prejudicado o desenvolvimento das ações. Os professores reclamam que não estão preparados para receber esses alunos, pois não receberam a formação adequada durante os cursos de graduação e não estão tendo oportunidade para realizar uma formação continuada – garantida por Lei – para superar os obstáculos encontrados. Os alunos, da mesma forma, estão sendo “jogados” em salas de aula que não estão preparadas para recebê-los, o que causa desmotivação, descrença no sistema e a conseqüente dificuldade de aprendizagem e de socialização, afastando esse aluno das salas de aula.

Mattos (2000) afirma que propor uma escola inclusiva é de suma importância para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária, desde que as diferenças sejam consideradas e respeitadas, afirmando que para que isso aconteça, é necessário acolher toda a diversidade presente na escola e superar as medidas de segregação que impedem o desenvolvimento de qualquer ser humano. Respeitar a condição na qual o outro se encontra é algo que deve ser trabalhado desde cedo, priorizando as relações com os demais e os conceitos básicos de educação, visando, dessa forma, uma projeção de futuro, em que a aceitação do outro de fato deverá existir, visto que a diversidade de condições existe.

Destacando os benefícios do processo inclusivo para alunos com deficiência, Mendes (2006) declara que a participação em ambientes de aprendizagem mais desafiadores e o fato de poder aprender com alunos mais competentes, são fatores a serem considerados como importantes para o desenvolvimento educacional dos mesmos. Por outro lado, para os alunos

sem deficiência, o processo inclusivo possibilita o ensinamento e a aceitação das diferenças, em que a compreensão, tolerância e o respeito serão diariamente trabalhados, destacando o quão importante é esse processo no desenvolvimento dessas virtudes.

As sociedades estão sofrendo mudanças fundamentais, que as estão transformando de sociedades industriais em informacionais, de nacionais em internacionais, estão, portanto, tornando-se multiculturais. Dessa forma, a inclusão deve ser um dos princípios fundamentais nos quais essa transformação da sociedade deve se basear, uma vez que é um novo paradigma de pensamento e de ação, no sentido de incluir todos os indivíduos em uma sociedade na qual a diversidade está se tornando mais norma do que exceção (KARANGIANNIS, STAINBACK e STAINBACK, 1999).

### **3.6 Educação e Ensino para Surdos**

Para compreender as abordagens utilizadas na educação de surdos é necessário conhecer um pouco da história da surdez e da visão que a sociedade tinha dessa condição, uma vez que essa visão foi determinante na forma como foram tratadas as pessoas surdas e como as lutas empreendidas por elas determinaram as mudanças vivenciadas atualmente. É necessário também, compreender que a Educação é um processo mais amplo, uma ação organizada e longa sobre o desenvolvimento de determinado indivíduo que ocorre em diferentes ambientes. Enquanto o ensino é a organização de ações, reações e interações programadas e de natureza intencional com o objetivo de modificar o comportamento dos indivíduos, sendo a escola o lugar por excelência onde o ensino formal oportuniza aprendizagens e onde essas se efetivam (GUENTHER, 2004).

Segundo Goldfeld (1997) a idéia que a sociedade fazia sobre os surdos no decorrer da história, apresenta, geralmente, aspectos negativos. Na antiguidade, foram percebidos como pessoas dignas de piedade e compaixão, como pessoas castigadas pelos deuses ou como pessoas enfeitiçadas, sendo, por isso, abandonadas ou sacrificadas. A crença de que o surdo era uma pessoa primitiva fez com que a idéia de que ele não poderia ser educado persistisse até o século XV período no qual viviam totalmente à margem da sociedade e não tinham nenhum direito assegurado (GOLDFELD, 1997). A situação das pessoas com surdez pré-linguística antes de 1750 era de fato uma calamidade, pois eram considerados pela lei e pela sociedade como pouco mais do que imbecis (SACKS, 1998).

Evidência de documentos anteriores aos anos de 1500, contudo, mencionam médicos europeus que trabalharam com pessoas surdas. Pedro Ponce de Leon (1520-1584), monge

beneditino espanhol, talvez tenha sido o primeiro professor de alunos surdos, tendo obtido muito sucesso ensinando seus alunos a ler, escrever e falar (SMITH, 2008). Ele teria desenvolvido uma metodologia de educação de surdos que incluía datilologia (representação manual das letras do alfabeto), escrita e oralização, e criado uma escola de professores de surdos (GOLDFELD, 1997). William Holder e John Wallis, que viveram nos anos de 1600, foram responsáveis pela instituição de programas educacionais para surdos na Inglaterra. Defendendo, como os espanhóis, o uso da escrita e a comunicação manual para ensinar a fala. Por volta de 1700 foram fundadas escolas para surdos por Henry Baker, na Inglaterra. Thomas Braidwoods, em Edinburg; Abbé Charles Michel de L'Épée, na França, e Samuel Heinicke, na Alemanha, também foram notáveis construtores da educação de surdos (SMITH, 2008). Em 1750, na França, o Abade Charles Michel de L'Épée, uma das pessoas mais importantes e influentes na história da educação de surdos, aprendeu a língua de sinais e criou os “sinais metódicos”, uma combinação da língua de sinais com a gramática sinalizada francesa. L'Épée e seu seguidor Sicard acreditavam que todos os surdos, independentemente de nível social, deveriam ter acesso à educação, e esta deveria ser pública e gratuita (GOLDFELD, 1997). O sucesso do método permitiu que a escola de L'Épée, fundada em 1755, fosse a primeira a obter auxílio público (SACKS, 1998).

Em 1750, com as idéias de Samuel Heinicke, surgem, na Alemanha, as primeiras noções do que hoje constitui a filosofia educacional *Oralista* – que acredita ser o ensino da língua oral, e a rejeição da língua de sinais, a situação ideal para integrar o surdo na comunidade geral. Heinicke foi o fundador da primeira escola pública baseada no método oral (GOLDFELD, 1997; SACKS, 1998; SMITH, 2008).

O século XVIII foi considerado a época áurea da história dos surdos, experimentando um grande avanço na educação analisada tanto quantitativamente, devido ao grande alcance e o número elevado de surdos em escolas, quanto qualitativamente, uma vez que através da língua de sinais os surdos podiam aprender e dominar diversos assuntos e exercer várias profissões. Referindo-se a esse período Sacks (1998) relata:

Esse período que agora parece uma espécie de época áurea na história dos surdos testemunhou a rápida criação de escolas para surdos, de modo geral, dirigidas por professores surdos, em todo o mundo civilizado. A saída dos surdos da negligência e da obscuridade, sua emancipação e cidadania, a rápida conquista de posições de eminência e responsabilidade – escritores surdos, engenheiros surdos, filósofos surdos, intelectuais surdos, antes inconcebíveis, tornaram-se subitamente possíveis” (SACKS, 1998, p. 37).

A primeira escola para alunos surdos nos Estados Unidos foi fundada em 1817, em Hartford, Connecticut, por Thomas Hopkins Gallaudet, com o auxílio de Laurent Clerc –

discípulo de L'Épée. A forma de comunicação utilizada em salas de aula e em conversas extraclasse era um tipo de francês sinalizado, ou seja, a união do léxico da língua de sinais francesa com a estrutura da língua francesa, adaptado para o inglês – surgia, assim, uma metodologia que mais tarde seria utilizada na filosofia educacional da *Comunicação Total* (GOLDFELD, 1997; SACKS, 1998; SMITH, 2008).

A partir de 1821, todas as escolas públicas americanas passaram a se mover em direção à língua de sinais. Em 1850 tanto nos EUA quanto na maior parte dos países europeus a língua de sinais já era utilizada, tendo ocorrido uma elevação no grau de escolarização dos surdos, que podiam aprender com facilidade as disciplinas ministradas através da língua de sinais. Em 1864 foi fundada a primeira universidade nacional para surdos, a Universidade Gallaudet. Esses acontecimentos permitem perceber que o grande impulso na educação e emancipação dos surdos, ocorrido entre 1770 e 1820 na França, continuou sua trajetória triunfante nos Estados Unidos até 1870 (GOLDFELD, 1997; SACKS, 1998; SMITH, 2008).

As filosofias educacionais que prevaleciam à época eram basicamente estruturadas nas metodologias de uso da língua de sinais por um lado e do método oral do outro. Essa dualidade de metodologias fez surgir posicionamentos veementes ensejando discussões acirradas. O período entre 1860 e 1960 assistiu ao conflito mais inflamado entre aqueles que defendiam o método oral e aqueles que eram proponentes do método da linguagem de sinais. Alguns autores, como afirma Smith (2008) se referem a esse período com a “Guerra dos cem anos”, com as batalhas tendo se iniciado e solidificado por meio dos debates entre Edward Gallaudet, filho de Thomas Gallaudet, e Alexander Graham Bell, que eram filhos de mães surdas e de pais de muito sucesso e homens de destaque em sua época.

Bell que inventou o telefone e o audiômetro acreditava que as escolas-residências e o uso da língua de sinais favoreciam a segregação. Portanto, para combater o fortalecimento das comunidades surdas, uma vez que as pessoas surdas poderiam tender a casar-se entre si, o que aumentaria o número de surdos, foi responsável por atitudes como: proibição de casamento entre surdos, eliminação de instituições, proibição do uso da língua de sinais e proibição de surdos se tornarem professores de alunos surdos. Ao contrário, Gallaudet, foi um importante estimulador da língua de sinais, presidente da faculdade nacional para surdos e um famoso estudante das leis que se opôs veementemente às proposições de Bell, conseguindo o apoio do congresso para permanecer com o método manual e separar as escolas (SACKS, 1998; SMITH, 2008).

Entretanto, a influência de Alexander Graham Bell – o mais importante defensor do *Oralismo* – determinou o resultado da votação do Congresso Internacional de Educadores de

Surdos, realizado em Milão, no ano de 1880, a qual propôs uma mudança no método utilizado na educação de surdos. Desta feita, o oralismo venceu e o uso da língua de sinais foi oficialmente proibido – importante ressaltar que foi negado o direito de voto aos professores surdos (SACKS, 1998). A partir desse momento, a educação de surdos sofre uma grande reviravolta, em sentido oposto à do século XVIII. O “oralismo” e a supressão da língua de sinais acarretaram uma deterioração marcante no aproveitamento educacional das crianças surdas e na instrução dos surdos em geral (SACKS, 1998; SMITH, 2008). No início do século XX a maior parte das escolas em todo o mundo deixa de utilizar a língua de sinais. A oralização passa a ser, então, o objetivo principal da educação das crianças surdas e o ensino das disciplinas escolares é colocado em segundo plano, ocasionando uma queda no nível de escolarização dos surdos. Dessa forma, o oralismo dominou em todo o mundo até a década de 1960, ano em que William Stoko e publicou o artigo “Sign Language Structure: An Outline of the Visual Communication System of the American Deaf”, demonstrando que a língua de sinais é uma língua completa, com todas as características das línguas orais (GOLDFELD, 1997; QUADROS, 1997).

O sucesso da publicação do trabalho de Stoko e a crescente insatisfação com a abordagem oralista fizeram surgir outros códigos manuais na educação de surdos. Um dos métodos adotados foi a Abordagem Total, método utilizado pela professora e mãe de surdo, Dorothy Schifflet, na década de 1960, que combinava a língua de sinais com a língua oral, leitura labial, treino auditivo e alfabeto manual. Em 1968, foi rebatizado por Roy Holcom recebendo a denominação de Comunicação Total, originando a abordagem educacional da Comunicação Total, que utiliza todas as formas de comunicação possíveis na educação dos surdos, por acreditar que a comunicação e não a língua deve ser privilegiada. A filosofia Bilíngue, que teve início na Suécia e na Inglaterra a partir da percepção de que a língua de sinais deveria ser utilizada independente da língua oral, surge como abordagem educacional na década de 1970 e 1980, e, mais efetivamente na década de 1990, ganha adeptos em todos os países do mundo (SMITH, 2008).

No Brasil, a educação de surdos tem início com o Imperador D. Pedro II que traz para o Brasil em 1855, um professor surdo, o francês Hernest Huet, que, interessado em fundar uma escola para surdos começa a divulgar o alfabeto manual francês e alguns sinais entre os surdos brasileiros. Em 26 de setembro de 1857 D. Pedro II funda, então, o Imperial Instituto de Surdos-Mudos do Rio de Janeiro, atual Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) que utiliza, a partir de sua fundação, os sinais e o alfabeto manual (digital), como recursos amplamente aceitos em salas de aula, servindo como facilitadores na escolarização dos surdos

(GOLDFELD, 1997; MARINHO, 2007). Entretanto, em 1911, seguindo a tendência mundial, o INES, estabeleceu o *Oralismo* puro em todas as disciplinas. Mesmo assim, a língua de sinais sobreviveu em sala de aula até 1957, quando a diretora Ana Rímola de Faria Doria, com assessoria da professora Alpia Couto proibiu oficialmente o uso da língua de sinais em sala de aula. Já a abordagem denominada *Comunicação Total* chega ao Brasil no fim da década de 1970, após a visita da educadora de surdos, Ivete Vasconcelos a Universidade Gallaudet. Na década seguinte, inicia-se no Brasil, a partir das pesquisas da professora linguista Lucinda Ferreira Brito sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, a utilização do *Bilinguismo* como abordagem educacional (GOLDFELD, 1997).

A conscientização da necessidade de mudanças no processo pedagógico, decorrente da luta incessante da comunidade surda brasileira pelo reconhecimento da sua língua natural, alicerçada em pesquisas linguísticas como a de Ferreira Brito, apoiada nos trabalhos do americano William Stokoe sobre a língua de sinais, reforça o *Bilinguismo* como filosofia educacional ideal para a educação de surdos, uma vez que utiliza a língua natural dos surdos como primeira língua e a língua portuguesa como a segunda língua. A compreensão de que a língua de sinais é completa, capaz de expressar não só cada emoção, mas também cada proposição, além de permitir aos seus usuários discutir qualquer assunto, concreto ou abstrato, de um modo tão econômico, eficaz e gramatical quanto à língua falada, favorece o fortalecimento da comunidade surda que consegue em resposta às suas reivindicações o reconhecimento e a oficialização da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, através da Lei Nº. 10.436/2002, regulamentada pelo Decreto Nº. 5626/2005 – o que foi um grande passo em direção à conquista dos direitos linguísticos dos surdos e vem se refletindo na sua educação (MARINHO, 2007).

Mesmo considerando a importância da Educação Inclusiva, a comunidade surda tem reivindicado uma escola especial, que atenda as necessidades específicas dos surdos, em especial, quando se referem ao ensino na língua de sinais. Segundo Sacks (1998) “os surdos não se consideram deficientes, e sim uma minoria linguística e cultural, que tem a necessidade e o direito, de estar juntos, de aprender uma língua que lhes é acessível e de viver em comunidade”. Dessa nova realidade surgem as atuais controvérsias a respeito de escolas “especiais” ou “comuns” apontando para a necessidade do desenvolvimento de reflexões e ações direcionadas para a educação de surdos, considerando o fato de que “a instrução comum – educar as crianças surdas junto com as ouvintes – tem a vantagem de apresentar aos surdos os outros, o mundo mais amplo; entretanto, pode também, introduzir um isolamento próprio – e servir para afastar os surdos de sua própria língua e cultura”.(SACKS, 1998, p. 149).



Afirmações como essas, permitem perceber a importância do respeito ao sujeito surdo, que pertence a uma comunidade sólida, com língua estruturada, cultura e interesses próprios. Portanto, em condição de igualdade com os demais membros da sociedade, devendo ter seus direitos respeitados e atendidos satisfatoriamente, em especial, quanto à oportunidade e acesso a uma educação de qualidade. Embora, para alguns possa parecer que a comunidade surda está na contramão, quando reivindica uma escola especial, uma vez que a educação inclusiva também foi tema de lutas e sua conquista, reconhecimento e legalização, tenham oportunizado transformações consideráveis na educação, é necessário perceber que, no caso dos surdos, há fortes argumentações relacionadas principalmente, ao uso da língua de sinais, que justificam plenamente a luta por uma educação especial que possa realmente atender todas as necessidades dos educandos surdos.

Diante da necessidade de uma educação específica para surdos, é imprescindível a compreensão das abordagens educacionais específicas para a educação de surdos, tais como: 1. *Oralismo* que visa à integração do surdo na comunidade de ouvintes, oportunizando-lhes condições para o desenvolvimento da língua oral. Segundo Goldfeld (1997) a visão oralista percebe a surdez como uma deficiência que deve ser minimizada através da estimulação auditiva, cujo objetivo é fazer uma reabilitação da criança surda em direção à normalidade. ERNESTINO *et al* (2006) referindo-se a essa busca da normalização do indivíduo apresenta como metodologias de oralização os métodos: acupédico, aurioral, verbo-tonal e outros, todos baseados no ensino da língua oral, não aceitando o uso de sinais ou gestos, reforçando o uso de dispositivos eletrônicos além de um trabalho de reeducação auditiva precoce, de caráter terapêutico como primordial; 2. *Comunicação Total* tem como principal preocupação os processos comunicativos entre surdos e surdos e entre surdos e ouvintes, preocupando-se também com a aprendizagem da língua oral pela criança surda, sem, contudo, negligenciar os aspectos cognitivos, emocionais e sociais. Defende a utilização de recursos espaço-visuais como facilitadores da comunicação e acredita, segundo Goldfeld (1997) que somente o aprendizado da língua oral não assegura o pleno desenvolvimento da criança surda. Utiliza a datilologia, o português sinalizado e o pidgin, fazendo uso, também, como afirma Ernestino *et al* (2006) de códigos manuais junto aos códigos orais, seguindo a estrutura gramatical da língua oral – o bimodalismo; 3. *Bilinguismo* tem como pressuposto básico, o fato de que o surdo deve ser bilíngue, devendo adquirir sua língua natural – a língua de sinais – LIBRAS, considerada a língua natural dos surdos e, como segunda língua, a língua oficial de seu país – a língua portuguesa (GOLDFELD, 1997). Para os adeptos do bilinguismo o surdo não precisa

almejar uma vida semelhante ao ouvinte, podendo aceitar e assumir sua surdez, uma vez que os surdos formam uma comunidade, com cultura e língua próprias.

Sá (1999) ressalta que a educação bilíngue é muito mais que o domínio ou uso de duas línguas, é uma educação que deve ser embasada em uma perspectiva multicultural para valorizar, não só a questão linguística, mas todos os demais aspectos inter-relacionados com o desenvolvimento do indivíduo em suas diferenças. Para Moura (2000), pensar numa visão multicultural, implica pensar em diferenças culturais que podem se revelar nos aspectos relacionados aos comportamentos, valores, atitudes, estilos cognitivos e práticas sociais.

Há atualmente uma grande valorização da comunidade surda – conseguida à custa de muitas lutas – com destaque especial para o movimento “Deaf President Now Movement” ocorrido em 1988. Esse movimento ocasionou uma conquista que se revestiu de uma importância ímpar, uma vez que elegeu o primeiro presidente surdo a assumir uma faculdade, além de ser o primeiro na América (SMITH, 2008). Esse, além de outros movimentos ocorridos na década de 1980, deu visibilidade e popularidade à comunidade Surda, valorizando sua cultura. A partir dessas e de outras conquistas, a comunidade Surda tem se fortalecido cada vez mais, acarretando mudanças na visão da sociedade, que percebe a necessidade de adaptar-se aos surdos e não esses a ela.

Essa adaptação ocasiona transformações que se refletem sob todos os ângulos. Observa-se, em especial, na educação, um interesse crescente nas questões que envolvem a educação de surdos com vistas ao pleno atendimento de suas necessidades, considerando, seus interesses e respeitando suas particularidades, de forma a desenvolver todas as potencialidades desses indivíduos. Isso tem apontado para novas formas de educar os surdos, respeitando sua língua natural – a língua de sinais, preocupando-se em realizar a socialização desses indivíduos, estimulando a participação em atividades escolares, com o objetivo de promover o desenvolvimento da cognição e melhorar o desempenho acadêmico.

Deve-se, portanto, ultrapassar o obstáculo imposto pela língua e oportunizar ao aluno surdo a aprendizagem da língua de sinais, bem como dar condições aos professores para habilitar-se a trabalhar com essa língua, compreendendo que, a falta de uma língua, independente da modalidade utilizada, acarreta atraso no desenvolvimento cognitivo, de aprendizagem, além de dificuldades de interação com outros sujeitos no seu meio. No dizer de Sá:

A dificuldade maior dos surdos está exatamente na aquisição de uma linguagem que subsidie seu desenvolvimento cognitivo, os estudos que envolvem a condição de pessoa surda são revestidos de fundamental importância e seriedade, visto que a surdez, analisada exclusivamente do ponto de vista do desenvolvimento físico, não é

uma deficiência grave, mas a ausência da linguagem, além de criar dificuldades no relacionamento pessoal, acaba por impedir todo o desenvolvimento psicossocial do indivíduo. (SÁ, 1999, p. 47).

Nessa perspectiva, a formação do professor é entendida como aspecto de grande relevância, uma vez que esses profissionais devem estar adequadamente preparados para transmitir os conteúdos acadêmicos, as experiências e as vivências, objetivando o desenvolvimento dos alunos surdos. Para isso, é necessário conhecer diferentes formas de transmitir-lhes o saber, de promover uma interação satisfatória, favorecendo o processo de trocas/interação nos mais variados níveis considerando a diferença na língua, como determinante para a escolha da metodologia.

Reflexo desse entendimento pode ser encontrado nas determinações legais encontradas na Portaria 1.793/94, que dispõe sobre a necessidade de complementar os currículos de formação de docentes e de outros profissionais que interagem com pessoas com deficiência; no Artigo 59º da LDBEN 9394/96; no Decreto Nº. 5.626/2005 que regulamenta a Lei Nº. 10.436/02 que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, e no Artigo 18 da Lei Nº. 10.098/00 no Capítulo II, Artigo 3º, que inclui a LIBRAS como disciplina curricular nos cursos de formação de professores, no ensino médio e superior, e nos cursos de Fonoaudiologia. Garantindo, também, a presença de agentes educacionais nas escolas, a saber: professor ou instrutor de LIBRAS; tradutor e intérprete de LIBRAS – Língua Portuguesa; professor para o ensino de Língua Portuguesa como segunda língua para pessoas surdas; professor regente de classe com conhecimento acerca da singularidade linguística manifestada pelos alunos surdos. As mudanças educacionais observadas apontam novos rumos para a educação de surdos.

Sacks (1998) ressalta que é imprescindível abandonar o ponto de vista médico ou patológico em favor do antropológico, sociológico ou étnico. Essa conscientização passa necessariamente pela “despatologização” das condições apresentadas pelos indivíduos surdos, pela busca do conhecimento que permite reconhecer e compreender condições específicas, particulares a cada indivíduo.

O ensino para surdos como prática organizada intencionalmente deve determinar as diretrizes da prática docente baseada nas características e nas necessidades dos alunos surdos. Dessa forma, percebe-se que é particularmente importante que o professor conheça a singularidade do seu aluno. O conhecimento dessa singularidade transforma o menos da deficiência no mais da compensação, priorizando o qualitativo e não o quantitativo. O professor deve interessar-se pelas virtudes e não pelos defeitos, compreendendo que uma

criança com uma incapacidade representa um tipo qualitativamente diferente, único de desenvolvimento e qualquer esforço educacional ou reabilitador deve privilegiar essa diferença qualitativa, essa singularidade (LURIA, 1992; SACKS, 1998; VYGOTSKY, 1995; 2000; 2004).

O ensino para surdos exige do professor, além dos conhecimentos relacionados à disciplina específica que se propõe ensinar e dos conhecimentos pedagógicos, uma fundamentação bem estruturada sobre o desenvolvimento e a importância da linguagem como meio indispensável ao estabelecimento da comunicação. Portanto, a linguagem é considerada condição *sine qua non* para o êxito da prática docente, uma vez que é através dela que ocorrem as interações, indispensáveis ao estabelecimento do processo ensino-aprendizagem. Considerando a extrema importância da linguagem, Sacks (1998) ressalta que a surdez em si não é o infortúnio; o infortúnio sobrevém com o colapso da comunicação e da linguagem.

A interação é, portanto, um fator considerado imprescindível à efetivação do processo ensino-aprendizagem, entendido como uma unidade que se concretiza na interligação entre a transmissão e a assimilação, como processo de ensino caracterizado a partir da combinação das atividades do professor e dos alunos (LIBÂNEO, 1994), pressupondo a utilização de uma língua comum que possa promover as interações. Reforçando a importância da comunicação para as interações e o êxito do processo ensino-aprendizagem, González (2007) afirma que as dificuldades que uma criança surda tem em seu processo de aprendizagem são determinadas pela falta de comunicação com o professor e com os colegas. Uma vez que são as interações que ocorrem por meio da linguagem que provocam as mudanças cognitivas que se refletem na percepção de mundo e na construção dos significados.

A complexidade do ensino para surdos exige dos professores, amplo nível de competências relacionadas ao domínio do conteúdo teórico-científico específico, conhecimentos pedagógicos e conhecimento das características dos seus alunos, exigindo, ainda, conhecimentos relacionados ao desenvolvimento da linguagem, em termos linguísticos e audiológicos, treinamento e especialização na língua de sinais e o conhecimento das abordagens para educação e ensino de surdos. É necessário ainda, que o professor conheça cada uma das abordagens em profundidade para realizar sua escolha, podendo, inclusive, em casos especiais, utilizar uma combinação das abordagens, como acontece frequentemente com a língua de sinais e a datilologia (GONZÁLEZ, 2007).

As abordagens utilizadas segundo González (2007) são: 1. Comunicação gestual: cujo objetivo principal é favorecer a comunicação das crianças surdas mediante o uso de sinais, utilizando, também, a leitura labial. Pretende a integração da criança em uma dupla sociedade

de surdos e de ouvintes; 2. Datilologia: propõe o uso do alfabeto de sinais, realizado por meio das mãos e dos dedos; 3. Comunicação Total: busca integrar todos os possíveis modelos, estimulando, portanto, o aprendizado da fala, a estimulação auditiva, a leitura labial, a língua de sinais, os gestos e a datilologia. Oportunizando, dessa forma, todas as condições para o educando não perder nenhuma informação e interagir satisfatoriamente; 4. Comunicação Bimodal: método que inclui estimulação da audição, leitura labial, leitura de sinais e soletração com os dedos. Baseado na tradução da língua oral por meio de sinais, obedecendo, portanto, a estrutura da língua oral. É a comunicação mais frequentemente utilizada entre surdos e ouvintes; 5. Língua de Sinais/Bilinguismo: utiliza a língua de sinais e a língua portuguesa (no caso do Brasil) como mediação para o processo de ensino-aprendizagem. Reconhece que a língua de sinais se desenvolveu independente da língua oral, por isso tem sua própria estrutura sintática e organizacional, além de ser uma língua natural para os surdos.

Mesmo havendo o uso concomitante das abordagens (oralismo, comunicação total e bilinguismo), há atualmente uma tendência à utilização da língua de sinais. Essa tendência é estimulada pela comunidade surda que tem lutado por escolas especiais para surdos, com o objetivo de ensinar a língua de sinais e transmitir sua cultura aos demais membros da comunidade. Compreendendo a língua de sinais como uma língua completa que favorece o desenvolvimento integral do educando, a comunidade surda brasileira tem conseguido muitas conquistas. A mais recente foi a oficialização da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS – através da Lei Nº. 10.436 de 24 de abril de 2002, regulamentada pelo Decreto-Lei Nº. 5626/2005, que reconhece a Língua Brasileira de Sinais, além dos recursos associados a ela, como meio legal de comunicação e expressão. Define a LIBRAS no Artigo 1º como sendo a forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico é de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constituindo um sistema linguístico de transmissão de idéias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil. Acrescentando no Artigo 4º que o sistema educacional federal, os sistemas educacionais estaduais, municipais e o Distrito Federal devem garantir a inclusão nos cursos de formação de Educação Especial, de Fonoaudiologia e de Magistério, em seus níveis médio e superior, o ensino da Língua Brasileira de Sinais, como parte integrante dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs, conforme a legislação vigente (BRUNO, MEDEIROS, MELO 2008).

Sacks (1998) referindo-se aos aspectos linguísticos da língua de sinais mostra que essa é uma língua completa, obedecendo à distinção de *forma* e *caráter* introduzida por Humboldt. Segundo a qual a *forma* está relacionada com as estruturas sintáticas e semânticas da língua (esquema formal) e o *caráter* à maneira como a língua é usada (expressão dos nossos

pensamentos, aspirações, visão de mundo) sendo de natureza essencialmente criativa e cultural e possuindo estrutura gramatical própria. Ressalta ainda, que no caso da língua de sinais, aquilo que a distingue, seu *caráter*, é também biológico, pois se alicerça nos gestos, na iconicidade, numa visualidade radical que a diferencia de todas as línguas faladas (SACKS, 1998, p.136), além de ser uma adaptação única a outro modo sensorial e, igualmente, uma corporificação da identidade pessoal e cultural dos surdos. A língua de sinais é transmitida visual e espacialmente e combina as funções de linguagem e informação visuoespacial (FARRELL, 2008).

Conscientes das capacidades dos surdos, compreendendo aspectos relacionados à linguagem e a língua e conhecendo as características dos seus educandos, os professores podem então, determinar as diretrizes da sua prática docente, considerando a escolha e utilização de metodologias a partir de reflexões bem fundamentadas.

Farrel (2008) orienta que os professores devem compreender como o desenvolvimento da linguagem e da comunicação podem estar atrasados ou alterados pelos efeitos da surdez. Considerando esse conhecimento, o professor poderá planejar e implementar um programa de comunicação coerente, adaptado ao nível de desenvolvimento da linguagem/comunicação de cada aluno, além de utilizar ao máximo métodos visuais especiais ou adicionais de forma a favorecer a compreensão e o conseqüente aprendizado do educando. Para MARCHESI (1995) a decisão sobre o sistema linguístico que será utilizado com os alunos surdos e a utilização de métodos ativos, da experiência direta e do apoio visual da informação são critérios indispensáveis a serem observados.

A escolha da metodologia de trabalho em sala de aula, o “como” ensinar, é um aspecto que deve ser periodicamente submetido a uma revisão, com a finalidade de adequá-la às possibilidades de todos os alunos. Ressaltando o emprego de alguns princípios metodológicos, Marchesi (1995) afirma que é importante: 1. Favorecer a autonomia dos alunos como ponto de partida da aprendizagem através de atividades próprias e experiências diretas; 2. Organizar atividades de aprendizagem em pequenos grupos, estimulando a comunicação e a cooperação entre os alunos; 3. Possibilitar a realização de diversas tarefas, concomitantes, por diferentes grupos de alunos, promovendo um trabalho mais individualizado; e, 4. Utilizar métodos visuais de comunicação que sirvam de suporte à informação que é transmitida.

O *pré-ensino* é uma metodologia que pode ajudar o aluno a se preparar para as idéias que aparecerão no texto, possibilitando uma maior participação do educando no momento das aulas, bem como, auxiliando-o durante seus estudos individuais. As atividades dirigidas

relacionadas ao texto ajudam o aluno a acessar o texto e a compreendê-lo melhor. Essa metodologia pode ser realizada a partir de trabalho e discussão em pequenos grupos, em dupla, ou mesmo individualmente. As atividades dirigidas relacionadas ao texto constituem uma abordagem baseada em atividades que permita ao aluno ler com significado. A informação é obtida do texto por tarefas de análise estruturada e reconstrução, como forma de aprender o conteúdo (FARRELL, 2008).

A prática pedagógica no ensino de Biologia e Química para surdos deve priorizar a mudança de atitude do professor, estimulando-o a buscar novos conhecimentos e a desenvolver atitudes de respeito, favorecendo a mudança de uma visão “médica” para uma visão “étnica” dos educandos surdos. Dessa forma, a prática docente será fundamentada considerando o domínio teórico-científico da Biologia e da Química, o conhecimento pedagógico, a compreensão das questões relacionadas à linguagem e ao domínio da língua, o conhecimento das características dos alunos e, principalmente, a sensibilidade do professor quanto ao respeito a esse grupo.

### **3.6.1 Ensino de Biologia e Química para surdos**

A prática do ensino de Química para surdos tem recebido atualmente uma atenção diferenciada. A carência quanto ao estudo desse tema observada desde a formação inicial, estendendo-se aos professores em atuação, além da escassa literatura sobre o tema, tem contribuído para estimular os professores a buscar aperfeiçoamento.

Trabalhos abordando a questão metodológica têm se multiplicado e obtido bons resultados. Considera-se, que são reflexo da motivação de professores que, movidos pela criatividade, dedicação e interesse em oportunizar melhores condições de aprendizagem aos alunos surdos, têm realizado um trabalho sério e se dedicado a pesquisas com o objetivo de oportunizar ao aluno surdo todas as condições para que possam se desenvolver integralmente.

Dessa forma, observa-se o crescimento de orientações quanto à utilização de diversas metodologias que favoreçam o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem. A utilização das tecnologias da informação e da comunicação (TIC's), por exemplo, podem auxiliar os professores ampliando a forma de executar o trabalho de sala de aula. O professor pode, após traçar seus objetivos, selecionar os conteúdos e escolher a estratégia adequada, utilizar-se de recursos como o Orkut, OOVOO, MSN e vídeos para complementar as aulas de Química e tirar eventuais dúvidas dos alunos. É importante ressaltar também, que esses recursos promovem um grande impacto na aprendizagem por serem de natureza extremamente visual, e sua utilização, em especial para os alunos surdos é potencializada em

decorrência da maior sensibilidade e melhor percepção visual observada nesse grupo, o que aumenta consideravelmente a probabilidade de sucesso com a utilização desse tipo de estratégia.(CYSNEIROS FILHO e LEÃO, 2009).

A Química utiliza uma linguagem própria para a representação do real e das transformações químicas, através de símbolos, fórmulas, convenções e códigos. Portanto, é necessário que o aluno desenvolva competências para reconhecer e utilizar tal linguagem, sendo capaz de entender e empregar, a partir das informações, a representação simbólica das transformações químicas (PCN, 1999). Sabe-se que o fator linguagem/língua é um complicador no ensino de Química para surdos, que não dispõem de correspondentes na língua de sinais de termos específicos da disciplina de Química. Para superar esse obstáculo o professor pode utilizar metodologias que favoreçam a aquisição desse conhecimento, propondo estratégias como: pré-ensino (FARRELL, 2008), estudo dirigido, estudo de texto, resumos e pesquisas.

Souza e Silveira (2008) reforçam que a linguagem química é um complicador na aprendizagem dos alunos, uma vez que a simbologia química não tem em inúmeros casos, sinais que lhe forneçam o suporte adequado. Termos específicos como: densidade, átomo, volume, massa, entre outros; além de fórmulas e nomes de elementos químicos, enfim o jargão técnico utilizado por essa ciência, não têm correspondentes na língua de sinais. Destacando a falta de material de apoio didático adaptado à realidade da pessoa surda e a necessidade da criação de termos químicos na língua de sinais, propõem a utilização de metodologias que promovam aprendizagens mútuas como estratégias a serem utilizadas para superar esse obstáculo.

Lemos Neto *et al* (2007) afirmam que a “visão” é o canal fundamental a ser utilizado pelo professor para seleção da mediação pedagógica, devendo ser entendido como eixo central para escolha da metodologia, além da necessidade da apropriação da língua de sinais o mais cedo possível no ambiente escolar, como forma de minimizar os obstáculos impostos pela limitação da comunicação. Estudos comprovam que crianças surdas apresentam um desempenho superior em várias tarefas visuoespaciais (BELLUGI *et al.*, 1989 *apud* SACKS, 1998). Farrell (2008) referindo-se a essa característica, afirma que não se sabe ainda se essa habilidade e desempenho diferenciados são atribuídos à melhoria das habilidades visuo-espaciais pelo uso da língua de sinais ou ao fato de a criança surda prestar mais atenção aos aspectos visuais do ambiente.

A linguagem oral é o recurso de ensino mais utilizado pelo professor, que pode ser auxiliado por outros recursos que estimulem outros sentidos (FERREIRA, 1975 *apud*



LEMOS NETO *et al*, 2007). Os sentidos são a ligação entre o homem e o mundo exterior, portanto, a criação de um ambiente que permita estimular o maior número de sentidos possível, favorece o que ele chama de “*ecologia da aprendizagem*” promovendo a intensificação das percepções e conseqüentemente a potencialização da aprendizagem. Entretanto, estudos relacionando os cinco sentidos mais importantes do homem à aprendizagem e memória mostram que a visão é o sentido que apresenta maior possibilidade percentual de aprendizagem, como mostrado no quadro 1.

Quadro 1 – Porcentagens de retenção mnemônicas

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

Fonte: Ferreira (1975, *apud* Lemos Neto *et al*, 2007).

Considerando a retenção dos dados e a técnica de ensino empregada nas aulas, percebe-se que a relação entre oral e visual prevalece como a técnica que apresenta melhor resultado (FERREIRA, 1975 *apud* LEMOS NETO *et al*, 2007), como indica a tabela 3.

Tabela 3 – Dados retidos quanto ao método de ensino

Métodos de ensino	Dados retidos depois de três horas	Dados retidos depois de três dias
Somente oral	70%	10%
Somente visual	72%	20%
Oral e visual simultaneamente	85%	65%

Fonte: Ferreira (1975, *apud* Lemos Neto *et al*, 2007).

A adoção de recursos visuais como os principais instrumentos a ser utilizado nas aulas de Química, o apoio do intérprete de LIBRAS para as aulas e o trabalho relacionado ao desenvolvimento da língua de sinais e o aperfeiçoamento da língua portuguesa (como segunda língua), são aspectos que devem ser considerados indispensáveis na determinação da metodologia. Reconhecendo que os conceitos específicos à Química são essencialmente simbólicos, designando-se como um sistema geral de signos para os quais não há correspondência na língua de sinais, o que torna seu aprendizado uma tarefa complexa, percebe-se a necessidade da utilização de estratégias que priorizem a aprendizagem da língua

de sinais, enfatizando uma prática pedagógica ressignificada que deve utilizar-se primordialmente de atividades que favoreçam o desenvolvimento da língua e da interação. (LEMOS NETO *et al*, 2007).

Lemos Neto *et al* (2007), esclarece que a utilização de recursos visuais como auxiliares das estratégias didático-metodológicas deve-se também à percepção e à compreensão de que a língua de sinais é uma língua visual-espacial produzida com as mãos, com as expressões faciais e com o corpo, e os surdos que se comunicam através dessa língua, têm experiências visuais ricas que os permite perceber mais facilmente e melhor os conteúdos apresentados dessa forma. A utilização do quadro branco para explicação de conceitos usando muitos desenhos e esquemas, o uso do retroprojetor e transparências muito coloridas com figuras grandes e poucas palavras, cartazes, utilização de história em quadrinhos (gibi), slides, animações, uso da internet e confecção de modelos, associando a isso a formação de grupos de estudo, são alguns exemplos de práticas pedagógicas apoiadas na visão.

A aprendizagem ativa e significativa ocorre quando os temas de estudo são abordados de forma contextualizada e interdisciplinar, utilizando estratégias direcionadas a atividades provocativas que favoreçam a especulação, a construção e a reconstrução de idéias, obtidas a partir de demonstrações, visitas, relatos de experimentos, trabalhos em grupo, discussões coletivas, além de estratégias de resolução de problemas com tomada de decisão (PCN, 1999) o que favorece o desenvolvimento da autonomia do aluno.

A Biologia está inserida em nosso cotidiano muito fortemente e de forma bastante perceptível. Ocupando lugar de destaque, a Biologia tem alcançado o público em geral, principalmente em virtude do interesse da mídia que divulga constantemente descobertas e estudos nos quais a Biologia é geralmente o centro das discussões. Esse panorama atual no qual se encontra a Biologia, além de valorizar a área facilita a abordagem do tema, tornando a prática docente mais fácil de ser planejada e implementada a partir de metodologias variadas.

O ensino de Biologia poderá utilizar metodologias que abordem o conteúdo como problemas a serem resolvidos com e pelos alunos, promovendo, assim, uma aprendizagem ativa e significativa (PCN, 1999). Essa orientação auxilia o trabalho docente uma vez que direciona a prática pedagógica para adoção de metodologias que utilizem análise e discussão de textos, como estudo dirigido, pesquisa, entre outros, que permitem realizar de forma compreensível a contextualização e a interdisciplinaridade.

Calluf (2007) afirma que o professor de Biologia pode utilizar diversos métodos e estratégias para o ensino da Biologia, desde que considere a realidade atual e conheça seus alunos e a disciplina em profundidade. Referindo-se aos aspectos metodológicos enfatiza que

a Biologia é “... *uma disciplina em que a imagem é tudo...*”, dessa forma, o professor deve ter a preocupação de incluir muitas imagens em suas aulas. Estudos de Bellugi *et al* (1989, *apud* SACKS, 1998), enfatizam a “hipervisualidade” do surdo. Compreendendo essa característica como inerente ao surdo, o professor deve planejar suas aulas considerando que a aprendizagem terá maior efetividade com o emprego de estratégias didático-metodológicas que façam uso de recursos visuais.

Outro aspecto importante a ser considerado no ensino de Biologia para surdos é a linguagem. Sabe-se, que a linguagem no ensino de Biologia é extremamente técnica, utilizando muitos termos científicos. Também é do conhecimento de todos os professores que a maioria das dificuldades, segundo o discurso dos próprios alunos está relacionada à aquisição dos “nomes científicos” e da linguagem da Biologia. Observa-se essa dificuldade em alunos ouvintes e, no caso dos alunos surdos, a situação é ainda mais complexa, uma vez que não têm na língua de sinais os correspondentes para os termos específicos utilizados pela Biologia, além das limitações quanto ao aprendizado da língua portuguesa.

Diante dessa constatação, o professor deve empregar atividades nas quais os alunos possam escrever e reescrever, com o objetivo de apropriar-se mais facilmente do jargão da disciplina, utilizando para isso, o trabalho intelectual, visual e motor que envolve a escrita. Esses exercícios, entretanto, devem ser planejados de forma criteriosa, não devendo ser realizados simplesmente como “cópias” de nomes e termos específicos, mas com objetivos definidos, envolvendo discussões contextualizadas. Estratégias como: pré-ensino (FARRELL, 2008), estudo dirigido, estudo de texto, mapas conceituais (MOREIRA, 1980), resumos, pesquisas, estudo de caso, discussão em meios informatizados, emprego de recursos visuais e concretos – esquemas, desenhos, fotos, moldes, confecção de modelos, espécimes in vivo e conservados, vídeos, microscópio, podem ser utilizados. Além de desenvolver estratégias que promovam a interação, estimulando a formação de grupos de estudo e discussão, e de comunidades de aprendizes, utilizando redes sociais para discussão e aprofundamento dos temas estudados. Dessa forma, a colaboração e a cooperação são estimuladas, favorecendo a interação e o incremento do vocabulário, que, segundo Marinho (2007) deve ser incentivado para que se estimule e desenvolva a criação de termos na língua brasileira de sinais, uma vez que esta ainda tem muitas deficiências em termos de “linguagem científica”. Para Marchesi (1995) a utilização dos recursos materiais é extremamente importante. Os professores podem explorar recursos visuais de natureza diversa, utilizar o quadro branco, diagramas, escrita de palavras-chave, folhetos e esquemas, empregar glossários ou listas de palavras, sempre incluídas na atividade desenvolvida.

O ensino e a aprendizagem de Biologia considerando as características da surdez constituem-se num desafio para muitos professores que, encarando o desafio devem buscar constantemente o aperfeiçoamento, como forma de melhorar sua prática docente, buscando metodologias que contemplem uma aprendizagem significativa para todos os alunos indistintamente.

#### 4. A PESQUISA

Nesse estudo foram realizadas pesquisa teórica (bibliográfica e documental), e pesquisa de campo de caráter qualitativo. Quanto à pesquisa teórica, foram feitas leituras de livros e artigos científicos, por meio das quais se tornam compreensíveis aspectos relevantes relacionados à deficiência auditiva e suas especificidades, as práticas pedagógicas voltadas para o ensino de Biologia e Química, bem como as abordagens utilizadas para o ensino dessas disciplinas aos surdos, além dos aspectos relacionados à educação especial e inclusiva e a legislação que ampara essas propostas. As diretrizes da pesquisa qualitativa estiveram baseadas na compreensão da dinâmica presente no cotidiano escolar e na análise interpretativa dos dados, como citam os autores Ludke & André (1986), Minayo (1994) e Richardson (1999).

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. (MINAYO, 1994, p.21-22).

O estudo está baseado no cenário educacional das escolas inclusivas e da escola bilíngue que fizeram parte desta pesquisa. A compreensão da definição dessas escolas torna-se importante pelo fato de apresentarem visões diferentes quanto à forma como a educação é direcionada. A escola inclusiva defende uma escolarização onde os alunos são incluídos na mesma sala de aula, independente da condição sensorial, física ou intelectual que apresentem. A escola bilíngue defende uma escola especial para os surdos, onde possam aprender a língua de sinais como primeira língua e adquirir sua cultura, priorizando o desenvolvimento das relações interpessoais que só ocorre de forma satisfatória quando se utiliza a mesma língua. A escola inclusiva é definida como a escola que recebe e acolhe todos os alunos, independente da condição em que esse se encontre. Para isso, portanto, pressupõe uma estrutura física adequadamente preparada para os alunos, além da disponibilidade de recursos materiais que facilitem o desenvolvimento do trabalho de sala de aula e, principalmente, de recursos humanos, em especial, os professores, preparados para a realização de atendimento educacional aos alunos com deficiência (GONZÁLEZ, 2007; MARCHESI, 1995; SMITH, 2008). Diante dessa definição, é importante que seja feita uma ressalva quanto às escolas que participaram da pesquisa, uma vez que a proposta era observar o ensino para surdos nas escolas inclusivas. Embora nossa legislação e os discursos relacionados à educação inclusiva

e ao contexto das escolas proclamem a educação inclusiva como uma realidade, isso ainda não está acontecendo. Pode-se afirmar que as escolas pesquisadas “se pretendem inclusivas”, mas, na realidade, são escolas regulares que estão recebendo alunos com deficiência e realizando, na melhor das hipóteses, uma “*integração*” uma vez que a escola não está preparada para o atendimento e acolhimento a esses alunos. A escola bilíngue é caracterizada pelo desenvolvimento do trabalho escolar considerando outra língua e cultura além da língua portuguesa, no nosso caso. Nesse estudo a referência é feita a escola bilíngue para surdos, que é compreendida como a escola que considera como ponto de partida para o desenvolvimento das suas atividades o ensino da língua de sinais – no nosso caso a LIBRAS, que deve também ser utilizada para o desenvolvimento de todas as atividades na escola, incluindo o ensino das demais disciplinas (GOLDFELD, 1997; QUADROS, 1997). A escola bilíngue que participou dessa pesquisa foi a primeira escola para surdos no Ceará – atuando na educação de surdos desde 1961, com a preocupação de oportunizar aos alunos surdos o pleno desenvolvimento de suas potencialidades, o ensino da língua de sinais, além de divulgar a cultura Surda. Entretanto, o ensino das disciplinas através da língua de sinais ainda não é uma realidade, considerando o despreparo dos professores que não dominam a LIBRAS e a falta de sinais para termos específicos da Biologia e da Química. A carência de materiais e equipamentos, o obstáculo da língua, além de outros problemas, tem dificultado o atendimento. Dessa forma, considerando todas essas questões, podemos afirmar que a escola bilíngue encontra-se em processo de estruturação.

O estudo de campo foi realizado em quatro escolas da rede pública estadual do Ceará, sendo três ditas inclusivas e uma bilíngue. A saber: Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Monsenhor Dourado; Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Anísio Teixeira; Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Renato Braga (sendo essas três escolas caracterizadas pelo estudo como escolas inclusivas, uma vez que os alunos surdos são incluídos nas salas regulares junto aos alunos ouvintes. Entretanto, deve-se considerar que, na realidade essas escolas são regulares e estão apenas integrando os alunos surdos, pois não satisfazem aos critérios necessários à definição de escola inclusiva) a quarta escola, é a única escola estadual exclusiva para surdos, caracterizada como escola bilíngue, o Instituto Cearense de Educação de Surdos – ICES. Para efeito didático será utilizado um código de referência para as escolas, a saber: E1 para a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Monsenhor Dourado; E2 para a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Anísio Teixeira; E3 para a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Renato Braga e E4 para Instituto Cearense de Educação de Surdos – ICES.

A pesquisa foi desenvolvida por meio de observação das aulas e das atividades envolvendo os grupos de interesse (professores; intérpretes; alunos surdos e ouvintes). Foram realizadas entrevistas com dez professores e dez intérpretes, e aplicação de dois testes neuropsicológicos com 60 alunos, sendo 40 surdos e 20 ouvintes. Os testes utilizados foram: 1. Teste das Figuras Complexas de Rey – Figura A (REY, 1999) e 2. Teste Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve – NEUPSILIN (FONSECA; SALLES; PARENTE, 2009). É importante esclarecer, que embora esses testes avaliem uma ampla gama de processos neuropsicológicos, foi utilizado, nesse estudo, considerando apenas a avaliação das funções de percepção visual e memória visual, objeto de interesse da pesquisa.

#### 4. 1 Metodologia e análise dos dados

Os dados foram coletados no período que compreende do 2º semestre de 2009 ao 2º semestre de 2010. No início foram contatadas as escolas e iniciou-se o processo de coleta de dados das mesmas, além do contato com os dirigentes para estabelecimento de um cronograma de atividades.

No 1º semestre de 2010 foi realizada a etapa de observação das aulas de Biologia e Química, as quais estavam distribuídas em duas horas/aula geminadas por semana (cinquenta minutos cada) e ocorrem nas E1, E2, E3 e E4. De forma geral, as aulas de Biologia e Química variam entre exposição oral do conteúdo pelo professor (traduzido pelo intérprete), cópia pelos alunos dos resumos esquemáticos da matéria, aplicação e correção de exercícios, aulas práticas em laboratório. Na E4 ocorreram visitas a instituições como CAGECE, UNIFOR, Indústrias, entre outras.

Nas escolas inclusivas (E1, E2 e E3), os alunos eram assistidos pelos intérpretes que permanecem nas salas de aula junto aos professores e alunos traduzindo as aulas para LIBRAS. Na escola bilíngue, E4, os intérpretes ficam na sala dos professores aguardando o chamado caso necessário.

A elaboração das entrevistas foi feita baseada em conhecimento prévio das ações e atividades desenvolvidas pelos professores e intérpretes. Optou-se pela entrevista por considerar esta técnica a mais adequada, uma vez que é uma técnica de interrogação para coleta de dados desenvolvida a partir de relação fixa de perguntas (GIL, 2002) que permite obter os dados de interesse da pesquisa de forma direta.

No segundo semestre de 2010, foram realizadas as entrevistas com os professores e intérpretes e foram administrados os testes com os alunos.

#### 4.1.1 Entrevistas com professores e intérpretes

A entrevista foi escolhida como procedimento, por ser um método flexível de obtenção de dados em pesquisas qualitativas. Foi planejado inicialmente um roteiro de perguntas dirigidas apenas aos professores, e posteriormente outro roteiro foi elaborado para os intérpretes. Dez professores lotados nas escolas estaduais fizeram parte dessa pesquisa. Dez intérpretes educacionais – tradutores e intérpretes da Língua Brasileira de Sinais – profissionais recentemente reconhecidos pela Lei Nº 12.319 de 1º de setembro de 2010, participaram da pesquisa, auxiliando também na aplicação dos testes com os alunos. As perguntas dos questionários de sondagem aplicada aos professores e intérpretes estão apresentadas respectivamente nos quadros 2 e 3.

Quadro 2 – Questionário de sondagem dos professores

Questão	Questionário para os Professores
1	Que conhecimento você tem sobre a deficiência auditiva/surdez?
2	O que você pensa sobre o modo de aprender do seu aluno surdo?
3	Você recebe assessoramento para o desempenho de suas atividades pedagógicas?
4	Você reformulou o currículo e a metodologia para trabalhar com o aluno surdo na inclusão ou na escola bilíngue?
5	De que modo ocorrem as interações/comunicação entre os alunos surdos e os professores e colegas em sala?
6	Você segue algum método específico? Em caso afirmativo, cite-o.
7	Seu ambiente de trabalho está adequado à metodologia utilizada?
8	Como você descreveria sua prática docente?
9	Você acredita que o conhecimento sobre a caracterização dos educandos surdos, junto à discussão das metodologias e experiências adequadas a serem utilizadas para esse grupo, traria algum benefício para sua prática docente?
10	Que estratégias didático-metodológicas você utiliza com seu grupo de alunos surdos de forma a beneficiá-los e facilitar o processo de aprendizagem nesse grupo?



Quadro 3– Questionário de sondagem dos intérpretes

Questão	Questionário para os Intérpretes
1	Qual o papel do intérprete educacional?
2	Como você define a relação entre intérprete e professor?
3	Como você organiza a sua prática? Planeja junto ao professor, discute com ele antes da aula?
4	Como você define a relação entre o intérprete e o aluno surdo?
5	Qual a sua formação?
6	Como você vê a questão da inexistência de sinais em disciplinas específicas?
7	Em sua opinião, as definições de termos da Química e da Biologia nos livros didáticos e nos dicionários de Português são compreensíveis para os surdos?
8	Na sua concepção, de que forma podemos facilitar a compreensão dos termos da Química e da Biologia pelos surdos?
9	Na sua concepção, que instrumento pode facilitar a compreensão dos termos da Química e da Biologia pelos surdos?
10	Que estratégias didático-metodológicas você propõe ao professor para facilitar o trabalho dele, o seu e o aprendizado dos alunos surdos?

#### 4.1.2 Observação das aulas e caracterização das escolas

Foram observadas aulas de Biologia e Química nas quatro escolas participantes da pesquisa, realizada a caracterização e a descrição das escolas, bem como o comentário de algumas das aulas observadas.

##### 4.1.2.1 Descrição das Escolas

4.1.2.1.1 **Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Monsenhor Dourado**, situada à Avenida Sargento Hermínio, Nº 4.600 no Padre Andrade. A escola é inclusiva e tem alunos matriculados, distribuídos no ensino fundamental, no ensino médio e na educação especial (que atente alunos com deficiência intelectual e deficiência auditiva) e funciona nos três turnos. A escola conta com uma equipe composta por direção e coordenação, funcionários de secretaria e de serviços gerais, além de vigilantes. O corpo docente conta com professores

lotados nos três turnos de funcionamento da escola e com uma equipe de intérpretes lotados nas salas de aula onde há alunos surdos, além de contar também com uma equipe do Núcleo de Atendimento Pedagógico Especializado – NAPE, grupo de profissionais que congrega em sua equipe profissionais da área de saúde e de educação, como: assistente social, fonoaudióloga, terapeuta ocupacional e psicóloga, além de professores especializados. Criado para dar suporte ao atendimento dos alunos com deficiências, além de complementar e suplementar os estudos dos alunos que estão em sala de inclusão. O NAPE trabalha em conjunto com a Sala Multifuncional – SM, que conta com um professor especializado em educação inclusiva e atendimento educacional especializado – AEE, com a responsabilidade de atender alunos no contra turno, de orientar os professores quanto a questões peculiares dos alunos, os intérpretes, as famílias e a comunidade no entorno da escola. A escola dispõe de laboratório de Informática, porém, não dispõe de laboratório de Ciências.

**4.1.2.1.2 Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Anísio Teixeira**, situada à Rua Rio Grande do Sul, Nº 680, no Pan-americano. A escola é inclusiva e está atualmente com alunos matriculados, distribuídos no ensino fundamental, no ensino médio e na educação especial que conta com sete salas atendendo a alunos com deficiência intelectual e deficiência auditiva. As salas da educação especial atende aos alunos do 1º ao 5º ano do ensino fundamental. A escola conta com uma equipe composta por direção e coordenação, funcionários de secretaria e de serviços gerais, além de vigilantes. O corpo docente conta com professores lotados nos três turnos de funcionamento da escola, com intérpretes lotados nas salas onde há inclusão de alunos surdos, contando, também, com instrutores (profissionais proficientes em LIBRAS – geralmente surdos – que ensinam a língua de sinais aos surdos que ainda não têm domínio da língua) e profissionais de apoio específico para as salas de educação especial – pedagogas especializadas, psicopedagogas e psicólogas, que atendem os alunos no contra turno. A escola dispõe de laboratório de Informática, porém não dispõe de laboratório de Ciências.

**4.1.2.1.3 Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Renato Braga**, situada à Avenida Rui Barbosa, Nº 2000, no bairro Aldeota. A escola é inclusiva apenas para alunos do ensino médio (2º e 3º ano), não recebendo alunos surdos até o 9º ano do ensino fundamental. Os alunos matriculados estão distribuídos no ensino fundamental e no ensino médio. Esse ano (2010) excepcionalmente, a escola não matriculou alunos surdos no 1º ano do ensino médio, fato ocorrido devido ao início de turmas exclusivas para surdos no ICES, escola bilíngue, que

ampliou seu atendimento a alunos do ensino médio. A escola conta com uma equipe composta por direção e coordenação, funcionários de secretaria e de serviços gerais, além de vigilantes. O corpo docente conta com professores lotados nos três turnos de funcionamento da escola e com intérpretes lotados nas salas onde há inclusão de alunos surdos. A escola dispõe de laboratório de Ciências e de Informática.

**4.1.2.1.4 Instituto Cearense de Educação de Surdos (ICES)** – Escola Bilíngue para Surdos, situada à Avenida Rui Barbosa, Nº 1970, no bairro Aldeota. A escola é a única Instituição Pública do Ceará destinada exclusivamente à Educação de Surdos, além de receber, também, alunos com outros comprometimentos. Fundada em 25 de março de 1961, no governo de José Parcifal Barroso, através do Decreto Nº 4394 de 24/03/61, foi a primeira escola fundada para surdos no Ceará. Os níveis de ensino atendidos pela escola são: educação infantil; ensino fundamental I e II e ensino médio. Atendendo as modalidades de Educação Especial, direcionada aos surdos e de Educação de Jovens e Adultos, com salas de EJA exclusivas para surdos. Sua missão é: “ser uma escola verdadeiramente bilíngue que respeita e valoriza a cultura e a língua própria do surdo”. Com o propósito de: “educar para a vida, formando sujeitos críticos, competentes e conscientes do seu papel como sujeito ativo e transformador na sociedade, exercendo assim, o pleno exercício de sua cidadania”. Atualmente a escola tem em seu registro de matrícula alunos que estão distribuídos na educação infantil, no ensino fundamental I e II, no ensino médio e na educação de jovens e adultos. A matriz curricular e a carga horária são as mesmas do ensino da rede escolar estadual, tendo como diferencial a disciplina LIBRAS, presente em todas as turmas da escola com carga horária semanal de 4h/a e ministrada por professores surdos. A escola conta com uma equipe formada por: direção e coordenação, funcionários de secretaria e de serviços gerais, além de vigilantes. O corpo docente conta com professores lotados nos três turnos de funcionamento da escola, PCA's, serviço de orientação educacional, supervisor educacional, intérpretes e professores de LIBRAS. A escola dispõe de laboratório de Ciências e de Informática e centro de multimeios.

#### 4.1.3 Testes Neuropsicológicos

Foram utilizados nessa pesquisa dois testes neuropsicológicos, a saber: Teste das Figuras Complexas de Rey – Figura A e a Avaliação Neuropsicológica Breve – NEUPSILIN, com o objetivo de avaliar a atividade perceptiva visual e a memória visual de curto prazo dos alunos participantes. Os testes foram aplicados em 60 alunos, sendo 20 ouvintes e 40 surdos

(destes, 20 são alunos de escola inclusiva, estando, portanto, em sala de aula regular, junto aos alunos ouvintes e 20 são alunos de escola bilíngue).

O Teste das Figuras Complexas de Rey é um teste neuropsicológico criado por André Rey e desenvolvido por Osterrieth (MALLOY-DINIZ, 2010) que permite avaliar processos cognitivos, como: praxia construtiva, planejamento, estratégias de solução de problemas, percepção, motricidade e memória visual (RABIN et al., 2005 *apud* MALLOY-DINIZ, 2010). Trata-se de instrumento avaliativo composto por duas figuras, sendo a figura A utilizada para avaliação de indivíduos com idades a partir dos sete anos, até idades mais avançadas, e a figura B, destinada a avaliar crianças com idade entre quatro e sete anos. As figuras são complexas, geométricas e abstratas, compostas por várias partes. As Figuras Complexas de Rey – Formas A e B – objetivam avaliar a atividade perceptiva e a memória visual, em duas fases, de cópia e de reprodução de memória, seu objetivo é verificar o modo como o indivíduo apreende os dados perceptivos que lhe são apresentados, e o que foi conservado espontaneamente pela memória (REY, 1999). A figura elaborada para o teste reúne as seguintes propriedades: 1. Ausência de significação evidente, 2. Realização gráfica fácil, 3. Estrutura do conjunto suficientemente complicada para solicitar uma atividade perceptiva analítica e organizadora (REY, 1999). Nesse estudo, utilizou-se a figura A do Teste das Figuras Complexas de Rey (ver anexo), que consiste em um cartão com o desenho de uma figura complexa no qual são avaliados 18 itens, sendo que o máximo de pontos em cada item são dois, um para precisão e um para localização, e a pontuação máxima é de 36 pontos. A aplicação é constituída por dois momentos: no primeiro deles pede-se ao sujeito que copie a figura com o maior número de detalhes possível. Após três minutos pede-se ao sujeito que desenhe a mesma figura sem o estímulo, isto é, o que conseguir lembrar-se do que realizou anteriormente. A aplicação do teste é individual e seu tempo de aplicação é variável (entre 5 e 25 minutos).

O Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve – NEUPSILIN examina o desempenho dos seguintes processos neuropsicológicos: orientação têmporo-espacial, atenção concentrada, percepção visual, habilidades aritméticas, linguagem oral e escrita, memória verbal e visual, praxias e funções executivas. Portanto, avalia oito funções neuropsicológicas por meio de 32 subtestes (FONSECA; SALLES; PARENTE, 2009). Nessa pesquisa, utilizam-se apenas os subtestes de percepção visual (verificação de igualdade e diferenças de linhas, percepção de faces e reconhecimento de faces) e memória visual de curto prazo; são utilizados, portanto, quatro subtestes. A aplicação é realizada de forma individual e

---

constituída pela apresentação de estímulos exclusivamente visuais de um dos livros de estímulos (do conjunto total do teste). O pesquisador apresenta ao examinado inicialmente os estímulos relacionados à percepção: verificação de igualdades e diferenças de linhas, no qual o examinado deve identificar e indicar as igualdades e diferenças observadas; em seguida é apresentado o estímulo para percepção de faces, no qual o examinado deve indicar a partir da observação de fotos de frente e de perfil se as fotos são do mesmo indivíduo ou de indivíduos diferentes e, para concluir a avaliação da percepção o estímulo relacionado ao reconhecimento de faces, que exige que o examinado observe duas figuras de faces e em seguida as reconheça em meio a quatro figuras de faces. Após a avaliação da percepção visual executa-se a avaliação da memória, ainda utilizando o mesmo livro de estímulos. Realiza-se a avaliação da memória visual de curto prazo, através da apresentação de figuras que são mostradas ao examinado, orientado a prestar atenção por alguns segundos, para em seguida, reconhecer a figura vista anteriormente no meio de outras (FONSECA; SALLES; PARENTE, 2009).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são apresentados considerando a seguinte sequência: avaliação das escolas sob os aspectos de infraestrutura, de funcionamento e dos procedimentos metodológicos; diagnóstico dos professores; diagnóstico dos intérpretes e caracterização dos alunos em função dos testes neuropsicológicos. Optou-se por apresentar a discussão relacionada a cada tema em decorrência da necessidade de discutir as respostas dos professores e intérpretes, além de analisar e discutir os resultados dos testes neuropsicológicos e o desempenho dos alunos, considerando as funções de percepção visual e memória visual de curto prazo, separadamente em ambos os testes.

### 5.1 Avaliação das escolas e dos procedimentos metodológicos

As escolas pesquisadas apresentam muitas deficiências estruturais, carência de recursos humanos, principalmente professores adequadamente preparados, além da carência de recursos indispensáveis ao trabalho com alunos com deficiências. Verifica-se que há muito a ser feito, principalmente, quanto à formação dos professores. Pode-se dizer que as escolas caracterizadas pelo estudo como escolas inclusivas – E1, E2, E3 – na realidade são escolas regulares que estão realizando, na verdade a integração dos alunos. Embora o discurso atual proclame a educação inclusiva como uma realidade, o que se observa nas escolas é o despreparo dos professores, a carência de material adequado para o trabalho com esses alunos e uma infraestrutura que deixa muito a desejar, principalmente considerando o ensino de Biologia e Química que requerem uma estrutura de laboratório adequada, a utilização de uma linguagem específica e acessível aos atores que integram o processo ensino-aprendizagem, além de outros recursos considerados indispensáveis ao desenvolvimento de um trabalho que seja realmente satisfatório para esse grupo. Sob esse aspecto Lucena *et al* (2008) destaca como principais problemas relacionados ao ensino de Química para surdos o despreparo dos professores, evidenciando a falta de conhecimento sobre as características e as necessidades educacionais especiais apresentadas pelos alunos e a consequente dificuldade para selecionar a metodologia; a falta de recursos adequados à realização do trabalho docente; além das dificuldades de comunicação que angustia professores e alunos.

Considerando a escola inclusiva como uma escola que recebe e acolhe todo aluno independente da condição apresentada por esse, devendo estar preparada para isso, oferecendo condições para atender plenamente todas as necessidades dos alunos, (GONZÁLEZ, 2007;

MARCHESI, 1995; SMITH, 2008) é possível afirmar, diante do que foi observado na realidade das escolas, que os alunos estão tentando se adaptar à escola e não a escola se adaptar aos alunos. Dessa forma, pode-se dizer que não temos ainda uma escola inclusiva, uma vez que esta não atende aos critérios exigidos à satisfação das necessidades dos alunos surdos.

A escola bilíngue participante da pesquisa está em processo de estruturação, tendo implantado o ensino médio somente nesse ano (2010). A proposta da escola bilíngue para surdos deve estar baseada no ensino da língua de sinais e da cultura da comunidade Surda, além do uso da língua de sinais para o ensino das demais disciplinas (GOLDFLED, 1997; QUADROS, 1997). A escola bilíngue participante da pesquisa tem promovido oficinas direcionadas à comunidade docente, como forma de preparar os professores para trabalhar adequadamente com os alunos surdos, favorecendo uma maior compreensão da importância da língua como meio indispensável às interações que favorecem o processo ensino-aprendizagem e promovem o desenvolvimento (GONZÁLEZ, 2007; LIBÂNEO, 1994; VYGOSTY, 2000). Essas oficinas são extensivas às famílias dos alunos surdos e à comunidade no entorno da escola, com o objetivo de divulgar a língua de sinais e a cultura Surda de forma a desenvolver atitudes de respeito com esse grupo.

O período de observação das aulas nas escolas permitiu realizar uma análise crítica quando se compara o discurso dos professores com a realidade presenciada nas salas de aula. Embora haja um esforço considerável por parte da gestão, as escolas têm ainda, diversos problemas que precisam ser solucionados para atender plenamente as necessidades dos alunos surdos. Não resta dúvida, que algumas escolas apresentam um quadro um pouco melhor, considerando a estrutura e a qualificação dos recursos humanos. Entretanto, infelizmente, há escolas onde se observa a total desmotivação e desinteresse tanto do professor quanto do intérprete, que se reflete nos alunos. Essa situação é particularmente preocupante no turno da noite. A falta de professores, a carência de recursos didáticos e de laboratórios das escolas E1 e E2 dificulta o trabalho com todos os alunos e, em especial, com os surdos que, além dessas dificuldades, enfrentam, ainda, o obstáculo imposto pela utilização de uma língua diferente, que não é reconhecida nem valorizada por muitos que estão, como eles, inseridos no contexto da escola. A metodologia utilizada pelos professores em sala de aula se resume, na maioria dos casos, a exposição do conteúdo no quadro, a explicação da matéria e aplicação de exercícios. Há uma total desorganização do espaço da sala de aula em alguns casos e, nenhuma adaptação para os alunos surdos que, muitas vezes contam apenas com o intérprete. Dessa forma, a realidade das escolas inclusivas apresenta-se como uma adaptação, ou

integração, em alguns poucos casos, dos alunos surdos à escola, quando na realidade a inclusão exige a adequação da escola aos alunos surdos.

Entretanto, é animador constatar que embora haja muitos problemas que precisam ser resolvidos, há também muitas pessoas comprometidas com a questão da educação de forma geral, além da educação de alunos surdos e com outras deficiências. Há muitos professores buscando qualificação e se aperfeiçoando através do estudo constante. Esses professores planejam suas aulas, adaptam os currículos e selecionam metodologias, preocupados em atender os alunos surdos, com o objetivo de ver o sucesso do seu trabalho refletido através da aprendizagem significativa de todos os alunos independente da condição apresentada. Além desses, há também, diretores comprometidos que buscam incessantemente melhorias para suas escolas, com o objetivo último de promover uma educação de qualidade que seja realmente acessível e que possa oportunizar a todos as condições para desenvolver-se plenamente.

O período de observação em sala de aula compreendeu uma carga horária de 30 horas distribuídas entre as quatro escolas, sendo 8h para E1, 4h para E2, 8h para E3 e, 10h para E4. Com relação às disciplinas de Biologia e Química, foi feita uma distribuição equitativa entre ambas, acarretando, portanto, 15h para cada disciplina, com uma ressalva de 1h de laboratório para Química e 1h de laboratório de Biologia.

A observação das aulas teve como objetivo primordial a verificação da dinâmica da sala de aula e da metodologia utilizada pelo professor. Permitindo constatar, que as diferenças são poucas quando se compara as escolas inclusivas entre si. Entretanto, quando a comparação é feita entre as escolas inclusivas e a escola bilíngue, as diferenças são perceptíveis e estão relacionadas às diferenças na abordagem dos conteúdos, na metodologia utilizada e, principalmente, quanto à interação em sala de aula.

Na escola E1 foram observados problemas principalmente relacionados à falta de professores. Durante o período desta pesquisa, que ocorreu nos três turnos de funcionamento da escola, diversos alunos do 3º ano manifestaram preocupação em relação ao programa que estava atrasado devido à falta de professores, além da constante troca de professores que ocorreu durante o ano letivo. As aulas de Biologia e Química, em geral, são expositivas, utilizando esquemas no quadro e resolução de exercícios e comentários (principalmente nas turmas de 3º ano). Quanto aos alunos surdos à única forma de acompanhar as aulas era mediante a intervenção do intérprete. Outro aspecto digno de nota está relacionado à interação, que infelizmente, é praticamente inexistente, considerando que não há interação satisfatória entre professor/aluno surdo, nem entre os alunos surdos e seus colegas ouvintes.



Na escola E2 os conteúdos são expostos pelo professor utilizando o quadro branco e o livro texto, além da resolução de exercícios. Vale ressaltar, que as duas turmas onde foram observadas as aulas de Biologia e Química eram de 3º ano e estavam em processo de preparação para o vestibular. Embora os professores fossem criteriosos na apresentação, explicação e resolução e comentário dos exercícios, não havia qualquer diferenciação na metodologia para que os alunos surdos pudessem acompanhar. Os alunos surdos contam apenas com a interpretação do intérprete. Observa-se que o aspecto interação na sala de aula encontra-se deficiente, uma vez que não há interação satisfatória entre professor/aluno surdo, nem entre aluno surdo/aluno ouvinte, estando a interação do surdo limitada à comunicação com o intérprete.

A escola E3 destaca-se quanto à oferta de uma melhor infraestrutura, que oportuniza aos alunos um laboratório de Ciências onde ocorrem aulas práticas de Biologia e Química com certa frequência. Nessa escola observou-se também um diferencial quanto aos professores, que mostram uma maior sensibilidade e preocupação com relação às necessidades dos alunos surdos. Na metodologia utilizada por alguns professores já pode ser percebido o uso de ilustrações durante as aulas expositivas, um maior critério quanto à forma como o conteúdo é exposto no quadro branco, observando-se um cuidado especial com a linguagem escrita. Entretanto, mesmo considerando essas atitudes, não há ainda, uma diferenciação entre os alunos surdos e os alunos ouvintes em sala de aula, uma vez que a interação do professor ocorre basicamente com o aluno ouvinte, ficando o aluno surdo limitado à interação com o intérprete. Dessa forma, as interações em sala de aula foram consideradas deficientes.

Na escola E4 encontrou-se um diferencial quanto à abordagem dos conteúdos e quanto à metodologia dos professores, que embora não tenham o domínio da LIBRAS para conduzir a aula, necessitando do auxílio dos intérpretes, têm incorporadas algumas posturas e atitudes que ajudam o aluno surdo. É importante ressaltar que do ponto de vista da interação em sala de aula essa escola se destaca quando comparada às outras. Observa-se um nível de interação muito grande entre os colegas de sala – todos surdos, entre esses e o intérprete e com o professor. Essa interação favorece visivelmente o desenvolvimento das aulas que ocorrem com a participação de grande número de alunos, além de favorecer a aprendizagem, uma vez que os alunos explicam o conteúdo para os colegas. Sob essa perspectiva é importante destacar os estudos de VYGOTSKY (2000; 2004) que considera o indivíduo “ativo e interativo”, e afirma que o processo de aprendizagem e desenvolvimento ocorre do plano social, a partir de relações interpessoais, para o plano individual interno, estabelecido pelas

relações intrapessoais. Para ele, as interações sociais promovem a aprendizagem e o consequente desenvolvimento do indivíduo.

Deve-se ressaltar que mesmo considerando os aspectos relacionados à observação das escolas e das aulas importantes, esse estudo tem como foco o discurso dos professores e a descrição da caracterização dos alunos surdos. Dessa forma, a observação das aulas teve como objetivo primordial a investigação da coerência entre discurso e ação, verificados a partir da observação de 30 h/a de Biologia e Química. Realizou-se a descrição da observação das aulas de Biologia e Química do ponto de vista da metodologia utilizada pelos professores, não sendo considerados os aspectos relativos aos conteúdos de Biologia e Química. Das 30 h/a, foram selecionadas para o comentário duas aulas com características diferentes – uma aula de Biologia, na escola bilíngue e uma aula de laboratório de Química na escola inclusiva. A seleção foi determinada pela forma diferenciada de abordagem, o que pode caracterizar práticas docentes distintas.

Destacam-se nesse comentário, aspectos relacionados à interação em sala de aula e a metodologia utilizada pelo professor. A observação da aula de Biologia na escola bilíngue evidencia a importância da interação como condição imprescindível para o estabelecimento do processo ensino-aprendizagem. Considerado, segundo Libâneo (1994) como unidade concretizada na interligação entre transmissão/assimilação ativa de conhecimentos e habilidades, o processo ensino-aprendizagem se torna possível a partir das atividades de professores e alunos. Para o estabelecimento das atividades é necessário uma interação eficiente, que só é possível através da utilização de uma língua comum que permita a comunicação. O professor de Biologia da escola bilíngue tem domínio de LIBRAS suficiente para interagir com os alunos em sala de aula, entretanto, como há termos específicos e o problema da inexistência de correspondentes em LIBRAS para muitos termos da Biologia, há necessidade de recorrer ao intérprete para auxiliá-lo. Aspecto interessante na observação dessa aula foi a participação e o envolvimento dos alunos com o tema: Ácidos Nucléicos. A aula foi iniciada pela exposição do professor com esquemas no quadro e através da interação utilizando LIBRAS (com o auxílio do intérprete), ressaltando que houve uma preocupação por parte do professor em apresentar o conteúdo utilizando recursos visuais, como figuras e desenhos, além de fazer as anotações no quadro, utilizando esquemas muito resumidos e com linguagem escrita bastante cuidada, reduzindo ao máximo possível o uso de conectivos, “*algo quase como um telegrama*” (segundo informou o professor – essas orientações são recebidas durante as reuniões de conselho de classe, quando discutem sobre as dificuldades de compreensão da língua portuguesa enfrentadas por esse grupo, uma vez que para os surdos a

língua portuguesa é uma segunda língua e muitos apresentam dificuldade de domínio da mesma, o que dificulta a compreensão do conteúdo). Durante a exposição diversos alunos fizeram perguntas (que em alguns momentos tiveram que ser interpretadas) e uma aluna falou sobre as ligações que unem as fitas de DNA, enfatizando as pontes de hidrogênio – ligações que unem as bases nitrogenadas – se expressando através de LIBRAS, revelando um domínio tanto do conteúdo apresentado, explicando aos colegas, quanto uma compreensão e domínio do espaço visual muito bem estruturado. Dessa forma, percebe-se que a interação é um fator determinante para o desenvolvimento da aprendizagem, permitindo um salto de qualidade no processo ensino-aprendizagem (GOLDFELD, 1997; QUADROS, 1997; LIBÂNEO, 1994; SACKS, 1998; VYGOTSKY, 2000, 2004).

A observação da aula prática de Química foi realizada no laboratório de uma das escolas inclusivas. A professora estava desenvolvendo o conteúdo relacionado aos fatores que influenciam a velocidade de uma reação. Havia apresentado o conteúdo previamente em sala de aula (através de exposição oral do conteúdo, que foi interpretado pela intérprete), feito anotações e alguns esquemas sobre o conteúdo, além de entregar exercícios para que os alunos respondessem. Os alunos surdos participaram da aula mostrando-se interessados, embora de maneira muito tímida. Após a aula em conversa com o professor, esse relatou a preocupação quanto a real compreensão dos alunos, pois percebe a dificuldade da intérprete diante da inexistência de sinais correspondentes na LIBRAS de termos específicos da Química. Reconhecendo que, mesmo com o esforço da intérprete, é difícil conseguir explicar tudo: *“quando temos uma aula prática percebo que é mais interessante e motivador, suscita outras discussões, aparecem dúvidas que durante a aula teórica não apareceram e voltamos a discutir o mesmo assunto, após a aula de laboratório...”* e continua: *“... infelizmente, percebo através das aulas, tanto na sala quanto no laboratório, que o aluno surdo não compreende bem, isso me angustia porque não domino a LIBRAS e não tenho um parâmetro para me apoiar... embora converse bastante com a intérprete da sala, acredito que só o aperfeiçoamento na língua de sinais pelo professor pode determinar uma educação de qualidade”*. Sobre a utilização do laboratório nas aulas de Química Coelho *et al* (2006) afirmam que essa é uma opção metodológica que favorece o crescimento na motivação dos alunos promovendo uma maior participação e discussão em sala de aula. Para ele esse recurso estimula a interação entre os alunos surdos e o professor, considerando que as aulas de laboratório exigem envolvimento e trabalho prático que, entendidos como fatores motivacionais, estimulam a participação e a discussão dos alunos surdos tanto com o

professor quanto com os colegas, além do estudo sobre o conteúdo, podendo, portanto, refletir melhorias do processo ensino-aprendizagem.

Em decorrência das observações realizadas em sala de aula, verificou-se uma contradição entre o discurso e a prática, sobretudo no modo de aprender dos alunos surdos, uma vez que, mesmo afirmando que os alunos surdos podem aprender a descrença nessa aprendizagem por parte de alguns professores é bastante acentuada. A descrença na aprendizagem do aluno surdo é perceptível quando se analisa a escolha da metodologia que, na maioria dos casos não considera o aluno surdo, e quando se observa o desenvolvimento das interações em sala de aula, que também desconsidera a presença dos alunos surdos, isso ocorre nas escolas ditas inclusivas. Talvez isto também possa justificar o elevado índice de professores que se negaram a participar desta pesquisa, no compartilhamento de suas experiências.

Aspectos considerados relevantes na observação das práticas comentadas referem-se ao interesse do professor em oportunizar ao aluno surdo o contato com diversos tipos de abordagem, verificados a partir da seleção da metodologia e do estímulo à participação do aluno surdo em sala de aula. Os professores propõem a abordagem dos conteúdos de forma diferenciada considerando as disciplinas e as possibilidades dos recursos de que dispõem. Entretanto, é importante ressaltar que mesmo com o esforço de professores e intérpretes a sala de aula inclusiva não tem o mesmo envolvimento e desempenho observados na sala de aula da escola bilíngue, o que permite comprovar a importância da interação como fator imprescindível ao desenvolvimento dos alunos surdos. A análise da prática docente desses professores indica que desenvolver posturas e ações direcionadas a uma aula mais dinâmica, utilizando aulas práticas, explorando recursos visuais, observando criteriosamente o uso da linguagem escrita, fazendo as adequações necessárias e, principalmente, priorizando o desenvolvimento das interações, baseadas no uso de uma língua comum favorecem o desenvolvimento e a transformação da prática docente de forma a conduzir o aluno surdo ao desenvolvimento de suas potencialidades. As atitudes e posturas observadas permitem verificar a preocupação, o compromisso e a dedicação dos professores. Entretanto, há muitos obstáculos que precisam ser superados para que se possa conseguir uma educação de qualidade para os surdos, que considere sua língua natural, suas características e estilos de aprendizagem.

O conteúdo programático das disciplinas de Biologia e Química das escolas inclusivas segue a orientação dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM (1999) e, como foi possível observar, em algumas escolas há uma nítida lentidão quanto ao

avanço desse conteúdo. A escola bilíngue também segue a orientação dos PCNEM sendo um diferencial o ensino da língua de sinais e a adaptação da linguagem escrita na abordagem dos conteúdos (observando-se a redução do uso de conectivos, o resumo dos conteúdos, considerando as informações principais de cada conteúdo, a utilização de recursos visuais, entre outros).

O material didático é outro aspecto relevante a ser considerado. Os livros são, via de regra, disponibilizados pela biblioteca da escola, os alunos não possuem livros, o que dificulta estudos individuais. Além desse problema, há, ainda, uma dificuldade relacionada aos próprios livros didáticos adotados pelo Programa Nacional do Livro Didático – PNLD – programa do MEC, que, infelizmente, ainda não está considerando as adaptações de linguagem que devem ser realizadas para possibilitar ao aluno surdo à utilização eficiente do livro, uma vez que, da forma como estão dispostos os conteúdos, a compreensão torna-se difícil, porque os alunos surdos não têm o domínio da língua portuguesa. A utilização de materiais concretos, de recursos visuais, de retroprojetor e datashow e a utilização das TIC's de forma a incrementar as aulas, também devem ser considerados como fatores relevantes que devem ser observados criteriosamente e oferecidos aos professores para que possam incrementar suas aulas, favorecendo o desenvolvimento do trabalho docente, além de oportunizar ao aluno surdo contato com diversas metodologias de forma a satisfazer seus estilos de aprendizagem.

Associado a isso, há ainda, a falta de laboratórios de Ciências (observado em duas escolas), sua manutenção e o suprimento de materiais para que possam ser efetivamente utilizados como recurso pelos professores. Esses aspectos, aliados ao obstáculo imposto pela utilização de uma língua diferente, contribuem para dificultar a efetivação da prática docente direcionada a alunos surdos.

## **5.2 Diagnóstico dos Professores**

A elaboração dos questionários foi feita a partir da observação das aulas e das conversas com os professores e intérpretes. As questões foram baseadas nos seguintes aspectos: formação profissional, conhecimento sobre surdez, metodologia e prática docente. Foram contatados cerca de 20 professores que concordaram em participar da pesquisa. Entretanto, houve resistência de alguns professores em compartilhar suas experiências e, mesmo tendo recebido o questionário e se comprometido em respondê-lo, efetivamente não contribuíram com a pesquisa. Dessa forma, a pesquisa contou com a participação efetiva de 10 professores.

A maioria dos professores participantes dessa pesquisa é concursada (apenas dois professores estão na condição de contrato temporário) e possuem uma carga horária distribuída muitas vezes entre o ensino fundamental e médio. A pesquisa adotou como pré-requisito para participação, a efetiva regência em sala de ensino médio, além de ministrar as disciplinas de Biologia ou Química e estar com alunos surdos incluídos em sua sala de aula ou ser professor de escola bilíngue. A participação de professores de Biologia foi em número de seis, sendo quatro de escolas inclusivas e dois de escola bilíngue e para os professores de Química foram quatro, sendo dois de escolas inclusivas e dois de escola bilíngue. A formação desses professores está distribuída da seguinte forma: 40% licenciados em Biologia; 30% licenciados em Química; 10% licenciado em Engenharia de Pesca, em Ciências Naturais e Música; 20% informaram possuir nível superior completo e especialização, mas não informaram a área.

Os dados obtidos por meio dos questionários foram tratados através da análise do discurso enquanto prática e campo da Linguística e da Comunicação que analisa as construções ideológicas presentes em um texto. Para Foucault (2005) a análise do discurso é prática, ação do sujeito sobre o mundo, uma forma de manifestar como ele pode exprimir as ideologias. Os resultados estão apresentados em tópicos subsequentes destacando cada uma das questões que constam no questionário. A metodologia utilizada apresenta inicialmente a análise do discurso do professor, evidenciando os resultados qualitativos e/ou quantitativos e a discussão dos aspectos abordados nas questões, considerando o que foi comprovado durante o período da pesquisa, além da literatura existente sobre o tema.

### 5.2.1 Conhecimento sobre deficiência auditiva/surdez

Cerca de 10% dos professores entrevistados afirmaram que durante a sua formação acadêmica nenhuma informação sobre deficiência auditiva/surdez foi abordada. Outros 30% afirmaram ter conhecimento básico/superficial e 40% disseram ter conhecimento suficiente para atuar com os alunos deficientes auditivos (sendo esses professores lotados em escola bilíngue e com domínio razoável em LIBRAS, permitindo-os uma maior interação com os alunos). Os 20% restantes abordam a questão com mais desenvoltura, afirmando que fizeram cursos de capacitação na área de educação especial (sendo uma professora participante da pesquisa graduada em Biologia, e atualmente aluna do curso de Letras-LIBRAS na UFC) ressaltando que o contato com essa temática ocorreu apenas após a graduação, afirmando que durante a formação inicial esse tema não foi discutido. É importante ressaltar, que todos os professores abordaram em seus discursos a questão da aprendizagem desses alunos, embora a

temática não tivesse em discussão, enfatizando a integridade cognitiva dos alunos surdos e ressaltando que acreditam na aprendizagem dos mesmos. Mesmo considerando as diferenças encontradas entre os discursos, é possível perceber, de forma geral, uma preocupação quanto ao atendimento a esses alunos. Os professores acreditam que devem se qualificar para o trabalho com os alunos surdos, uma vez que exige competências que não foram contempladas na formação inicial. De fato, o despreparo observado, seja por deficiência na formação inicial ou pela falta de uma formação complementar, dificulta o desenvolvimento de um trabalho adequado com os alunos surdos, uma vez que o conhecimento sobre a surdez proporciona a compreensão de que “a surdez em si não é o infortúnio, o infortúnio sobrevém com o colapso da comunicação e da linguagem” (SACKS, 1998), portanto, o maior problema dos alunos surdos é a falta de uma língua comum que permita o estabelecimento da comunicação e a consequente interação, indispensável ao estabelecimento do processo ensino-aprendizagem (LIBÂNEO, 1994). O despreparo dos professores é apontado por Lucena *et al* (2008) como um dos maiores obstáculos à efetivação de um ensino de qualidade aos alunos surdos. Ressaltando que a falta de conhecimento sobre as características e as necessidades educacionais especiais apresentadas pelos alunos surdos e a consequente dificuldade para selecionar a metodologia adequada, além da falta de recursos adequados à realização do trabalho docente e, principalmente as dificuldades de comunicação, que angustia professores e alunos provocando um aumento na evasão escolar e o desestímulo dos professores, são considerados problemas sérios que precisam ser solucionados de forma célere.

### 5.2.2 Modo de aprendizado do aluno surdo

Cerca de 30% dos entrevistados classifica o modo de aprendizado do aluno surdo como adequado e/ou satisfatório. A lentidão do processo e as dificuldades dos alunos surdos são enfatizadas por 20% dos professores entrevistados, que mencionam a necessidade de dedicação do professor. Outros 20% abordam a questão sob o ponto de vista da integridade cognitiva, afirmando que a surdez não interfere na capacidade de aprender do surdo, ressaltando a importância, a atenção e o respeito que devem ser dispensados à peculiaridade linguística desses alunos. A importância de conhecer o universo dos alunos surdos e a realidade na qual estão inseridos é abordada por 20% dos entrevistados que acreditam que a situação cotidiana de inclusão/exclusão enfrentada pelos alunos surdos na sociedade deve ser considerada para discussão de práticas, teorias e questões sociais. Sob esse aspecto Sacks (1998) destaca a importância da mudança do ponto de vista médico/audiológico – da deficiência, da patologia, para o ponto de vista étnico/sociológico/antropológico/linguístico,

abordando a importância do domínio da LIBRAS. A descrença no processo de inclusão conduziu os 10% restantes, a apontar a inclusão dos alunos surdos como ineficiente. Para esses professores, os alunos surdos não são beneficiados quando educados junto aos alunos ouvintes, ou seja, em escola inclusiva. Considerando esse aspecto Sacks (1998) afirma que a educação dos surdos junto com os ouvintes pode conduzir a um isolamento próprio e servir para afastar os surdos de sua própria língua e cultura. Dessa forma, percebe-se que os alunos surdos, devido a características relacionadas à sua língua e cognição visual que lhes confere uma acentuada visualidade, predispondo esses alunos a formas de memória e pensamento especificamente visuais (BELLUGI, 1989; GARDNER, 1994; NEVILLE, 2006; SACKS, 1998) devem ser atendidos de forma a contemplar suas especificidades. É imprescindível, portanto, que o professor compreenda a importância do conhecimento do modo e dos estilos de aprendizado dos alunos surdos. Vygotsky (1995; 2000; 2004) destaca a necessidade de o professor compreender que a deficiência não é só um defeito, uma debilidade, mas que é fonte de força das capacidades e das compensações, compreendendo que essas capacidades conferem aos alunos surdos particularidades que devem ser observadas como ponto de partida para determinação das ações docentes. Esse conhecimento pode ajudá-los a variar seus estilos de ensinar, oportunizando aos alunos, que apresentam diferentes estilos de aprender, a obtenção de sucesso na sua aprendizagem acadêmica, direcionando o ensino ao desenvolvimento do refletir, sentir, agir e interagir (PORTILHO, 2009).

### 5.2.3 Assessoramento para o desenvolvimento das atividades pedagógicas

A falta de assessoramento para o desenvolvimento das atividades pedagógicas foi destacada por 40%, enquanto 10% disseram ter recebido pouca orientação. Para 30% dos entrevistados essa assessoria é uma realidade, o que facilita o desenvolvimento das atividades pedagógicas. Outros 20% afirmam não receber orientação por parte da coordenação, mas têm um diferencial em suas aulas e na elaboração das atividades por orientação dos intérpretes e das conversas com outros professores. Esse resultado indica que não há o cumprimento do Artigo 59º, inciso III da Lei 9394/96 e da Portaria 1.793/94 que orientam, entre outras determinações, que aos professores devem ser oferecidas condições para efetivação do trabalho docente, além de disponibilidade de assessoria especializada, bem como o aperfeiçoamento profissional aos professores. Outro aspecto importante está relacionado ao cumprimento do que determina a Lei 10.436/2002 que reconhece a LIBRAS como meio legal de comunicação e expressão devendo ser incentivada e utilizada por professores e alunos nas salas de aula, e para que isso ocorra, é necessário oportunizar uma formação adequada aos



professores, bem como disponibilizar formação continuada e materiais educativos e tecnológicos que facilitem o desenvolvimento da prática docente e o consequente aprendizado do aluno.

#### **5.2.4 Reformulação do currículo e da metodologia**

Cerca de 30% dos entrevistados afirmam que não fizeram nenhuma reformulação no currículo nem adaptação na metodologia utilizada em suas aulas e 10% afirmam ter acompanhamento de intérpretes e que por isso a reformulação não foi necessária. Outros 10% afirmam que a reformulação é difícil por estar trabalhando em uma sala de inclusão, adaptando apenas a avaliação escrita para esses alunos. A reformulação do currículo e da metodologia foi realizada por 10% dos entrevistados, que acreditam que a forma de avaliar é que deve ser observada de maneira criteriosa. A experiência adquirida a partir do trabalho com alunos surdos permitiu a reformulação do currículo e da metodologia para cerca de 10% dos professores. Para 30% dos professores entrevistados as reuniões com professores nos conselhos de classe e por áreas específicas possibilitaram a reformulação do currículo e da metodologia. Esse resultado indica que o Artigo 59º, inciso I da Lei 9394/96 que determina a adequação de currículo, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específica para educação de surdos não está sendo cumprido adequadamente. Mostrando também, a necessidade de o professor compreender que o ensino relevante exige uma compreensão ampla da matéria e sua estrutura, bem como dos tipos de atividades de ensino que ajudam os alunos a entender o conteúdo, além de observação criteriosa relacionada ao currículo (BRANSFORD, BROWN e COCKING, 2007; MALDANER, ZANON, AUTH, 2007; POZO, 2009). Portanto, compreender a importância das reformulações curriculares e principalmente da metodologia, entendida com fator decisivo para o êxito do processo de ensino, que propicia condições adequadas para que o aluno surdo possa efetivamente obter sucesso no processo de aprendizagem, é imprescindível para o desenvolvimento da prática docente.

#### **5.2.5 Interação/comunicação**

A interação/comunicação entre os alunos surdos e seus professores e colegas de sala, segundo relato de 40% dos entrevistados, é realizada apenas por intermédio dos intérpretes. O respeito dos colegas e professores pelos alunos surdos e o interesse em aprender a se comunicar com eles é destacada por 20% dos professores, afirmando que, infelizmente, a interação é muito deficiente. A interação utilizando a LIBRAS é uma realidade para 40% dos

entrevistados (ressalta-se que esses professores são lotados na escola bilíngue). Nesse aspecto foi possível verificar a extrema importância da interação como condição imprescindível ao estabelecimento e êxito do processo ensino-aprendizagem, uma vez que na escola bilíngue observou-se como essa interação pode determinar a qualidade da aprendizagem além de facilitar o desenvolvimento do ensino. A linguagem permite a efetivação da comunicação através da utilização de uma língua comum que permite o estabelecimento das interações. Essas podem promover a aprendizagem e o consequente desenvolvimento do aluno surdo, uma vez que as relações interpessoais promovem o desenvolvimento social, emocional e acadêmico. Considerando que o desenvolvimento acadêmico pode ocorrer de forma mais satisfatória e exitosa a partir do sucesso do processo ensino-aprendizagem, que se estabelece igualmente através das relações sociais efetivadas pelo uso de uma língua comum, constata-se a importância de trabalhar as interações, estimulando o uso da língua de sinais (GONZÁLEZ, 2007; SÁ, 1999; SACKS, 1998; SÁNCHEZ, 1990; VYGOTSKY, 2000, 2004). A ação do professor em sala de aula é consolidada através da linguagem, entendida como principal ferramenta cultural utilizada para compartilhar as experiências do mundo e conferir a essas experiências sentidos novos, de modo coletivo (AGUIAR JR., 2010). Dessa forma, deve-se examinar a ação docente enquanto prática forjada discursivamente em torno de objetos culturais. Assim, estimular a aprendizagem e utilizar a língua de sinais, língua natural e acessível aos surdos, deve ser considerado aspecto primordial ao desenvolvimento do trabalho docente.

#### 5.2.6 Método de trabalho

Diferencial na metodologia de trabalho é destacada por 30% dos professores. Um dos professores de Biologia afirma seguir o “*método bilíngue ilustrativo*”. Um dos professores de Química afirma que os métodos utilizados em sala de aula são vinculados às diversas modalidades de tecnologias assistivas que incluem recursos de comunicação alternativa, acessibilidade ao computador, atividades da vida diária, de orientação entre outros. Para 70% dos entrevistados o desconhecimento de métodos específicos que possam ser utilizados para atender as necessidades específicas dos alunos surdos limita suas possibilidades, afirmando que não seguem nenhum método específico. Sob esse aspecto afirma-se que o conhecimento de métodos específicos, das abordagens para o ensino de surdos, além do conhecimento dos estilos de aprendizagem, é um importante fator definidor do êxito do processo ensino-aprendizagem determinando o pleno desenvolvimento das potencialidades dos alunos surdos (GOLDFELD, 1997; GONZÁLEZ, 2007; LIBÂNEO, 1994; PORTILHO, 2009; QUADROS,

1997). Esse resultado indica ainda que o Artigo 59º da LDBEN 9394/96 que assegura aos alunos com necessidades especiais, no inciso I currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específica não está sendo cumprido, considerando o atendimento aos alunos surdos.

### 5.2.7 Ambiente de trabalho x Metodologia utilizada

Cerca de 40% dos professores afirmaram que o ambiente de trabalho não é adequado a metodologia utilizada. Segundo comentário de um professor: “... *ainda falta muito para que possamos trabalhar com esses alunos (surdos) e com os outros também (alunos ouvintes)... na condição de professor de Química gostaria de dispor de um laboratório mais bem equipado... outra questão extremamente importante é a formação de professores em LIBRAS*”. Outro professor se refere à falta de recursos que os auxiliem na superação das dificuldades funcionais no ambiente da sala de aula e fora dele. Os 60% restantes declararam que o ambiente está de acordo com a metodologia utilizada por eles, acrescentando comentários relacionados à presença dos intérpretes em sala de aula. A adequação do ambiente e a metodologia utilizada pelo professor são entendidas como fatores importantes para a definição de uma prática docente adequada para os alunos surdos, sendo destacados por FARRELL (2008), GONZÁLEZ (2007) e MARCHESI (1995). Assim, a decisão pelo tipo de metodologia/estratégia a ser utilizada, deve considerar, além dos objetivos e fins educativos, a adequação ao conteúdo programático, as características dos alunos, os recursos materiais, o tempo disponível para estudos, devendo considerar como fator determinante o ambiente, onde serão efetivadas todas as ações propostas, devendo este, oferecer condições adequadas para o desenvolvimento e efetivação de todas as atividades de forma satisfatória.

### 5.2.8 Prática Docente

Nessa questão foi solicitado um breve relato da prática docente, o que gerou uma ampla diversidade de respostas, desde a indicação de “métodos” até a descrição de uma prática, passando por eventuais queixas dos profissionais quanto às lacunas deixadas pela formação inicial e o descaso das autoridades quanto à necessidade de formação continuada dos profissionais do magistério, o tempo para estudos, necessidade de equipamentos e laboratórios entre outros. Alguns professores foram resistentes quanto ao compartilhamento de suas práticas docentes. Outros descreveram a prática como tradicional. Alguns, com domínio razoável de LIBRAS, promovem uma prática diferenciada. Havendo ainda, aqueles preocupados com o despreparo para lidar com alunos surdos. O emprego de aulas expositivas

e a utilização de debates são apontados como eixo da prática docente pela maioria dos professores. Há ainda, os que empregam o uso de ilustrações e exercícios como estratégias de ensino, adaptando a metodologia e o currículo. O relato de um dos professores permite verificar que a busca por aperfeiçoamento para o atendimento a esses alunos é uma realidade e promove o desenvolvimento de uma prática diferenciada. Segundo o discurso de um professor, após ter realizado uma Pós-Graduação na área se sente mais seguro na sala de aula, afirmando que *“o professor é um eterno aprendiz, por isso a necessidade de estar sempre estudando, atualizando e transformando constantemente sua prática docente”*. Outro professor descreve sua prática docente como sendo mais exclusiva do que inclusiva, observando a dificuldade de aprendizagem dos alunos surdos, ressaltando que sua dificuldade de interação com os alunos surdos, uma vez que não domina a LIBRAS interfere sobremaneira no desenvolvimento da sua prática, acreditando que a prática docente só poderá melhorar com o aperfeiçoamento dos professores em LIBRAS; orientações quanto à surdez e aos métodos mais adequados para trabalhar com esse grupo; aquisição de materiais e equipamentos; melhoria nos laboratórios e adaptações para esse grupo de alunos; além do emprego de intérpretes familiarizados com os assuntos abordados. Dessa forma, percebe-se a necessidade de o professor realizar constantemente reflexão sobre sua prática docente e suas implicações na formação de sua identidade como professor bem como na sua forma de atuar (PIMENTA, 1996). Considerando que o professor deve ser um eterno aprendiz, um intelectual preocupado em estar em contínua construção, uma vez que a prática docente é práxis – ação refletida, essa reflexão deve ser contínua e embasada em estudos bem fundamentados (PIMENTA, 1996).

### 5.2.9 Caracterização alunos surdos x Metodologias adequadas x Prática docente

Cerca de 90% dos professores entrevistados afirmaram que o conhecimento da caracterização dos educandos surdos, junto à discussão das metodologias adequadas a serem utilizadas para esse grupo, traria benefícios para prática docente. Alguns professores afirmaram: 1. *“Conhecendo nosso público e suas características, podemos planejar atividades que atendam a todos e que façam sentido”*; 2. *“O conhecimento das características do aluno surdo, melhora nossa compreensão sobre seu universo, favorecendo o aperfeiçoamento das nossas técnicas e estratégias”*; 3. *“Esse conhecimento facilita o trabalho”*; 4. *“Com certeza todo conhecimento adquirido auxilia e engrandece a prática docente”*; 5. *“Só podemos ter uma prática docente satisfatória e coerente quando somos capazes de conhecer e entender nossos alunos”*. Os 10% restantes consideram que o mais

importante é o domínio técnico-científico da disciplina. O conhecimento da caracterização dos educandos e os conhecimentos pedagógicos são apenas complementos, fazendo o seguinte comentário: *“as discussões metodológicas e as experiências que não têm como foco principal o aprendizado do conteúdo, não promove mudanças”*. Indagado sobre essa observação o professor explicou que muitas vezes o ensino da Química perde espaço para discussões e projetos que não favorecem a aprendizagem do conteúdo da disciplina, enfatizando que importante é *“o professor saber o conteúdo que ensina isso basta”*. Percebe-se que a maioria dos professores acredita que o conhecimento da caracterização dos alunos surdos é importante para o emprego de metodologias adequadas e pode promover uma prática diferenciada. Os professores reforçam essa necessidade tendo em vista que o conhecimento prévio da condição do aluno permite o estabelecimento da comunicação ou interação satisfatória que é imprescindível para o desenvolvimento do trabalho docente e da aprendizagem do aluno. Entretanto, constatou-se também, que há professores que entendem que devem focar apenas no conteúdo e que, portanto, o conhecimento do conteúdo da disciplina é suficiente para o desenvolvimento do seu trabalho. Isto vai de encontro às proposições que buscam relacionar a atuação do profissional de ensino com o conhecimento prévio das condições neurológicas e psíquicas dos seus alunos, o que pode acarretar em uma substancial diferenciação nos resultados de aprendizagem obtidos (ASSENCIO-FERREIRA, 2005; MANTOAN, 2004; VYGOTSKY, 2004), além de relacionar a compreensão da matéria e sua estrutura com os tipos de atividades de ensino que ajudam os alunos a entender a matéria (BRANSFORD, BROWN e COCKING, 2007). Dessa forma, é possível perceber que o conhecimento da caracterização dos alunos deve ser considerado aspecto determinante para o desenvolvimento da prática docente, sendo essencial para a escolha da estratégia, que deve assim, considerar o modo de ser, de agir, de estar, além da dinâmica pessoal dos alunos, seus modos e estilos de aprendizagem (ANASTASIOU, 2004; PORTILHO, 2009). Sob esse aspecto Vygotsky (2004) destaca que o conhecimento das particularidades específicas de cada educando em particular é necessário para que o professor possa realizar o ajuste individual de todos os procedimentos de educação e interferência do meio social em cada uma delas. Para Marchesi (1995) a escolha da metodologia de trabalho docente é um aspecto que deve ser submetido à revisão de forma periódica com vistas a adequá-la às possibilidades dos alunos. González(2007) destaca que o conhecimento das habilidades e aptidões dos alunos é entendido como aspecto importante, além de ser determinante para que o professor possa organizar seu ensino em função das capacidades de seus alunos, o que poderá favorecer melhores resultados na aprendizagem. Considera-se, portanto, que esse conhecimento habilita

o professor a desenvolver e promover uma prática docente mais segura e eficiente que favorece a aprendizagem dos alunos por considerar e respeitar suas especificidades, focando nas suas capacidades, competências, considerando suas compensações.

#### 5.2.10 Estratégias didático-metodológicas x Alunos Surdos

Observou-se que 40% dos professores utilizam estratégias didático-metodológicas mais adequadas aos alunos surdos, priorizando o uso de ilustrações e utilizando com critério a linguagem escrita, observando a redução de conectivos além de apresentar o conteúdo de forma resumida e incentivar a interação, a colaboração e a cooperação do grupo – importante ressaltar que esses professores atuam em escola bilíngue. Os professores entrevistados que atuam em escolas inclusivas – 60% têm maiores problemas para adequar a metodologia. Alguns utilizam recursos visuais como auxiliares na exposição do conteúdo, além de exercícios. Outros consideram que não é necessária nenhuma adequação acreditando que a presença do intérprete é suficiente ao desenvolvimento da aula. Há os que acreditam ser muito complicado adaptar a metodologia devido à presença dos alunos ouvintes. Havendo ainda os que desconsideram totalmente a presença dos alunos surdos em sala de aula. Foi possível verificar que as estratégias didático-metodológicas utilizadas pelos professores, em alguns casos, estão organizadas em função de promover a compreensão dos alunos surdos e motivá-los, estimulando a interação de forma a facilitar a aprendizagem. Para isso, alguns professores utilizam estímulos visuais, muitas ilustrações e esquemas simplificados; além dos trabalhos em grupo; auxílio dos colegas; estímulo a LIBRAS; vídeo; aulas de campo e laboratório e confecção de modelos. Portanto, as estratégias didático-metodológicas utilizadas por alguns professores já se apresentam considerando a utilização de recursos visuais, tanto na Química quanto na Biologia. Destaca-se ainda que nestas duas disciplinas haja necessidade de utilização da linguagem científica própria das disciplinas em questão e que essa linguagem científica deve ser desenvolvida no aluno surdo que deve apropriar-se, saber utilizar e compreender a linguagem científica, além de desenvolver a abstração, necessária ao entendimento do conteúdo das disciplinas. O professor deve compreender que o desenvolvimento da cognição do aluno surdo é marcadamente influenciado por intercâmbios sociais e linguísticos (MARCHESI, 1995) e uma prática docente que considere esses aspectos poderá se reverter em melhorias da aprendizagem, além de facilitar o desenvolvimento do ensino. Outro aspecto a ser considerado diz respeito à cognição visual, que confere um caráter especial à função cognitiva nos surdos, devido à acentuada visualidade, o que predispõe esses alunos a formas de memória e pensamento especificamente visuais (BELLUGI e KLIMA,

1979; GARDNER, 1994; SACKS, 1998; NEVILLE, 2006), aspectos que devem ser compreendidos e considerados para a escolha da metodologia. É importante pautar o fazer docente na compreensão da aprendizagem como ato coletivo e contínuo, de processamento das informações e de reorganização das estruturas cognitivas. O professor deve entender que os procedimentos metodológicos dizem respeito às atividades, as ações desenvolvidas por alunos e professores, durante o estudo de um determinado conteúdo (ALMEIDA, 2010), portanto, o aluno deve ser considerado como figura ativa e não passiva, sendo os procedimentos ativos pautados na atividade intelectual dos alunos e orientados pela problematização, análise e confronto entre a experiência social dos sujeitos aprendizes e os conteúdos trabalhados pela escola. Almeida (2010) considera que para a escolha da estratégia deve-se observar também: a particularidade da área do conhecimento (linguagens e códigos, ciências da natureza e matemática, ciências humanas); a natureza do conhecimento (conceitual, atitudinal, procedimental) e a fase de estudo (introdução, aprofundamento, culminância); além das características dos alunos, o perfil intelectual da turma e as relações de interação existentes, os fatores de tempo, espaço físico, bem como os materiais disponíveis. Observa-se através da prática dos professores e da literatura especializada uma grande variação de estratégias de ensino. Veiga (2006) e Anastasiou (2004) propõem uma sistematização em que é possível verificar o uso de: debate, estudo de caso, pesquisa, projeto, dramatizações, seminário, estudo de textos, simpósio, painel, fórum, oficinas, estudo do meio, trabalhos em grupo, mapa conceitual, discussão em meios informatizados, dinâmica de grupo, estudo dirigido e exposição. Costa *et al* (2009) propõe a utilização da estratégia de confecção de modelos utilizando materiais simples vinculados aos conteúdos das aulas. Essa estratégia promove ganhos consideráveis na compreensão dos alunos surdos, além da criação e fortalecimento de uma comunidade de aprendizes, onde todos estão envolvidos, cooperando entre si. Cysneiros Filho e Leão (2009) propõem a utilização das TIC's. Coelho *et al* (2006) orientam a utilização de laboratórios. Enquanto Sousa e Silveira (2008) destacam a necessidade de estimular a interação e desenvolver a linguagem científica através da utilização da língua de sinais. Lemos Neto *et al* (2007) afirmam que a “visão” é o canal fundamental a ser utilizado pelo professor para seleção da mediação pedagógica, devendo ser entendido como eixo central para escolha da metodologia, além da necessidade da apropriação da língua de sinais o mais cedo possível no ambiente escolar, como forma de minimizar os obstáculos impostos pela limitação da comunicação. Farrel (2008) propõe a estratégia do pré-ensino. Percebe-se, portanto, que há diversas estratégias que podem ser utilizadas, devendo o professor estar preparado para realizar a escolha mais adequada aos seus

alunos, considerando suas necessidades, possibilidades e potencialidades, estando fundamentado em estudos que o permitam desenvolver a competência e a sensibilidade como saberes necessários ao desempenho de suas atividades como professor.

### 5.3 Diagnóstico dos Intérpretes

O estudo envolvendo os intérpretes foi realizado com 10 intérpretes distribuídos nas quatro escolas, sendo seis com nível superior (03 pedagogas, 01 fonoaudióloga, 01 educador físico e 01 bióloga) e quatro com nível médio, com proficiência em LIBRAS, o que os habilita a atuar nesse nível de ensino mesmo sem uma graduação, uma vez que foram reconhecidos recentemente (Lei Nº 12.319 de 1º de setembro de 2010) e têm um período para adaptar sua formação segundo a Lei. Todos estes profissionais são regularmente contratados pelo Estado. Sua atuação ocorre em todas as disciplinas do ensino médio. No caso específico da E4, os intérpretes só entravam em sala de aula caso o professor solicitasse, enquanto nas escolas inclusivas – E1, E2 e E3, esses profissionais têm uma lotação permanente na sala de aula.

O questionário foi elaborado a partir da observação de suas atuações em sala de aula. As questões foram baseadas nos seguintes aspectos: formação profissional, metodologia e prática de trabalho. Durante a aplicação do questionário todos foram bastante solícitos e alguns ainda auxiliaram na aplicação dos testes aos alunos.

Os dados obtidos por meio dos questionários foram tratados da mesma forma que os dados obtidos com a aplicação dos questionários aos professores – através da análise do discurso enquanto prática e campo da Linguística e da Comunicação. Os resultados estão apresentados em tópicos subsequentes destacando cada uma das questões que constam no questionário. A metodologia utilizada apresenta o discurso do intérprete, evidenciando os resultados qualitativos e/ou quantitativos e a discussão dos aspectos abordados nas questões, considerando o que foi comprovado durante o período da pesquisa.

#### 5.3.1 Papel do Intérprete Educacional

De forma geral, 100% dos intérpretes responderam que o papel do intérprete é interpretar em Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) – Língua Portuguesa as atividades didáticas e culturais desenvolvidas nas escolas para dar oportunidade aos surdos de aprender e se desenvolver. Algumas respostas apresentaram variações ampliando as funções do intérprete, tais como: ensinar a língua de sinais, atender a demandas pessoais dos surdos, organizar a sala de aula para favorecer uma posição adequada ao aluno surdo, assessorar os



professores, atuar de forma ativa diante do comportamento do aluno, atuar como educador diante das dificuldades dos alunos (explicar a matéria). Esse resultado evidencia um dado apontado por Ferreira (2002) no qual a dificuldade de agir estritamente como intérprete no ambiente da sala de aula é destacado. O intérprete educacional é o personagem mais recente do cenário educacional brasileiro. Os tradutores e intérpretes da Língua Brasileira de Sinais foram reconhecidos pela Lei Nº 12.319/2010 e passaram a fazer parte da equipe que auxilia professores e funcionários nas escolas. Esses profissionais têm grande importância uma vez que o intérprete educacional de LIBRAS busca solucionar os problemas de comunicação enfrentados pelos alunos surdos, apoiando-os de forma permanente ou temporária, para que esses possam alcançar os objetivos finais da educação, garantindo-lhes a acessibilidade.

### 5.3.2 Relação intérprete/professor

A relação foi classificada como boa por 70% dos intérpretes e como bastante difícil por 30%. Nessa questão encontramos tanto elogios aos professores quanto queixas em relação aos mesmos. Um intérprete comentou: “... às vezes acho que o professor se preocupa muito em saber se estou realmente repetindo o que ele está dizendo... alguns chegam inclusive a perguntar diversas vezes – Você falou isso?– tenho a impressão de que meu trabalho está sendo monitorado e que não há confiança...”. A relação intérprete-professor se encontra em processo de construção, uma vez que, tanto os professores quanto os próprios intérpretes têm dificuldades para estabelecer um trabalho em conjunto, reconhecendo e respeitando suas posições. Essa dificuldade de relacionamento com os professores e o desenvolvimento da compreensão real do seu trabalho dificulta a organização de sua prática que está diretamente vinculada à prática do professor. Sob esse aspecto Lacerda (2000) destaca a importância da parceria e do desenvolvimento de uma relação de confiança com o professor que poderá promover ganhos consideráveis para o aluno surdo.

### 5.3.3 Organização da prática

Para 80% dos entrevistados há diversos problemas relacionados às questões que envolvem o desenvolvimento de sua prática. Os problemas mais citados foram: inexistência de sinais na LIBRAS para muitos termos (principalmente Química, Biologia e Física); dificuldade para realizar reuniões entre intérpretes e professores para troca de experiências e para tentar minimizar a falta dos sinais e encontrar uma solução para situação; a impossibilidade de acessar previamente os conteúdos que serão abordados em sala entre outros. Além desses, a sobrecarga de trabalho também foi apontada como fator que pode tornar precária a atuação do intérprete, uma vez que este tem que interpretar e traduzir em

todas as disciplinas o que exige muito desses profissionais. Outros 20% afirmaram que conseguem organizar de forma satisfatória suas práticas. Ferreira (2002) destaca a tensão e o cansaço que o trabalho de intérprete traz como aspecto de relevância a ser considerado como fator determinante no desempenho desse profissional no contexto escolar.

#### **5.3.4 Relação intérprete/aluno surdo**

Para 100% dos entrevistados a relação é classificada como muito boa. Há, segundo diversos relatos o desenvolvimento de afinidades em decorrência da cumplicidade que surge no relacionamento entre os alunos surdos e o intérprete, o que contribui imensamente para o sucesso da parceria. A relação intérprete-aluno está bem estabelecida e fortalecida. Esse aspecto é destacado por Lacerda (2000) como relevante para o sucesso da prática do intérprete e a consequente aprendizagem e desenvolvimento do aluno surdo.

#### **5.3.5 Formação do intérprete**

Dez intérpretes colaboraram com essa pesquisa. Alguns atuaram de forma mais ativa e próxima da pesquisadora, auxiliando-a na administração dos testes com os alunos surdos, outros, apenas responderam as perguntas do questionário. Essa convivência permitiu verificar o comprometimento desse novo profissional com seu campo de atuação. Dos entrevistados, de acordo com sua formação temos a seguinte situação: 60% têm nível superior, a saber: três pedagogas; uma bióloga; uma fonoaudióloga e um educador físico. Os outros 40% têm apenas o ensino médio já concluído e o curso de intérprete ou o certificado de uma prova de proficiência que os habilita a exercer a profissão. A Lei Nº 12.319 de 1º de setembro de 2010 ampara a atuação desses profissionais sem uma graduação específica, determinando, entretanto, um período para que ocorra o ajuste, ao final do qual esse profissional deverá concluir um curso de nível superior, além de um curso de formação em LIBRAS legalmente reconhecido. O entendimento, a orientação da Lei e o novo campo de atuação, tem estimulado a busca por aperfeiçoamento, conduzindo tanto os intérpretes educacionais quanto os professores à realização de cursos de formação de intérprete em LIBRAS. Esses cursos são em geral oferecidos por associações de surdos, além de ser ofertados também por Universidades. No Ceará temos a oferta do curso Letras-LIBRAS pela Universidade Federal do Ceará em parceria com a Universidade Federal de Santa Catarina que tem oportunizado tanto a divulgação da língua de sinais brasileira, quanto estimulado o interesse pela língua. Desenvolvido por uma equipe de extrema competência e comprometida com a educação de surdos, esse curso está formando Bacharéis e Licenciados para atuação competente na

sociedade. Esse aspecto se reveste de grande importância, devendo ser entendido como prioridade a formação de intérpretes para que os alunos surdos possam dispor de um profissional competente e consciente de suas atribuições, que possa tornar acessível os conteúdos gerados pela ciência, tecnologia e cultura de forma a proporcionar ao aluno surdo condições de aprendizagem e desenvolvimento. A língua de sinais é o meio através do qual os alunos surdos têm acesso aos conteúdos escolares e podem desenvolver as relações sociais, sendo considerada imprescindível para o estabelecimento do processo ensino-aprendizagem (GOLDFELD, 1997; LIBÂNEO, 1994; QUADROS, 1997; SACKS, 1998). Dessa forma, o estímulo à aprendizagem da LIBRAS e a formação de profissionais que possam trabalhar de forma competente e eficiente utilizando a língua que é natural para os surdos, torna-se indiscutivelmente necessário.

### 5.3.6 Inexistência de sinais em disciplinas específicas

Considerado um dos maiores problemas enfrentados pelos intérpretes, foi classificado por 100% dos entrevistados como o maior obstáculo às traduções e interpretações das disciplinas de Biologia e Química. Os intérpretes destacam que as dificuldades relacionadas à interação com alguns professores, a falta de material e de tempo, inviabilizam o planejamento com antecedência, o que dificulta tanto o trabalho do intérprete quanto a compreensão dos alunos. Aspectos relacionados a uma carga de trabalho excessiva, exigindo que o intérprete faça a interpretação de todas as disciplinas, somadas à inexistência de sinais em disciplinas como Biologia, Química e Física – que para alguns intérpretes foram disciplinas-problema em sua vida escolar, promovem o aumento na dimensão do problema, limitando, conseqüentemente, o desempenho dos intérpretes e a conseqüente compreensão dos alunos surdos. Deve-se ressaltar que esse aspecto adquire extrema importância uma vez que é determinante para o desenvolvimento do trabalho do professor, do intérprete e do aluno, devendo ser observado de forma criteriosa com vistas à resolução do problema (FERREIRA, 2002; GOLDFELD, 1997; LACERDA, 2000; LIBÂNEO, 1994; MARINHO, 2007; QUADROS, 1997). Considerado relevante, esse aspecto tem recebido atenção diferenciada por diversos grupos de estudo, sendo responsável pelo implemento de estudos e pesquisas objetivando o desenvolvimento de glossários. Rumjanek *et al* (2010) propõem a criação de um glossário científico em LIBRAS que desenvolva termos da Biologia de forma a minimizar os problemas encontrados relativos à falta de correspondentes na língua de sinais de diversos termos da Biologia. A disciplina de Química tem obtido através de diversos trabalhos, melhorias consideráveis na qualidade do ensino relativos tanto a orientações metodológicas,

quanto à criação de correspondentes em LIBRAS para os termos da Química (SALDANHA *et al.*, 2010). Esses, além de outros trabalhos têm sido desenvolvidos em parceria com o Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES, no Rio de Janeiro.

### 5.3.7 Termos de Biologia e Química em livros didáticos e dicionários de Português

Todos os entrevistados (100%) consideraram as definições dos termos encontrados nos livros didáticos de Biologia e Química e nos dicionários de Português de difícil compreensão para os alunos surdos, uma vez que esses têm dificuldades e muitas limitações com a Língua Portuguesa. Golfeld (1997) e Quadros (1997) ressaltam a importância de desenvolver a língua de sinais como primeira língua e a língua portuguesa como segunda língua para esse grupo, de forma a possibilitar aos mesmos o acesso ao conhecimento e ao patrimônio cultural. Entretanto, percebe-se que há muitos obstáculos a serem superados até que se possa chegar ao completo atendimento e respeito às particularidades desses alunos. Deve-se considerar a adaptação dos livros que integram o Programa Nacional do Livro Didático – PNLD (MEC) como ação a ser executada de forma efetiva também para os alunos surdos, uma vez que é uma realidade para alunos cegos, contemplados com adaptações que respeitam suas características, tendo acesso a livros em Braille e a audiolivros. Assim, deve-se considerar a necessidade de adaptar a linguagem utilizada nos livros e dicionários, para facilitar a compreensão dos conteúdos e oportunizar o acesso dos alunos surdos aos conteúdos escolares e ao patrimônio científico e cultural.

### 5.3.8 Estratégias para facilitar a compreensão dos termos de Biologia e Química

De forma geral, os intérpretes entrevistados (100%) apontam em primeiro lugar os sinais em LIBRAS. Entretanto, como há muitas limitações em decorrência da inexistência de sinais específicos para essas disciplinas, os intérpretes utilizam também a datilologia; a indicação da palavra no quadro; apresentação de ilustrações, com esquemas simplificados e muitas gravuras. Alguns intérpretes fazem também, intervenções tentando explicar os termos após a interpretação, por isso referem à importância de discutir com o professor antes da aula para tomar conhecimento do conteúdo que será abordado e traçar um plano de ação específico para situação. A utilização da língua de sinais para o desenvolvimento das atividades em sala de aula, seguida da utilização em larga escala de recursos visuais, além de recursos como uso de laboratório, aulas de campo, confecção de modelos, são consideradas estratégias determinantes para facilitar a compreensão e conduzir os alunos surdos ao sucesso na aprendizagem (BELLUGI e KLIMA, 1979; CALLUF, 2007; GOLDFELD, 1997;

GONZÁLEZ, 2007; LEMOS NETO, 2007; MARCHESI, 1995; QUADROS, 1997; ROSENAU, 2008; SACKS, 1998).

### 5.3.9 Instrumentos para facilitar a compreensão dos termos de Biologia e Química

De forma geral os intérpretes afirmaram que o ideal seria trabalhar com o computador e com recursos que possibilitassem ao professor utilizar imagens, animações, construção de modelos e aulas práticas. Os intérpretes são unânimes em afirmar a visualidade desse grupo, relatando que para eles é mais fácil entender o conteúdo quando visualizam. Dessa forma, o uso de instrumentos que possibilitem explorar o canal visual é indiscutivelmente o mais citado (FERREIRA, 1975; GONZÁLEZ, 2007; LEMOS NETO, 2007; MARCHESI, 1995; SACKS, 1998), uma vez que os alunos surdos têm uma predisposição ao desenvolvimento de percepções visuais mais intensificadas e formas de memória visual, que conferem um caráter especial à função cognitiva dos surdos, determinando uma cognição visual, devido à acentuada visualidade (BELLUGI e KLIMA, 1979; GARDNER, 1995; SACKS, 1998; NEVILLE, 2006). A utilização das TIC's como instrumento/recurso a ser explorado, também é destacada, uma vez que possibilita tanto a riqueza de imagens quanto o desenvolvimento de comunidades de aprendizagem, estimulando também a interação (CYSNEIROS FILHO e LEÃO, 2009).

### 5.3.10 Estratégias didático-metodológicas propostas aos professores

Os intérpretes têm orientado os professores quanto ao uso de metodologias específicas e recursos adequados, bem como estimulado a aprendizagem e o uso da LIBRAS, além do estímulo ao desenvolvimento das relações sociais. Dentre as estratégias propostas, as mais citadas estão relacionadas à utilização de recursos que possibilitem explorar ao máximo o aspecto visual (bastante evidente nos surdos), além de orientações como: falar sempre de frente para os alunos; falar sempre para os alunos surdos (não para o intérprete); ter um cuidado maior com a velocidade da fala; tentar, na medida do possível, planejar junto com o intérprete, ou, pelo menos, orientar o intérprete quanto ao conteúdo que será apresentado com alguma antecedência. Esse resultado indica que está havendo uma preocupação por parte dos intérpretes educacionais – profissionais empenhados no desempenho de suas funções, estando atentos tanto às necessidades dos alunos quanto dos professores. Esse cuidado poderá se refletir através da obtenção de resultados satisfatórios do seu trabalho, considerando como êxito, a aprendizagem dos alunos surdos e a adequação da prática docente.

#### 5.4 Caracterização dos alunos em função dos testes neuropsicológicos

Foram utilizados dois testes neuropsicológicos para avaliação da percepção visual e da memória visual dos alunos surdos e ouvintes que participaram da pesquisa. Os testes aplicados foram: o teste das Figuras Complexas de Rey – Figura A e o Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve – NEUPSILIN. O teste das Figuras Complexas de Rey foi aplicado de acordo com as orientações e critérios estabelecidos pelo teste (REY, 1999), sendo observados para efeito de comparação os resultados obtidos pelo estudo que realizou a normatização brasileira do teste. Do instrumento de avaliação NEUPSILIN foram utilizados apenas quatro subtestes de um conjunto total de 32 subtestes. Optou-se por avaliar pontualmente as funções de percepção visual e memória visual de curto prazo, por serem consideradas funções diferenciadas no grupo de surdos (BELLUGI, 1989; NEVILLE, 2006; SACKS, 1998). Dessa forma, utilizaram-se três subtestes de percepção visual – verificação de igualdades e diferenças de linhas, percepção de faces e reconhecimento de faces; além de um subteste de memória visual de curto prazo. Para efeito de comparação utilizaram-se os resultados da amostra de normatização do teste (FONSECA; SALLES; PARENTE, 2009).

Todos os alunos participantes da pesquisa estão em salas de aula do ensino médio de escolas públicas da rede estadual, cursando o primeiro, segundo ou terceiro anos, porém com distribuição diferenciada de acordo com a escola. Os alunos das escolas inclusivas estão distribuídos entre primeiro, segundo ou terceiro anos, tendo sido avaliados alunos surdos e ouvintes. Todos os alunos da escola bilíngue estão em turmas de primeiro ano, uma vez que só a partir desse ano (2010) a escola ampliou o atendimento escolar, estendendo ao ensino médio. O nível de instrução da amostra está em torno de nove anos ou mais de escolaridade, considerando o percurso escolar do ensino fundamental ao ensino médio.

A amostra foi composta por 60 participantes, sendo 40 surdos (66,67%) e 20 ouvintes (33,33%). As idades dos mesmos variaram entre 16 e 52 anos, com uma média de 22,47 anos e um desvio padrão de 7,15. Do número total de participantes, 36 foram do sexo feminino (60%) e 24 do sexo masculino (40%). Outro dado da amostra está relacionado ao número de surdos em escolas inclusivas (20 – 33,33%) e surdos em escola bilíngue (20 – 33,33%).

Contou-se com a ajuda dos intérpretes de cada escola para aplicação dos testes, que foram aplicados em horário escolar e individualmente em cada escola. A proposta apresentada aos alunos foi bem aceita o que facilitou o desenvolvimento do trabalho. Destaca-se ainda, que em alguns momentos a proposta do trabalho gerou uma alta expectativa por parte de alguns alunos caracterizada pela ansiedade e interesse em participar da pesquisa.

Esta etapa do trabalho se caracteriza por empregar dois tipos de metodologia para avaliação da percepção visual e memória visual dos alunos. Desta feita serão realizadas discussões separadas de cada teste. Os resultados estão apresentados considerando inicialmente a comparação com a normatização brasileira em cada um dos dois testes. Em seguida procede-se à comparação dos grupos, considerando o desempenho dos alunos surdos que estudam em escola bilíngue, do grupo de alunos surdos que estuda em escola inclusiva e do grupo de alunos ouvintes, quanto ao desempenho nos testes e o desempenho acadêmico observado a partir da média das notas nas disciplinas de Biologia e Química, além de uma análise qualitativa, uma vez que foram observadas diferenças consideráveis na realização das atividades propostas, havendo destaque entre os grupos.

#### 5.4.1 Teste das Figuras Complexas de Rey – Figura A

Nesse teste a atividade perceptiva visual e a memória visual são avaliadas em duas fases, de cópia e de reprodução de memória. Para avaliar os resultados da cópia da figura e da reprodução de memória, são consideradas três variáveis: 1. Tipo de construção da figura; 2. Precisão e riqueza da cópia e da reprodução de memória; e 3. Rapidez do trabalho. Considera-se, para efeito de comparação, o universo amostral utilizado para normatização do teste no Brasil que compreendeu um total de 280 indivíduos. Dos resultados obtidos pelo estudo que realizou a normatização do teste no Brasil, serão utilizados os resultados obtidos pelo grupo de 40 indivíduos com faixa etária entre 15 e 52 anos, dada a similaridade com o grupo amostral da pesquisa que compreendeu um universo de 60 indivíduos com faixa etária entre 16 e 52 anos. Portanto, serão adotados os resultados de validação obtidos pela amostragem brasileira para realizar a comparação com os grupos da pesquisa.

Deve-se ter prudência na interpretação dos resultados desse teste uma vez que as atividades avaliadas são fortemente influenciadas pela capacidade de planejamento, seleção da ação, seleção de objetivos adequados e controle executivo do comportamento, que podem interferir nos resultados (MALLOY-DINIZ, 2010). A atividade perceptiva visual avaliada por esse instrumento é de natureza analítica e organizadora, estando a memória visual diretamente ligada a essa percepção. Considerando que essas atividades dependem da inteligibilidade dos dados percebidos, essa, pode tornar a elaboração perceptiva insuficiente por falta de conhecimentos ou método, possibilitando a identificação de sujeitos limitados por insuficiência de instrução e exercício (REY, 1999).

O Teste da Figura Complexa de Rey – Figura A (REY, 1999), foi aplicado de forma individual em toda a amostra. Em um primeiro momento, foi realizada a avaliação da

percepção através da cópia da figura. O procedimento consistiu na mostra de um cartão com a figura e a seguinte orientação: “observe esse desenho com atenção, para copiá-lo em seguida nessa folha; não é necessário fazer uma cópia exata; entretanto, preste atenção às proporções e, sobretudo, aos detalhes, para não esquecer nada. Não precisa ter pressa. Comece com esse lápis”. Num segundo momento realizou-se a avaliação da memória. Nesse momento, solicitou-se ao aluno, após 3 minutos cronometrados a partir do final da execução da atividade de cópia da figura, que desenhasse a figura da atividade anterior baseado apenas na lembrança, na memória da figura. Deve-se ressaltar que é utilizado um cronômetro nas duas fases do teste, acionado no momento em que o sujeito começa o trabalho e desligado quando ele considera ter terminado. Realiza-se a aferição do tempo transcorrido nas duas fases do teste, além do controle do tempo de intervalo entre as duas fases de aplicação do teste. A avaliação das duas fases, de cópia e de reprodução de memória, segue os critérios estabelecidos pelas variáveis e a mesma pontuação nas duas fases.

Distinguida por Osterrieth (REY, 1999) a variável relacionada ao tipo de construção da figura está baseada na forma como o indivíduo realiza o desenho. Essa variável considera a forma de realização do desenho classificando-o do mais ao menos racional, fundamentando-se simultaneamente nos hábitos intelectuais, na rapidez da construção e na precisão do resultado. A classificação apresenta os seguintes tipos de construção da figura: tipo I – construção a partir da armação; tipo II – detalhes incluídos na armação; tipo III – contorno geral; tipo IV – justaposição de detalhes; tipo V – detalhes sobre fundo confuso; tipo VI – redução a um esquema familiar; tipo VII – garatuja.

A variável relacionada à precisão e riqueza da cópia e da reprodução de memória considera a pontuação obtida. Essa pontuação, definida por Osterrieth (REY, 1999) está baseada nas unidades copiadas/reproduzidas. A figura é dividida em 18 partes que recebem pontuação conforme os critérios de correção, deformação ou incompletude, considerando se as unidades são reconhecíveis, irreconhecíveis ou ausentes, e ainda se estão bem ou mal situadas. Essas unidades recebem uma pontuação máxima de dois pontos por unidade, que em função das 18 partes a serem observadas na cópia e na reprodução de memória da figura podem atingir o valor máximo de 36 pontos.

A última variável está relacionada à duração do trabalho. Essa variável tem como objetivo avaliar se um trabalho completo e bom, ou ruim e incompleto foi executado lenta ou rapidamente. Distinguindo no processo de cópia da figura: a cópia claramente inferior, executada em tempo geralmente longo, em tempo anormalmente curto, em tempo longo, às vezes muito longo ou em tempo curto; e a cópia claramente superior, observada através de



uma cópia precisa e rica ou de uma cópia pouco precisa. No processo de construção da figura reproduzida de memória distingue o processo de cópia normal ou superior, mas com reprodução de memória claramente insuficiente ou, o processo de cópia claramente inferior, associado a uma reprodução muito pobre (REY, 1999).

A variável relacionada ao tipo de construção da cópia da figura apresenta um predomínio do tipo I no grupo de surdos (45%), que apresentou ainda os tipos: II (20%), III (5%), IV (27,5%) e V (2,5%). E um predomínio do tipo III no grupo de ouvintes (35%), observando-se também os tipos: I (25%), II (10%) e o tipo IV (30%). O resultado apresentado pelo grupo dos surdos é semelhante ao resultado obtido pelo estudo de Osterrieth (REY, 1999), que destaca o tipo I – ‘desenho que começa pelo retângulo central, que serve de armação para toda a reprodução’, como reação característica do adulto, apresentando uma frequência máxima de 56%, sendo dominante somente nessa idade. O resultado apresentado pelo grupo dos ouvintes, com predominância do tipo III, que é a reprodução do “contorno geral no qual se colocam depois todos os detalhes” foi considerada pelo estudo de Osterrieth (REY, 1999) como uma reação que não é dominante em nenhuma idade, mas se mantém ao longo de toda a evolução, na qualidade de tipo acessório. Destaca-se ainda o aparecimento do tipo IV de construção da cópia da figura, observada como segundo tipo mais frequente na produção dos dois grupos. Nesse tipo, classificado como justaposição de detalhes, observa-se um maior trabalho na execução da tarefa, uma vez que a figura é desenhada como se o indivíduo estivesse montando um quebra-cabeça, parte por parte, sem um elemento diretor da reprodução. Entretanto, o conjunto termina de forma coerente, mais ou menos bem, sendo reconhecível, podendo estar perfeitamente realizado. A utilização desse tipo de construção, segundo estudo de Osterrieth (REY, 1999) é mais frequente na infância diminuindo consideravelmente até a idade adulta, quando atinge seu mínimo. Na pesquisa, entretanto, esse tipo de construção apareceu com frequência considerada alta nos dois grupos, uma vez que esse tipo tende a diminuir de maneira bastante regular até a idade adulta. Segundo os resultados obtidos pelo estudo de Osterrieth (REY, 1999) e considerando que os grupos avaliados nessa pesquisa encontram-se na faixa etária entre 16 e 52 anos, esse tipo de construção deveria ter aparecido com frequência menor, uma vez que nessa faixa etária esse tipo atinge a frequência mínima. Entretanto, considera-se esse fato como uma insuficiência ocasional de apreensão perceptiva (REY, 1999), uma vez que esta pode ser influenciada pelas condições de aplicação dos testes, dificuldade de atenção, capacidade de planejamento, seleção da ação, seleção de objetivos adequados e controle executivo do comportamento, que podem interferir sobremaneira nos resultados (MALLOY-DINIZ, 2010), além das condições

de inteligibilidade dos dados percebidos, que pode tornar a elaboração perceptiva insuficiente por falta de conhecimentos ou método, identificando sujeitos limitados por insuficiência de instrução e exercício (REY, 1999).

Considerando o tipo de construção da figura reproduzida de memória, observou-se um predomínio do tipo I no grupo dos surdos (32,5%), que apresentou ainda os tipos II (17,5%), III (2,5%), IV (12,5%) e V (30%). E um predomínio do tipo V no grupo dos ouvintes (45%), que apresentou ainda os tipos I (30%), III (20%) e VI (5%). O resultado obtido pelo grupo dos surdos está semelhante aos resultados obtidos pelo estudo de Osterrieth (REY, 1999) que ao comparar os “tipos” copiados e os reproduzidos, constatou a manutenção do mesmo processo de elaboração, uma vez que no adulto se encontra os tipos de cópia mais evoluídos; tendendo à conservação por ocasião da reprodução de memória. No grupo dos ouvintes, entretanto, foram observadas diferenças de desempenho na realização da atividade de construção da figura nas duas fases, de cópia e de reprodução de memória. O tipo de construção da cópia da figura apresentada pelo grupo de ouvintes evidenciou uma reação considerada como tipo acessório, evidenciada pelo tipo III, enquanto o tipo de construção da figura reproduzida de memória apresentou o tipo V como predominante. Esse tipo, caracterizado por detalhes sobre fundo confuso, evidencia um grafismo pouco ou não estruturado, o que reflete uma reação considerada imatura, considerando a idade do grupo da pesquisa, uma vez que essa reação, segundo o estudo de Osterrieth (REY, 1999) é mais frequente na infância e tem tendência ao desaparecimento. Deve-se ressaltar que houve de forma geral, uma desorganização na elaboração da construção da figura reproduzida de memória nos dois grupos.

Quanto à variável relacionada à precisão e riqueza da cópia e da reprodução de memória a ênfase é dada à pontuação das unidades da figura, que tem valor máximo de 36 pontos. O resultado observado quanto à precisão e riqueza da cópia da figura no grupo dos surdos evidenciou um valor de  $32,6 \pm 4,3$  na avaliação da atividade perceptiva visual. Esse resultado está semelhante aos obtidos pelo estudo da normatização do teste em amostra brasileira, cujo valor obtido foi de  $33,3 \pm 2,8$ . Com isso pode-se avaliar que não houve discrepância entre os resultados desta pesquisa e os da normatização do teste no Brasil, estando os valores obtidos pelos alunos surdos inferiores em 2,1%, o que pode ser considerado desprezível.

Na avaliação do desempenho da reprodução da figura de memória, considerando a variável riqueza e precisão da figura, o resultado obtido pelo grupo dos surdos foi de  $16,9 \pm 6,7$ , enquanto o resultado obtido pela normatização do teste foi de  $18,8 \pm 7,2$ . Comparando-se apenas os valores absolutos entre o valor obtido pelos alunos surdos e os indivíduos da

validação, observa-se uma nítida diminuição do valor esperado da ordem de 10%. Outro fato a ser destacado é a discrepância obtida entre os alunos com um desvio padrão de 6,7, correspondendo uma variação dos valores da ordem de 40% com relação ao valor médio, o que está de acordo com o desvio elevado obtido no estudo de validação.

Ressalta-se ainda que a avaliação da percepção e da memória nesse teste permite realizar uma comparação de desempenho caracterizada de acordo com os resultados da normatização por uma redução nos valores obtidos da ordem de 43%, considerando o desempenho mais elevado na percepção e o mais reduzido na memória. Quando se compara esse tipo de redução de sinal aos obtidos com os alunos surdos, observa-se uma redução da ordem de 48%, o que também colabora com a similaridade dos resultados.

Para o grupo dos ouvintes, obteve-se um valor de  $33,6 \pm 2,3$ , na cópia da figura (percepção), semelhante ao valor obtido pelo estudo de validação do teste no Brasil, que foi de  $33,3 \pm 2,8$ . Isto indica que esses alunos possuem percepção semelhante aos indivíduos do padrão. No caso da avaliação da reprodução da figura de memória, o resultado obtido pelo grupo dos ouvintes foi de  $14,9 \pm 7,1$  enquanto que os do padrão foram de  $18,8 \pm 7,2$ . Observa-se neste caso uma discrepância entre os resultados obtidos e os do padrão tendo em vista que o valor obtido nesta pesquisa foi inferior da ordem de 21%. Outro aspecto a ser considerado foi o valor inferior obtido quando se compara os resultados da avaliação da atividade perceptiva e da memória, cujo padrão apresentou uma redução de 43% e neste grupo da pesquisa o valor foi de 55%. Dessa forma, foi possível verificar que os alunos ouvintes apresentaram um desempenho ligeiramente inferior quanto à memória. Ressalta-se ainda, que a variabilidade (desvio padrão) dos resultados obtidos neste teste foi semelhante aos do controle.

Quanto ao tempo utilizado pelos alunos para a construção da cópia da figura, foi possível observar uma média (dada em minutos) em torno de 4,1 para os alunos surdos e 4,2 para os alunos ouvintes. Esses resultados estão próximos dos resultados obtidos no estudo da validação do teste que apresenta uma média de 3,6.

Para a construção da figura reproduzida de memória, o tempo utilizado (dado em minutos) foi de 3,1 para os alunos surdos e 3,3 para os alunos ouvintes. Esse resultado está muito próximo tanto entre os grupos quanto em comparação com os resultados da validação do teste.

Constatou-se que tanto o grupo dos alunos surdos quanto o grupo dos alunos ouvintes apresentou um processo de construção de cópia da figura considerado como médio superior. Entretanto, a construção da figura reproduzida de memória, caracterizou-se por um processo

inferior, verificado através da observação da diminuição de desempenho e desorganização dos tipos de construção da figura e do decréscimo dos escores obtidos considerando a variável relacionada à precisão e riqueza da figura. Esse resultado está compatível com o resultado do estudo de validação do teste no Brasil que constatou um processo de cópia médio superior associado a uma reprodução de memória claramente inferior (REY, 1999).

#### 5.4.2 Teste NEUPSILIN

O Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve – NEUPSILIN examina o desempenho nos seguintes processos neuropsicológicos: orientação têmporo-espacial, atenção concentrada, percepção visual (de tamanho, de campos visuais, de faces), habilidades aritméticas (calculias simples), linguagem oral e escrita (níveis da palavra e da sentença), memória verbal (de trabalho, episódica, semântica, prospectiva) e visual (reconhecimento), praxias (ideomotora, construtiva e reflexiva) e funções executivas (resolução de problemas e fluência verbal fonêmica), através de 32 subtestes (FONSECA; SALLES; PARENTE, 2009). Entretanto, nesse estudo utilizam-se apenas quatro subtestes, sendo três de percepção visual e um de memória visual de curto prazo. Para efeito de comparação consideram-se os resultados de parte da amostra total da normatização desse teste, que foi dividida em dois grandes grupos, de adolescentes e adultos. Nesse estudo considera-se o grupo normativo de adultos, na faixa etária entre 19 e 39 anos de idade com escolaridade de nove anos ou mais de estudo, sem considerar repetências. Esse grupo relaciona-se diretamente com os grupos da pesquisa quanto à escolaridade – nove anos ou mais. Deve-se ressaltar que o critério utilizado para escolha do grupo de comparação do desempenho nas tarefas do NEUPSILIN foi o de escolaridade. Essa escolha está fundamentada em estudos que afirmam que as diferenças entre os grupos etários tendem a ser menores do que aquelas identificadas entre os grupos de escolaridade, ou seja, o efeito de escolaridade tende a ser mais pronunciado do que o da idade (ARDILA *et al.*, 2000 *apud* FONSECA, SALLES, PARENTE, 2009).

Deve-se considerar a interpretação dos resultados com prudência uma vez que há uma série de variáveis neurobiológicas e sócio demográficas que podem interferir no desempenho em tarefas neuropsicológicas (FONSECA, SALLES, PARENTE, 2009). Cada tarefa de uma avaliação neuropsicológica envolve múltiplas funções e, em todas, as falhas atencionais podem interferir sobremaneira no seu desempenho. É importante enfatizar que a atenção concentrada é uma função básica para que todas as outras funções cognitivas sejam executadas com bom desempenho, havendo um mínimo de associação entre o sistema

atencional e os demais componentes da cognição humana (FONSECA; SALLES; PARENTE, 2009).

O NEUPSILIN foi administrado individualmente em cada escola, em horário escolar e com o auxílio dos intérpretes. Foi aplicado logo após o teste da Figura Complexa de Rey – figura A. A aplicação foi realizada de forma individual e constituída pela apresentação de estímulos exclusivamente visuais de um dos livros de estímulos (do conjunto total do teste). A avaliação foi iniciada apresentando ao aluno os estímulos relacionados à percepção. Na avaliação da percepção, o primeiro subteste avaliou a verificação de igualdades e diferenças de linhas, mostrando ao aluno um conjunto de linhas e procedendo a seguinte orientação: diga-me se estas duas linhas são do mesmo tamanho ou não. No segundo subteste, relacionado à percepção de faces, orientou-se o aluno da seguinte forma: vou lhe mostrar pares de fotografias de pessoas, sendo uma delas de frente e outra de lado, de perfil. Você deve me dizer, para cada par, se são a mesma pessoa ou duas pessoas diferentes. Perguntando após a apresentação do estímulo: é a mesma pessoa ou não? O terceiro subteste avalia o reconhecimento de faces. Nesse momento, o examinador orienta o aluno da seguinte forma: vou lhe mostrar um cartão com dois rostos. Você vai olhar com atenção e depois, dentre quatro figuras, você vai indicar quais as que foram apresentadas anteriormente. Perguntando após a apresentação dos estímulos: destes, quais rostos eu lhe mostrei antes? Após finalizar a avaliação da percepção visual procede-se à avaliação da memória de curto prazo, ainda utilizando o mesmo livro de estímulos. Nesse momento, a orientação é a seguinte: vou lhe mostrar uma figura por alguns segundos. Você deve prestar bastante atenção, pois depois que eu tirar a figura, você deverá reconhecê-la entre três figuras. Perguntando: qual dessas figuras é a que eu acabei de lhe mostrar? A pontuação máxima para cada tarefa do NEUPSILIN utilizada por esse estudo está distribuída da seguinte forma: para os subtestes da função de percepção: 1. verificação de igualdades e diferenças de linhas – seis pontos, 2. percepção de faces – três pontos, e 3. reconhecimento de faces – dois pontos. Para o subteste de memória de curto prazo a pontuação máxima é três pontos (FONSECA; SALLES; PARENTE, 2009). Os resultados serão apresentados considerando os resultados obtidos pelo grupo de surdos e de ouvintes e os resultados obtidos pelo estudo de padronização do instrumento de avaliação.

Os resultados obtidos quanto ao desempenho nas tarefas de percepção, considerando o resultado da soma da média dos três subtestes, apresentou nos surdos, um valor nominal de  $10,25 \pm 0,60$ , enquanto que os valores da validação foram de  $10,22 \pm 0,44$  o que representa

valores bastante aproximados, embora o grupo dos alunos surdos apresente uma diferença de desempenho um pouco melhor, essa diferença não é estatisticamente significativa.

No caso da tarefa de memória de curto prazo o comportamento também é similar aos valores da validação, sendo eles  $2,88 \pm 0,17$  para o grupo dos alunos surdos e  $2,94 \pm 0,28$  para o grupo padrão. Como os valores dos desvios obtidos das quatro escolas são inferiores a 10%, ressalta-se que o desempenho dos alunos é praticamente o mesmo, seja das escolas inclusivas ou da escola bilíngue, considerando a análise quantitativa.

O desempenho dos alunos ouvintes nas tarefas de percepção, considerando a soma da média dos três subtestes, revelou um resultado com valor de  $9,13 \pm 0,17$ , ficando este valor inferior ao apresentado pelo padrão, de  $10,22 \pm 0,44$ .

No caso da tarefa de memória de curto prazo, o valor encontrado foi de  $2,5 \pm 0,2$ , valor também inferior ao do padrão, que foi de  $2,94 \pm 0,28$ . Os resultados obtidos para os ouvintes neste teste apresentam o mesmo comportamento que os obtidos no teste de REY, evidenciando uma redução no desempenho nas tarefas de memória.

#### 5.4.3 Avaliação comparativa entre os grupos

Nesse momento procede-se à comparação entre os grupos, considerando o desempenho dos alunos surdos que estudam em escola bilíngue, do grupo de alunos surdos que estuda em escola inclusiva e do grupo de alunos ouvintes. A comparação entre os grupos é realizada considerando o desempenho nos testes e o desempenho acadêmico observado a partir da média das notas nas disciplinas de Biologia e Química, além da análise qualitativa, uma vez que foram observadas diferenças consideráveis na realização das atividades propostas, havendo destaque entre os grupos.

Comparando os resultados obtidos pelos grupos da pesquisa com os resultados obtidos pela normatização do teste, observa-se a proximidade dos resultados entre os grupos, que embora apresentem diferenças não significativas do ponto de vista estatístico, apresentam diferenças qualitativas consideráveis.

Na atividade perceptiva visual avaliada pelo teste da figura complexa de Rey o grupo de surdos da escola bilíngue apresenta um resultado melhor, considerando que a cópia da figura apresentou em 45% dos casos o tipo I de produção, com uma média de 33,4 pontos de exatidão na cópia da figura e um tempo médio de 4,2 minutos. O grupo de surdos da escola inclusiva apresentou como predominante o tipo I (45%) na produção da cópia da figura, com uma média de 31,81 pontos de exatidão na cópia da figura e um tempo médio de 4 minutos. No grupo de ouvintes, observou-se o tipo III como predominante na produção da cópia da

figura (considerado como tipo acessório), com uma média de 33,6 pontos de exatidão (melhor que o grupo dos surdos) e um tempo médio de 4,2 minutos. Quanto à análise qualitativa os grupos apresentaram poucas diferenças, talvez em decorrência da característica da própria atividade que envolvia desenho, o que provocou em todos os participantes o surgimento de algum nível de insegurança. Entretanto, o tipo de produção da cópia da figura evidencia o aspecto analítico-organizacional mais bem estruturado no grupo dos surdos.

A atividade perceptiva visual avaliada pelo NEUPSILIN mostrou os seguintes resultados: na verificação de igualdade e diferenças de linhas o grupo de surdos de escola bilíngue apresentou um resultado de 5,70, o grupo de surdos das escolas inclusivas 5,55 e o grupo de ouvintes 4,86, enquanto para o grupo de validação do instrumento o resultado foi de 5,69. Quanto à avaliação do subteste de percepção de faces os surdos de escola bilíngue apresentaram o resultado de 2,80, o grupo de surdos de escola inclusiva 2,65 e o grupo de ouvintes 2,37, enquanto o resultado obtido pelo grupo da validação foi 2,55, nesse caso observa-se um desempenho melhor do grupo dos surdos, tanto de escola bilíngue quanto de escola inclusiva, que obtiveram valores superiores aos obtidos pelos ouvintes participantes da pesquisa e pelo grupo padrão. Esse resultado pode ser reflexo da hipervisualidade dos surdos (BELMONT, KARCHMER e BOURG, 1983; KLIMA, BELLUGI, 1979; SACKS, 1998; ROBINSON, 2010). Considerando que o grupo de surdos da escola bilíngue obteve um melhor desempenho, esse, pode ser atribuído, entre outros fatores, à utilização da língua de sinais mais frequente e continuamente. A utilização da língua de sinais exige o reconhecimento de mudanças nas configurações manuais, nos movimentos e nas expressões faciais. O desenvolvimento de uma cognição visual e da habilidade para separar configurações descontínuas, revela a capacidade para decompor movimentos que exige percepções visuais e memórias visuais relacionadas ao maior domínio do espaço, além da identificação e reconhecimento das sutilezas características da língua de sinais, importantes para a efetivação da comunicação e decorrentes da capacidade linguístico-espacial observada nos usuários da língua de sinais (GOLDFELD, 1997; QUADROS, 1997; SACKS, 1998). Em relação ao reconhecimento de faces os três grupos pontuaram igualmente, apresentando valores iguais a 1,9, enquanto os indivíduos da amostra pontuaram 1,98. Esse resultado permite destacar a importância do sistema de reconhecimento de faces para o homem, isso porque, sendo o homem um animal essencialmente social, reconhecer a face de seu interlocutor é o primeiro passo para comunicação, ou, no caso de uma face que identifica um estranho ou um inimigo, a não comunicação e a fuga (FONSECA; SALLES; PARENTE, 2009).

Esses resultados apontam de forma geral, para um melhor desempenho do grupo de surdos da escola bilíngue, embora as diferenças quantitativas se apresentem com uma margem estatística mínima entre os grupos, do ponto de vista qualitativo, há inegavelmente um melhor desempenho do grupo de surdos da escola bilíngue. Embora os resultados não apresentem estatisticamente diferenças consideráveis, é importante ressaltar que de acordo com a análise qualitativa, considerada essencial para determinar as características desses grupos, pôde-se observar durante a realização das tarefas, que o grupo de surdos da escola bilíngue mostrou-se mais seguro, apresentando maior confiança nas decisões. O grupo de surdos da escola inclusiva também se mostrou bastante seguro durante a realização das tarefas. O grupo de ouvintes mostrou-se mais inseguro durante a realização das tarefas, precisando de mais tempo para decidir as respostas durante a avaliação da percepção visual e da memória visual realizada através do NEUPSILIN, analisando por um tempo maior os estímulos visuais apresentados e, mesmo assim, optando pela alternativa incorreta em alguns casos, além detentar manipular o livro de estímulos em alguns momentos e mostrarem-se menos concentrados na execução das tarefas. A impressão obtida através da análise qualitativa dessa avaliação revela a confiança e segurança plena que o surdo tem na visão, decidindo rapidamente a partir do que vê, enquanto o ouvinte necessita de mais reforço, como estímulos e apoios extras para decidir.

A avaliação da memória realizada através do teste de Rey mostrou um resultado considerado melhor no grupo de surdos da escola bilíngue que apresentou como tipo predominante de produção da figura de memória o tipo I (30%), com média de exatidão da figura de 16,98 pontos e um tempo médio de 3 minutos. O grupo de surdos das escolas inclusivas obteve um desempenho inferior quanto à produção da figura de memória, desorganizando-se, e exibindo o tipo V como predominante em 50% dos casos, porém, com média de exatidão da figura em torno dos 16,82 pontos e um tempo médio de 3,2 minutos. O grupo de ouvintes também apresentou uma desorganização na produção da figura de memória, evidenciada a partir da predominância do tipo V de produção em 45% dos casos, e uma média de exatidão na reprodução da figura de memória de 14,9 pontos, além do tempo médio de 3,3 minutos.

Quanto à avaliação da memória através do NEUPSILIN, subteste de memória de curto prazo os resultados foram: 2,88 para o grupo de surdos, tanto da escola bilíngue quanto das escolas inclusivas, 2,5 para o grupo de ouvintes, enquanto o resultado da amostra normativa foi de 2,94. Nesse caso observa-se um valor inferior nos três grupos da pesquisa quando comparados ao grupo padrão. Entretanto, quando se compara os resultados entre os grupos da



pesquisa observa-se que o grupo de surdos apresenta melhor resultado relacionado à memória visual. Esse resultado é evidenciado a partir da produção da figura de memória que no grupo de surdos da escola bilíngue mostra o melhor resultado com a predominância do tipo I de produção, considerado o tipo mais evoluído que tende a se conservar por ocasião da reprodução de memória (REY, 1999). Considerando o desempenho nas tarefas do NEUPSILIN esse resultado se mantém igual entre o grupo de surdos de escola bilíngue e de escola inclusiva, observando-se uma redução no desempenho dos alunos ouvintes. As diferenças observadas nos resultados podem ser atribuídas à cognição visual que confere um caráter especial à função cognitiva nos surdos devido à acentuada visualidade, predispondo essas pessoas a formas de memória e pensamentos especificamente visuais ou lógico-espaciais (SACKS, 1998).

De forma geral, foi possível observar nesse estudo, que os surdos têm um desempenho melhor que os ouvintes nas tarefas que envolvem percepção visual e memória visual. Há também diferenças observadas quanto ao grupo de surdos de escola bilíngue e de escola inclusiva, havendo um melhor desempenho dos surdos que estudam em escola bilíngue, que pode ser decorrente das interações que ocorrem mais fluente e continuamente, favorecendo o melhor desempenho e o desenvolvimento desses alunos (VYGOTSKY, 2000; 2004). Estes resultados estão de acordo com estudos que destacam a cognição visual dos surdos, devido à percepção e memória visuais acentuadas, que predis põem essas pessoas a formas de pensamento e memória especificamente visuais ou lógico-espaciais (BELLUGI, 1980; ROBINSON, 2010; SACKS, 1998). Nesse estudo observou-se um desempenho dos alunos surdos, tanto de escola bilíngue quanto da escola inclusiva, superior aos obtidos pelos alunos ouvintes. As crianças surdas apresentam um desempenho superior em várias tarefas visuo espaciais (BELLUGI *et al.*, 1989 *apud* SACKS, 1998). Não se sabe a extensão em que isso é atribuível à melhoria das habilidades visual-espaciais pelo uso da linguagem de sinais ou ao fato de uma maior atenção das crianças surdas aos aspectos visuais do ambiente (FARRELL, 2008).

Quanto ao desempenho acadêmico foram consideradas as médias nas disciplinas de Biologia e Química dos três bimestres do ano letivo de 2010, uma vez que ao final da pesquisa, não foi possível obter as notas do quarto semestre em virtude de uma greve ocorrida no sistema educacional do Estado que adiou a conclusão do quarto semestre para março de 2011. Dessa forma, para obter a média das disciplinas de Biologia e Química foram consideradas apenas três etapas, devendo-se ressaltar ainda, que as notas apresentadas representam o desempenho acadêmico dos alunos não considerando a comparação entre os

grupos, uma vez que esses estão distribuídos de forma desigual entre primeiro, segundo e terceiros anos do ensino médio. A decisão por apresentar essas notas está alicerçada no interesse em observar se a diferença de metodologia e abordagem da escola bilíngue e da escola inclusiva podem caracterizar desempenhos diferenciados. As médias de Biologia e Química dos alunos surdos da escola bilíngue foram respectivamente 7,1 e 7,6. Os alunos surdos de escola inclusiva apresentaram médias 6,3 em Biologia e 6,4 em Química. Nos alunos ouvintes as médias foram 7,0 em Biologia e 7,0 em Química. Observa-se que o desempenho dos alunos surdos da escola bilíngue está superior ao dos alunos surdos das escolas inclusivas e ao dos alunos ouvintes, embora a diferença entre as notas seja pequena, considera-se o aspecto qualitativo, destacado principalmente pelas interações que ocorrem em sala de aula como fatores de relevância que interferem nos resultados acadêmicos, de desenvolvimento social e emocional, que estão visivelmente melhor estruturados na escola bilíngue. Esse resultado pode ser reflexo da metodologia e da forma como a escola e os professores estão conduzindo o processo de ensino, além das interações que sem dúvida são intensas e produtivas nesse tipo de escola que considera as características dos alunos respeitando suas especificidades, considerando as particularidades culturais e linguísticas dos alunos, o que representa condições essenciais para o desenvolvimento de um processo de ensino eficiente que conduza à aprendizagem real e significativa dos alunos, reconhecendo os fatores que influenciam o modo como esses alunos aprendem e o modo como o cérebro se encontra funcionalmente organizado.

### 5.5 Propostas de Ação

A importância de fazer uso dos resultados das pesquisas é uma das preocupações dos pesquisadores e docentes que atuam na área de Ciências. Segundo discurso dos professores não se faz uso efetivo das pesquisas realizadas nem mesmo dos produtos decorrentes destas no ensino de sala de aula. A não interferência e a não utilização das pesquisas na realidade da sala de aula é justificada por diversos fatores, entre eles: elevada carga horária, o fato de estarem atuando em escolas diferentes, a preocupação em resolver outras questões prioritárias tais como a indisciplina e o desinteresse dos alunos, *a falta de formação para atender alunos com necessidades especiais*, além da dificuldade de adaptar os conteúdos do nível superior, estudados na graduação ao ensino básico. (NARDI, 2010).

Identificam-se através do discurso dos professores que atuam na área de Ciências, diversos obstáculos à efetivação do uso dos resultados das pesquisas em sala de aula. Dentre

esses obstáculos, destaca-se a dificuldade para atender alunos com necessidades especiais. Diante dessa constatação e considerando como um dos aspectos relevantes desse estudo a elaboração de uma proposta de aplicação dos resultados da pesquisa em sala de aula, propõe-se a aplicação dos resultados dessa pesquisa, através de dois produtos que objetivam fornecer conhecimentos básicos para adequação da prática docente dos professores. Essa proposta de ação foi consubstanciada através de dois produtos educacionais: um guia para o professor e um curso de curta duração abordando a temática pesquisada. Propõe-se através desses produtos o estudo do tema e o aprofundamento em questões relacionadas. Deve-se ressaltar a importância do uso dos resultados das pesquisas em sala de aula para que os professores possam fazer efetivamente uso desses resultados possibilitando a modificação e/ou adequação da sua prática docente às necessidades dos seus alunos.

Um dos produtos educacionais propostos por essa pesquisa é um guia com orientações básicas para os professores. Neste guia (em apêndice I) estão contidas informações relacionadas à aprendizagem, caracterização dos tipos de deficiências e orientações baseadas em pesquisas referentes à postura do professor e metodologias. Assim, pretende-se suscitar reflexões embasadas teoricamente a partir dos conhecimentos específicos, para que os professores possam planejar sua prática de forma segura, permitindo adequações ou modificações eficientes quando necessárias. O guia elaborado conta com 26 páginas, onde além das informações destacadas, há ainda um guia de leituras complementares indicando livros que permitem ao professor apropriar-se de maiores informações sobre o assunto abordado.

O outro produto proposto está organizado como uma estratégia no sentido de superar esse obstáculo através da realização de um curso de curta duração. Neste caso foi elaborada uma proposta de curso de capacitação (em apêndice II) com carga horária de 40h para os professores de Biologia e Química. Nesta proposta pretende-se fornecer as noções básicas para a atuação deste profissional com esse público específico, abordando desde as questões relacionadas à aprendizagem e caracterização dos alunos com deficiência, em especial os alunos surdos, discutindo também a linguagem específica utilizada por essas disciplinas.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se através deste trabalho a necessidade de se discutir de forma incisiva a educação de pessoas com deficiências, em especial o grupo de surdos. Foi possível observar que a educação inclusiva não tem a mesma efetividade que a educação especial para o grupo dos surdos. Verificou-se que o uso da língua de sinais é determinante para o trabalho com o aluno, sendo indispensável para o trabalho de sala de aula. Por isso a importância do estímulo à formação do intérprete e sua valorização como profissional dentro da escola. É preciso também, reconhecer o grupo dos surdos como autônomo, com cultura estabelecida e língua própria reconhecida por Lei no País. Diante dessa necessidade, é importante dar suporte educacional e linguístico aos alunos surdos, reconhecendo suas especificidades e estimulando a interação em sala de aula de forma a desenvolver atitudes de respeito às diferenças. Além de oferecer aos alunos surdos, escolas onde possam aprender a língua de sinais, considerada como instrumento indispensável ao desenvolvimento desses indivíduos, possibilitando seu desenvolvimento de forma integral e em iguais condições com os ouvintes, permitindo tanto o desenvolvimento acadêmico, quanto social e emocional.

Faz-se necessário, e isso de forma urgente, uma vez que a demanda por atendimento e respeito aos grupos considerados minoritários têm recebido mais atenção na última década, formar professores de maneira que esses possam trabalhar de forma adequada com quaisquer grupos de alunos, em especial com os alunos surdos. Os professores precisam compreender a importância da linguagem e o necessário conhecimento da língua de sinais, como aspectos indispensáveis ao desenvolvimento da interação que possibilitará o êxito do processo ensino-aprendizagem, considerando o planejamento eficiente e a escolha metodológica adequada. Deve compreender que a percepção visual e a memória visual desse grupo têm características específicas, por isso a visão pode e deve ser usada como canal fundamental para esse grupo. Dessa forma, os professores poderão desenvolver metodologias priorizando a utilização de recursos visuais que podem favorecer a aprendizagem dos alunos surdos considerando suas particularidades, modos e estilos de aprendizagem.

Pela estratégia adotada neste trabalho, comprovou-se que não é possível fazer a alteração em apenas um dos atores existentes nesse cenário, havendo a necessidade de ações integradas considerando todos os envolvidos. Esta estratégia desenvolvida para caracterizar o professor, o intérprete, o aluno e o ambiente de ensino demonstraram que há muito a ser feito, sobretudo na formação dos recursos humanos que atuam com esse público, notadamente o professor e o intérprete, além dos gestores das escolas. Evidenciando que por mais que se

tenham materiais didáticos e infraestrutura adequados, o que também não é o caso observado nesta pesquisa, é imprescindível a presença de profissionais bem treinados e motivados para essa tarefa.

Considera-se que deve ser oportunizada ao professor uma formação que contemple essa temática durante seu curso de graduação, considerando as discussões de forma ampla abordando principalmente o treinamento na língua de sinais e, aos que já se encontram no mercado de trabalho – alguns angustiados diante da possibilidade de trabalhar com grupos como esse, sem o conhecimento adequado – seja oferecida uma formação continuada para que possam desempenhar sua função com mais segurança e eficiência. Quanto ao intérprete, é fundamental que possua formação na Língua de Sinais além de graduação específica que contemple na medida do possível uma disciplina específica. Além do estímulo à criação de termos específicos para língua de sinais que possam subsidiar o trabalho com as disciplinas de Biologia e Química, estimulando igualmente a utilização de aulas práticas que facilitam o acesso à compreensão dos conteúdos.

Além da efetivação dessas ações há também a necessidade de mudanças na forma de perceber as pessoas com deficiência. A mudança de percepção do ponto de vista médico-patológico para uma visão antropológico/social deve ser considerada como desafio a ser enfrentado, tornando-se prioridade das ações governamentais e de cada um de nós. Trata-se de reconhecer o grupo de surdos, respeitar sua cultura e língua e estimular e valorizar todas as manifestações de caráter linguístico e cultural.

## 7. BIBLIOGRAFIA

AGUIAR JR., O. A Ação do Professor em Sala de Aula: identificando desafios contemporâneos à Prática Docente. In. OLIVEIRA CUNHA, A. M. de... [et al.]. **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente: Educação Ambiental, Educação em Ciências, Educação em espaços não-escolares, Educação Matemática.** – Belo Horizonte: Autêntica, 2010. 693p. – (Didática e prática de ensino).

ALMEIDA, A. M. B. de [et al.]. **Didática geral.** \_Fortaleza: RDS, 2010.

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. Estratégias de ensinagem. In. ANATASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. (Orgs.). **Processos de ensinagem na universidade. Pressupostos para as estratégias de trabalho de aula.** 3. ed. Joinville: Univille, 2004.

ANDERSON, J. R. **Aprendizagem e memória: uma abordagem integrada.** – Rio de Janeiro: LTC, 2005.

ARDILLA, A., OSTROSKY-SOLIS, F., ROSSELLI, M. & GÓMEZ, C. (2000). Age-related cognitive decline during normal aging: the complex effect of education. *Archives of Clinical Neuropsychology*. In. FONSECA, R. P.; SALLES, J. F.; PARENTE, M. A. **NEUPSILIN: Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve.** – São Paulo: Vetor, 2009 – (Coleção NEUPSILIN, vol. 1).

ASSENCIO-FERREIRA, V. J. **O que todo professor precisa saber sobre neurologia.** – São José dos Campos: Pulso, 2005.

BAKHTIN, M. **Marxismo e Filosofia da Linguagem.** – 8. ed. – São Paulo: Editora Hucitec, 1997.

BARATA, A. L. K.; PROENÇA, M. C. G. **Métodos e técnicas de aprendizagem acadêmica utilizados com pessoas portadoras de deficiência auditiva: uma análise teórica.** Belém, 2001. Trabalho de Conclusão de Curso. UNAMA.

BEAR, M. F. **Neurociências: desvendando o sistema nervoso.** – 2. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2002.

BELLUGI, U. “Clues from the similarities between signed and spoken language” In: BELLUGI, U.; STUDDERT-KENNEDY, M. (eds.). *Signed and spoken language: biological constraints on linguistic form.* Weinheim and Deerfield Beach, Fla., Verlag Chemie, 1980. In. SACKS, O. W. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos.** – São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

BELLUGI, U.; BIHRLE, A.; NEVILLE, H.; DOHERTY, S. & JERNIGAN, T. 1992. “Language, Cognition, and Brain Organization in a Neurodevelopmental Disorder”. In: PINKER, S. **O instinto da linguagem: como a mente cria a linguagem.** – São Paulo: Martins Fontes, 2002.

BELLUGI, U.; O’GRADY, L.; LILLO-MARTIN, D.; O’GRADY, M.; VAN HOEK, K.; CORINA, D. “Enhancement of spatial cognition in hearing and deaf children” In. VOLTERRA, V.; ERTING, C. (eds.). *From gesture to language in hearing children.* Nova

York, Springer Verlag, 1989. In. SACKS, O. W. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. – São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

BELMONT, J.; KARCHMER, M.; BOURG, J. W. “Structural influences on deaf and hearing children’s recall of temporal/spatial incongruent letter strings” *Educational Psychology*, v.3, 1983. In. SACKS, O. W. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. – São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

BHATNAGAR, S. C. **Neurociência para o estudo dos distúrbios da comunicação**. – 2. ed. – Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2004.

BRANSFORD, J. D.; BROWN, A. L. e COCKING, R. **Como as pessoas aprendem: cérebro, mente, experiência e escola**. – São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2007.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. – Brasília: Ministério da Educação, 1999.

BRASIL. **Leis da Educação**. Organizadores: BRUNO A., MEDEIROS, J. (Zezé), MELO, A. – Fortaleza: INESP, 2008.

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; PESSOA DE CARVALHO, A. M.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino das ciências**. – São Paulo: Cortez, 2005.

CALLUF, C. C. H. **Didática e avaliação em Biologia**. – Curitiba: IbpeX, 2007. – (Metodologia do Ensino de Biologia e Química; v. 5).

COELHO, A. L.; DE SOUZA; J. M. O.; VIANA, L. U.; DIÓGENES, M. G. P.; NASCIMENTO JÚNIOR, P. M. **Aulas práticas de química para alunos surdos-mudos**. 4º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI – Ensino de Química e Multiculturalismo. Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza-Ceará, de 19 a 21 de julho de 2006.

Conselho Nacional de Educação – **Diretrizes para a Educação Especial MEC/CNE** – Brasília, DF, 2001.

COSTA, W. S.; PINHEIRO, C. R. A.; FREITAS, C. A. **Uma nova metodologia do ensino de química para deficientes auditivos do ensino fundamental (8ª série)**. Instituto Federal de Educação – Pará. 7º Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Salvador-Bahia, de 12 a 14 de julho de 2009.

CURTIS, H. **Biologia**. – 2 ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1977.

CYSNEIROS FILHO, A. A. A.; LEÃO, M. B. C. **Recursos educacionais e tecnológicos para o ensino de química a surdos**. Universidade Federal Rural de Pernambuco. IX Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX. VI Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, Recife, 19 a 23 de outubro, 2009.

DÂNGELO, J. G. **Anatomia humana básica**. – São Paulo: Editora Atheneu, 2004.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNANBUCO, M. M<sup>a</sup>. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. – São Paulo: Cortez, 2002. – (Coleção Docência em Formação).

EDLER CARVALHO, R. **A nova LDB e a educação especial.** – Rio de Janeiro: WVA, 1997.

ELLIS, A. W.; YOUNG, A. W. **Neuropsicología cognitiva humana.** – Barcelona: Masson, 1992.

ERNESTINO, G. M. R. C.; NAKAMURA, J. L. Y. U.; BUFFA, M. J. M. B. Abordagens educacionais para surdos. In: GENARO; K. F.; LAMÔNICA, D. A. C.; BEVILACQUA, M. C. (Org.). **O processo de comunicação: contribuição para a formação de professores na inclusão de indivíduos com deficiência.** São José dos Campos: Pulso, 2006.

FARRELL, M. **Deficiências sensoriais e incapacidades físicas: guia do professor.** – Porto Alegre: Artmed, 2008.

FERREIRA, G. E. **O perfil pedagógico do intérprete de língua de sinais no contexto educacional.** Dissertação de Mestrado. Unipac, Bom Despacho/ Minas Gerais, 2002.

FERREIRA, O. M. C.; SILVA JÚNIOR, P. D. Recursos Audiovisuais para o Ensino. São Paulo: EPU, 1975. In: LEMOS NETO, L.; ALCÂNTARA, M. M. BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C. **O ensino de química e a aprendizagem de alunos surdos: uma interação mediada pela visão.** In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Universidade Federal de Goiás. VI ENPEC, 2007. Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2007. v. 1. p. 1 – 12.

FONSECA, R. P.; SALLES, J. F. & PARENTE, M. A. M. P. (2008) **Development and content validity of the Brazilian Brief Neuropsychological Assessment Battery Neupsilin.** Psychology & Neuroscience, 1 (1), 55-62.

FONSECA, R. P.; SALLES, J. F.; PARENTE, M. A. M. P. **NEUPSILIN: Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve.** – São Paulo: Vetor, 2009 – (Coleção NEUPSILIN, vol. 1).

FONSECA, V.. **Modificabilidade cognitiva: abordagem neuropsicológica da aprendizagem humana.** – São Paulo: Editora Salesiana, 2002.

FOUCAULT, M. **A arqueologia do saber.** ed. 7ª. Tradução Luiz Felipe Neves. Rio de Janeiro: Forense Universitário, 2005.

FÓZ, A. Neurociência na educação I. In: PANTANO, T. e ZORZI, J. L. **Neurociência aplicada à aprendizagem.** – São José dos Campos: Pulso, 2009.

GARDNER, H. **Estruturas da mente: a teoria das inteligências múltiplas.** – Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1994.

GAZZANIGA, M. S. **Neurociência cognitiva: a biologia da mente.** – 2. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2006.

GENARO, K. F.; LAMÔNICA, D. A. C. BEVILACQUA, M. C. **O processo de comunicação: contribuição para a formação de professores na inclusão de indivíduos com necessidades educacionais especiais.** – São José dos Campos: Pulso, 2006.



GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. de. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 8. ed. – São Paulo: Cortez, 2006. – (Coleção Questões da Nossa Época; v.26).

GOLDFELD, M. **A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista**. – São Paulo: Plexus, 1997.

GONZÁLEZ, E. **Necessidades educacionais específicas**. – Porto Alegre: Artmed, 2007.

GUENTHER, Z. C. Educação inclusiva: celebrando a diversidade, cultivando a diferença. In. RIBEIRO DO VALLE, L. E. **Temas multidisciplinares de neuropsicologia e aprendizagem**. – São Paulo: Robe Editorial, 2004.

HUNGRIA, H. **Otorrinolaringologia**. – 5 ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

JANNUZZI, G. M. **A educação do deficiente no Brasil: dos primórdios ao início do século XXI**. São Paulo: Autores Associados, 2006.

KANDEL, E. R. **Fundamentos da neurociência e do comportamento**. – Rio de Janeiro: Editora Prentice-Hall do Brasil, 1997.

KARAGIANNIS, A.; STAINBACK, S.; STAINBACK, W. Visão geral histórica da inclusão. In. STAINBACK, S. **Inclusão: um guia para educadores**. – Porto Alegre: Artmed, 1999.

KLIMA, E. S.; BELLUGI, U. The signs of language. Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1979. In. SACKS, O. W. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. – São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

KOLB, B.; WHISHAW, I. Q. **Neurociência do comportamento**. – 1<sup>a</sup>. ed. – Barueri – São Paulo: Editora Manole, 2002.

KREBS, J. R. **Introdução à ecologia comportamental**. – São Paulo: Atheneu Editora, 1966.

LACERDA, C. B. F. de. O intérprete de língua de sinais no contexto de uma sala de aula de alunos ouvintes: problematizando a questão. In. LACERDA, C. B. F. de e GÓES, M. C. R. de (org.). **Surdez: processo educativo e subjetividade** – São Paulo: Editora Lovise, 2000.

LEMONS NETO, L.; ALCÂNTARA, M. M. BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C. **O ensino de química e a aprendizagem de alunos surdos: uma interação mediada pela visão**. In. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Universidade Federal de Goiás. VI ENPEC, 2007. Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2007. v. 1. p. 1 – 12.

LENT, R. **Cem Bilhões de Neurônios?: conceitos fundamentais de neurociência**. – 2. ed. – São Paulo: Editora Atheneu, 2010.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. – São Paulo: Cortez, 1994. – (Coleção magistério 2º grau. Série formação do professor).

LOCKE, J. L. Desenvolvimento da capacidade para a linguagem falada. In. FLETCHER, P. **Compêndio da linguagem da criança**. – Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

LOPES FILHO, O. C. **Tratado de fonoaudiologia**. – São Paulo: Roca, 1997.

LUCENA, T. B.D.; BENITE, A. M. C. **O ensino de química para surdos em Goiânia: um alerta!** 30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química. Sociedade Brasileira de Química (SBQ), 2008.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa e educação: abordagens qualitativas**. – São Paulo: EPU, 1986.

LUNDY-EKMAN, L. **Neurociências: fundamentos para reabilitação**. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

LURIA, A. R. **A construção da mente**. – São Paulo: Ícone, 1992.

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B. Situação de estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em ciências. In. MORAES, R.; MANCUSO, R. (Org.). **Educação em ciências: produção de currículos e formação de professores**. – 2. ed. – Ijuí: Ed. Unijuí, 2006. – (Coleção educação em ciências).

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B.; AUTH, M. A. Pesquisa sobre educação em ciências e formação de professores. In. TEIXEIRA DOS SANTOS, F. M.; GRACA, I. M. (Org.). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias**. – Ijuí: Ed. Unijuí, 2007. – (Coleção educação em ciências).

MALLOY-DINIZ, L. F. **Avaliação neuropsicológica**. – Porto Alegre: Artmed, 2010.

MANSUR, L. L. **Neurolinguística: princípios para a prática clínica**. – São Paulo: EI – Edições Inteligentes, 2004.

MANTOAN, M. T. E. Caminhos pedagógicos da educação inclusiva. In. GAIO, R.; MENEGHETTI, R. G. K. (org.). **Caminhos pedagógicos da educação especial**. – Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2004.

MARCHESI, Á. Comunicação, linguagem e pensamento das crianças surdas. In. COLL, C.; PALACIOS J.; MARCHESI, Á.. **Desenvolvimento psicológico e educação: necessidades educativas especiais e aprendizagem escolar**. – Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

MARCHESI, Á.; MÁRTIN, E. Da terminologia do distúrbio às necessidades educacionais especiais. In. COLL, C.; PALACIOS J.; MARCHESI, Á. **Desenvolvimento psicológico e educação: necessidades educativas especiais e aprendizagem escolar**. – Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

MARINHO, M. L. **O ensino de biologia: o intérprete e a geração de sinais**. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Linguística. Universidade de Brasília, 2007.

MATTOS, E. A. **Contribuições ao estudo e proposta para o processo de inclusão do aluno com necessidades educacionais especiais – deficiente mental – na escola regular**. São Paulo. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2000 [Tese de Doutorado].

MAZZOTTA, M. J. S. **Trabalho docente e formação de professores de educação especial.** – São Paulo: EPU, 2002.

MENDES, E. G. **A radicalização do debate sobre inclusão no Brasil.** Revista Brasileira de Educação. V.11. N. 33. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttx&pid=S14132478200600300002&Ing=en&m=is\\_o/](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttx&pid=S14132478200600300002&Ing=en&m=is_o/) Acesso em: 22/08/2010.

MINAYO, M. C. S. (Org). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** – Rio de Janeiro: Vozes, 1994.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo.** – São Paulo: EPU, 1986.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais como instrumentos para promover a diferenciação conceitual progressiva e a reconciliação integrativa.** Ciência e Cultura, 32(4): 474-479, 1980.

MOURA, M. C. **O surdo: caminhos para uma nova identidade.** Rio de Janeiro: Revinter, 2000.

NARDI, R. A Pós-Graduação em Educação, o Ensino de Ciências e as Licenciaturas na Área: Encontros e Desencontros. In. OLIVEIRA CUNHA, A. M. [et al.]. **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente: Educação Ambiental, Educação em Ciências, Educação em espaços não-escolares, Educação Matemática.** – Belo Horizonte: Autêntica, 2010. 693p. – (Didática e prática de ensino).

NEVILLE, H. J. “Neurobiology of cognitive and language processing: effects of early experience” In. GIBSON, K.; PETERSEN, A. C. Brain maturation and behavioral development. Hawthorn, N. Y., Aldine Gruyter Press, 1989. SACKS, O. W. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos.** – São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

NEVILLE, H. J. Marcos em Neurociências – Entrevista. In: GAZZANIGA, M. S. **Neurociência cognitiva: a biologia da mente.** – 2. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2006.

OLIVEIRA, R. **Neurolinguística e o aprendizado da linguagem.** – 1 ed. – Catanduva, São Paulo: Editora Respel, 2000.

Organização Mundial de Saúde – OMS. [www.min-saude.pt/portal](http://www.min-saude.pt/portal) - [www.itamaraty.gov.br](http://www.itamaraty.gov.br), acessado em: 15/12/2010.

OSTERRIETH, P. A. – Le teste de copie d’une figure complexe: contribution à l’étude de la perception et de la mémoire, Artch de Psych., 1945, Tome 30. In. REY, A. **Teste de cópia e de reprodução de memória de figuras geométricas complexas: manual.** – São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998, 1999.

PANTANO, T. Linguagem e cognição. In. PANTANO, T e ZORZI, J. L. **Neurociência aplicada à aprendizagem.** – São José dos Campos: Pulso, 2009.

PETITTO, L. A.; ZATORRE, R. J.; GAUNA, K.; NIKELSKI, E. J.; DOSTIE, D. & EVANS, A. C., “ Speech-like cerebral activity in profoundly deaf people while processing signed language: Implications for the neural basis of all human language”, Proceedings of the

National Academy of Sciences, nº 97, pp. 13961-66, 2000. In: PINKER, S. **Tábula rasa: a negação contemporânea da natureza humana.** – São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

PIMENTA, S. G. **Formação de professores os saberes da docência.** In. Congresso Sindical da APEOESP. São Paulo, 1996.

PINKER, S. **Como a mente funciona.** – São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

\_\_\_\_\_. **O instinto da linguagem: como a mente cria a linguagem.** – São Paulo: Martins Fontes, 2002.

\_\_\_\_\_. **Tábula rasa: a negação contemporânea da natureza humana.** – São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

Programa Nacional do Livro Didático – **PNLD.** Ministério da Educação. [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12389%3Aguias-do-livro-didatico&catid=318%3Apnld&Itemid=668](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12389%3Aguias-do-livro-didatico&catid=318%3Apnld&Itemid=668). Acessado em: 20 de dezembro de 2010.

PORTILHO, E. **Como se aprende? Estratégias, estilo e metacognição.** – Rio de Janeiro: Wak Ed., 2009.

POZO, J. I. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** – 5. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2009.

PURVES, W. K. **Vida: a ciência da biologia.** – 6 ed. – Porto Alegre: Artmed, 2002.

QUADROS, R. M. **Educação de surdos: a aquisição da linguagem.** – Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

RABIN, L. A.; BARR, W. B.; & BURTON, L. A. (2005). Assessment practices of clinical neuropsychologists in the United States and Canada: A survey of INS, NAN and APA Division 40 members. *Archives of Clinical Neuropsychologist*, 11, 46-53. In: MALLOY-DINIZ, L. F. **Avaliação neuropsicológica.** – Porto Alegre: Artmed, 2010.

RAPOSO, E. P.. **Teoria da gramática a faculdade da linguagem.** – 2 ed. – Lisboa: Editorial Caminho, 1992.

RELVAS, M. P. **Neurociências e transtornos de aprendizagem: as múltiplas eficiências para uma educação inclusiva.** – Rio de Janeiro: Wak Ed., 2007.

REY, A. **Teste de cópia e de reprodução de memória de figuras geométricas complexas: manual.** – São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998, 1999.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** – São Paulo: Atlas, 1999.

ROBINSON, J. **Deaf adults see better than hearing person – study finds.** University of Sheffield and Royal National Institute for Deaf People (RNID), 2010.

ROSENAU, L. S.; FIALHO, N. **Didática e avaliação da aprendizagem em química.** – Curitiba: Ibplex, 2008. – (Metodologia do Ensino em Biologia e Química; v. 7).

RUMJANEK, J. B. D.; SILVA, F. E. P.; GIRAUD, F.; BATISTA, T.; SILVA, A. G.; BULHÕES, P. A. M.; RUMJANEK, V. M. **Dificuldades linguísticas no aprendizado de ciências: criação de um glossário científico em LIBRAS** (comunicação). IX Congresso Internacional de Educação de Surdos. XV Seminário Nacional de Educação de Surdos. Instituto Nacional de Educação de Surdos – O lugar do conhecimento: identidade, sujeito e subjetividade, 22, 23 e 24 de setembro de 2010.

SÁ, N. R. L. **Educação de Surdos: a caminho do bilingüismo**. Niterói: EDUFF, 1999.

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

SALDANHA, J. C. **A Química sinalizada em língua de sinais**. IX Congresso Internacional de Educação de Surdos. XV Seminário Nacional de Educação de Surdos. Instituto Nacional de Educação de Surdos – O lugar do conhecimento: identidade, sujeito e subjetividade, 22, 23 e 24 de setembro de 2010.

SÁNCHEZ, C. M. **La increíble y triste historia de la sordera**. – Caracas: CEPROSORD, 1990.

SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. (org.). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias**. – Ijuí: Ed. Unijuí, 2007. – (Coleção educação em ciências).

SAUSSURE, F. de. **Curso de linguística geral**. – 3. ed. – São Paulo: Editora Cultrix, 1995.

SMITH, D. D. **Introdução à educação especial: ensinar em tempos de inclusão**. – 5. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2008.

SOUSA, S. F.; SILVEIRA, H. E. **O ensino de química para surdos como possibilidade de aprendizagens mútuas**. Instituto de Química – Universidade Federal de Uberlândia. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ), 2008.

VEIGA, I. P. A. (org.). **Lições de didática**. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2006.

VIGOTSKY, L. S.. **Obras Completas: Tomo Cinco – Fundamentos de Defectología**. – Madrid (Espanha): Editorial Pueblo y Educación, 1989.

\_\_\_\_\_. **A construção do pensamento e da linguagem**. – São Paulo: Martins Fontes, 2000.

\_\_\_\_\_. **Psicologia pedagógica**. – 2ª ed. – São Paulo: Martins Fontes, 2004.

WATSON, J. D. **DNA: o segredo da vida**. – São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

ZORZI, J. L. Distúrbios de linguagem em crianças pequenas: considerações sobre o desenvolvimento, avaliação e terapia da linguagem. In. LOPES FILHO, O. C. **Tratado de fonoaudiologia**. – São Paulo: Roca, 1997.

www.ibge.gov.br, acessado em 15 de dezembro de 2010.

## APÊNDICE I

### **CONHECENDO AS CARACTERÍSTICAS DOS ALUNOS PARA REFLETIR E FUNDAMENTAR A PRÁTICA DOCENTE: GUIA PARA PROFESSORES NA PERSPECTIVA INCLUSIVA E BILÍNGUE**

**JOSEFA HILDA SIQUEIRA MONTEIRO**

**Guia para professores apresentado ao Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Centro de Ciências, da Universidade Federal do Ceará, como requisito relativo ao produto exigido pelo curso para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.**

**Orientador: Prof. Dr. Sandro Thomaz Gouveia  
Co-orientador: Prof.<sup>a</sup>. Dra. Diva Maria Borges-Nojosa**

**FORTALEZA-CEARÁ  
2011**

## APRESENTAÇÃO

O avanço das ciências da natureza – Física, Química e Biologia, impulsionaram novas perspectivas quanto à compreensão de diversos fenômenos na natureza e também na nossa espécie. As descobertas e invenções dessas e de outras disciplinas permitiram mudanças de concepções referentes entre outras, à educação, ao processo de ensino, as metodologias, a compreensão do processo de aprendizagem e, ao reconhecimento dos atores principais do processo ensino-aprendizagem – os alunos – para quem convergem todas as ações.

No Brasil, de acordo com o Censo 2010 (IBGE, 2010) temos uma população de quase 191 milhões de brasileiros, dos quais aproximadamente 24 milhões têm algum tipo de deficiência. Vê-se, portanto, que há uma enorme demanda para o atendimento a essas pessoas, que é inclusive amparada por ampla legislação. A LDBEN (9394/96), para citar a Lei máxima que determina as diretrizes que devem seguir a nossa educação, a Lei Nº 10.098/2000, que dispõe sobre a promoção da acessibilidade, a Lei 10.436/2002 que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, o Decreto-Lei Nº 5.626/2005, que regulamenta a Lei 10.436/2002, além de Decretos e Portarias, tais como: Portaria 1.793/1994 que dispõe sobre a necessidade de complementar os currículos de formação de docentes e outros profissionais que interagem com pessoas com deficiência. Esses exemplos, entre vários outros, coloca nosso País numa posição confortável em termos de legislação e cuidados com as pessoas com deficiência.

Entretanto, há ainda, a necessidade de colocar em prática boa parte dessas Leis, Decretos e Portarias. Um exemplo ao qual podemos nos referir é a Portaria 1.793/94, que, embora seja uma Portaria de 1994 ainda não está sendo plenamente cumprida. Essa Portaria recomenda em seu Art. 1º. ...a inclusão da disciplina “Aspectos Ético-político-educacionais da normalização e integração da pessoa portadora de necessidades especiais” prioritariamente, nos cursos de Pedagogia, Psicologia e em todas as Licenciaturas (grifo nosso).

Diante dessa nova perspectiva e cientes da responsabilidade da sociedade para com as pessoas com deficiência, propomos esse guia para oportunizar aos professores o conhecimento e o entendimento das características do alunado com deficiência para que as práticas pedagógicas sejam redimensionadas conforme as demandas específicas. Motivados pelo respeito aos professores e com o objetivo de promover discussões, estudos e aprofundamentos em questões importantes que não foram apresentadas em suas formações iniciais; suscitar reflexão mais aprofundada sobre a qualidade do atendimento educacional às pessoas com deficiência em sala de aula regular, em escola bilíngue ou em salas especiais; além de oferecer aos professores um maior embasamento para que possam delinear suas práticas pedagógicas de forma segura, o que irá favorecer uma melhor qualidade do trabalho docente e consequentemente da educação, colocamos à disposição essa nossa contribuição.

**SUMÁRIO**

<b>1.</b>	Neuroanatomia/Neurofisiologia da Aprendizagem	<b>127</b>
<b>2.</b>	O Papel da Memória no Processo de Aprendizagem	<b>128</b>
<b>3.</b>	Conhecendo as Características dos Alunos	<b>130</b>
<b>3.1</b>	Distúrbios de Aprendizagem	<b>130</b>
<b>3.2</b>	Distúrbios da Comunicação	<b>131</b>
<b>3.3</b>	Deficiência Intelectual	<b>131</b>
<b>3.4</b>	Superdotação e Altas Habilidades	<b>132</b>
<b>3.5</b>	Distúrbios Emocionais ou Comportamentais	<b>133</b>
<b>3.6</b>	Deficiências Físicas	<b>134</b>
<b>3.7</b>	Deficiência Visual	<b>135</b>
<b>3.8</b>	Surdez e Deficiência Auditiva	<b>136</b>
<b>3.9</b>	Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade	<b>137</b>
<b>3.10</b>	Transtorno do Espectro Autístico	<b>139</b>
<b>3.11</b>	Paralisia Cerebral	<b>140</b>
<b>3.12</b>	Deficiências de Baixa Incidência	<b>142</b>
<b>4.</b>	Orientações aos Professores	<b>144</b>
<b>5.</b>	Considerações Finais	<b>146</b>
	Bibliografia	<b>146</b>
	Leitura Recomendada	<b>148</b>



## 1. NEUROANATOMIA/NEUROFISIOLOGIA DA APRENDIZAGEM

Nos cursos de Graduação e durante nossa caminhada como educadores a experiência sedimenta nossos conhecimentos sobre aprendizagem. Entretanto, diferente da visão apresentada pelas Ciências Humanas, apresentamos agora, uma visão sobre aprendizagem numa perspectiva nova – a da Neurobiologia.

Os avanços da Física permitiram ver o cérebro em funcionamento, através de diversos exames, entre eles: o PET (Tomografia por Emissão de Pósitrons), o IRMf (Imageamento por Ressonância Magnética Funcional), entre outros. A Química contribui imensamente com a compreensão das moléculas e como estas se comportam diante das mudanças que ocorrem no cérebro – como a acetilcolina, dopamina, entre tantas outras que são responsáveis pelos engramas – caminhos bioquímicos da aprendizagem e memória. E a Biologia que, como ciência da vida, busca respostas para entender o funcionamento dessa máquina maravilhosa que é o cérebro, através da neuroanatomia, da neurofisiologia e da neuropsicologia.

O processo de aprendizagem ocorre no Sistema Nervoso Central que é uma estrutura extremamente complexa. Considerando esse conhecimento, percebe-se que, embora não seja necessário o desenvolvimento de estudos aprofundados sobre o tema, é imprescindível, entretanto, que o professor tenha noções básicas acerca do funcionamento normal e patológico do SNC para que possa compreender as características e ritmos de aprendizagem dos seus alunos e delinear sua prática docente. Esse conhecimento é indispensável para o professor considerando que esse profissional atua nas transformações neurobiológicas que ocorrem no cérebro em decorrência do aprendizado.

A neurobiologia nos permite compreender que os processos de aprendizagem e memória são complementares: quando chega ao SNC uma informação conhecida, ela gera uma lembrança, que nada mais é do que uma memória; quando chega ao SNC uma informação inteiramente nova, ela nada evoca, produzindo, então, uma mudança – isso é aprendizado, do ponto de vista estritamente neurobiológico (ROTTA, 2006).

De acordo com estudos da anatomia da aprendizagem diferentes aprendizados acontecem em diferentes locais e também são consolidados em diferentes épocas – as chamadas janelas maturacionais. As células do aprendizado são os neurônios, mas também tem importância as células gliais, que sustentam, alimentam e protegem os neurônios.

O cérebro é dividido em dois hemisférios que são especializados em determinadas funções e aprendizados: 1. O hemisfério esquerdo tem funções específicas como: fala, escrita, cálculos matemáticos, identificação de pessoas, identificação de objetos e animais, compreensão linguística, leitura, preferências motoras lateralizadas e relações espaciais qualitativas; 2. O hemisfério direito tem funções globais, tais como: prosódia, reconhecimento de categorias de pessoas, reconhecimento de categorias de objetos, compreensão musical, compreensão prosódica, relações espaciais quantitativas. O cérebro é ainda dividido em quatro lobos, a saber: 1. Lobo frontal (responsável pelas funções executivas, decisões e planejamentos); 2. Lobo temporal (responsável pela compreensão da linguagem); 3. Lobo parietal (responsável pelas aprendizagens e percepções espaciais); 4. Lobo occipital (responsável pela visão). Entretanto, estruturas subcorticais como a formação reticular (responsável pela atenção, percepção e nível de alerta) e o sistema límbico, que está relacionado com as emoções também estão diretamente vinculados à aprendizagem (LENT, 2010; ROTTA, 2006).

Apesar das peculiaridades de cada área, é importante saber que o cérebro funciona como um todo, no que se refere à cognição e conduta do indivíduo. Segundo LURIA (1992), neurologista russo há três sistemas funcionais:

- Primeira unidade funcional ou de vigília: formada por unidades do tronco encefálico – formação reticular e suas conexões pré-frontais, que regem o ciclo sono-vigília. Alterações anatômicas ou funcionais nessa unidade causam desatenção.

- Segunda unidade funcional: recepção, armazenamento e análise das informações. Corresponde a toda porção posterior dos hemisférios cerebrais, é subdividida em áreas primárias, secundárias e terciárias, que se relacionam com visão, audição e sensação tátil-somestésica.

- Terceira unidade funcional: responsável pela programação, regulação e verificação continuada da atividade. Corresponde a toda porção anterior dos hemisférios cerebrais.

Entretanto, o aprendizado e a memória não estão confinados a um único local no cérebro. Esse evento provoca uma modificação estrutural do sistema nervoso, formando o que se denomina de engrama – que é a marca bioquímica desenhada pelo aprendizado. E ocorre pela ação dos neurônios, dos neurotransmissores e das sinapses, essa dinâmica de funcionamento é estudada pela neurofisiologia da aprendizagem (ROTTA, 2006).

O professor deve compreender que as bases neuropsicológicas da aprendizagem são: atenção, percepção, memória (DIAS, 2004) e a linguagem que é o código comum, a forma de estabelecer interações, imprescindível para o êxito do processo de ensino-aprendizagem (VYGOTSKY, 2004). Deve-se entender que quaisquer alterações nessas funções podem alterar o ritmo e a forma de aprendizagem. Determinando a necessidade de buscar alternativas diferenciadas fundamentadas nas condições apresentadas pelos alunos. Deficiências sensoriais como a surdez, por exemplo, vão requerer do aluno e do professor estratégias diferenciadas para a aquisição e o desenvolvimento da aprendizagem, considerando a especificidade da língua e os estilos de aprendizagem desses alunos. Além da surdez, outras deficiências também são caracterizadas por comportamentos e particularidades específicas que devem ser respeitados no momento da escolha metodológica. A estratégia deve considerar como o aluno apreende os conhecimentos e como processa a informação. É preciso considerar como ele percebe – se melhor visualmente ou auditivamente; se através de atividades práticas ou com a utilização de discussões com os colegas. Essas entre outras atividades devem ter correlações com a vida dos alunos e promover um envolvimento pessoal. É importante o professor entender que deficiências sensoriais puras não comprometem o sistema cognitivo do aluno, que pode aprender e se desenvolver plenamente.

## **2. O PAPEL DA MEMÓRIA NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM**

Há uma relação tão próxima entre aprendizado e memória que alguns neurocientistas até definem aprendizado como sendo o processo de aquisição das informações que serão posteriormente armazenadas pela memória (LENT, 2010). Algo difícil para os professores aceitarem passivamente uma vez que há muito se combate a memorização, embora essa já tenha sido uma forma de ensino bastante utilizada no passado. Entretanto, a memorização a que nos referimos é um processo estruturado em estratégias de ensino que promovam a aprendizagem significativa, a compreensão profunda dos conteúdos e experiências, que devem ser planejadas e executadas baseadas em objetivos e considerando a mudança de comportamento e atitudes dos alunos diante das situações propostas. A memorização vazia, o que é chamado também de decorar um conteúdo, não conduz ao processo de aprendizagem e conseqüentemente ao processo de memória, uma vez que para que esse ocorra é necessário o envolvimento de diversas regiões cerebrais, inclusive o sistema límbico, relacionado com as emoções, que promovem o total envolvimento do aluno no processo tornando esse aprendizado bem estruturado em sua memória e na sua vida.

A Neurociência afirma que a repetição, condenada pelos métodos modernos da Pedagogia, é essencial para as conexões cerebrais. A repetição é o mecanismo de base do

cérebro. Como a memória se fundamenta, em última instância, na conexão entre os neurônios, a repetição é o sistema que garante o número e a força dessas ligações (LENT, 2010; ROTTA, 2006).

Segundo LENT (2010) a memória é a capacidade que têm o homem e os animais de armazenar informações que possam ser recuperadas e utilizadas posteriormente. Difere da aprendizagem, pois esta é apenas o processo de aquisição das informações que vão ser armazenadas.

A memória ocupa áreas específicas no cérebro, embora não esteja restrita a essas determinadas áreas. A neuroanatomia aponta que a memória está localizada em parte, na porção mediana do lobo temporal que compreende o hipocampo e áreas do córtex cerebral responsáveis pela memória de longa duração, mas não se restringe a essas regiões. Abrange o conhecimento do mundo e dos fatos, bem como a memória autobiográfica. Algumas partes do lobo frontal, que regulam processos mentais como o pensamento dedutivo, também são responsáveis por memórias pessoais. Entretanto, o hipocampo exerce um papel decisivo na consolidação da memória, onde se dá a conversão do conhecimento em memória de curta e de longa duração. Outras estruturas, como as amígdalas, também contribuem para formação da memória e emprestam um colorido emocional aos acontecimentos. O diencéfalo seleciona as informações trazidas pelos sentidos e funciona como porta de entrada para o córtex cerebral. Áreas como lobo frontal, formação reticular, sistema límbico, lobo parietal, lobo temporal e porção do lobo occipital também estão envolvidas no processo (LENT, 2010; ROTTA, 2006; DIAS, 2004). Os estímulos exteriores, como odores e imagens, dirigem-se primeiro para o sistema límbico que verifica o conteúdo e o teor emocional das informações, encaminhando-os para os respectivos locais de armazenamento. O hemisfério esquerdo é responsável pela memória factual ou semântica. Nele são arquivados conhecimentos como os das quatro operações aritméticas e lembranças informativas, do tipo “qual é a capital do Brasil?”. O hemisfério direito armazena a memória autobiográfica ou episódica, associada aos sentidos: a última viagem, o comportamento de um amigo ou uma palestra interessante. Entretanto, ao recordarmos algo pessoal, há também a participação do hemisfério esquerdo (LENT, 2010).

LENT (2010) classifica e caracteriza a memória quanto ao tempo de retenção e quanto à natureza. Quanto ao tempo de retenção a memória é classificada em: 1. Ultrarrápida ou imediata – que dura de frações de segundos a alguns segundos; memória sensorial; 2. De curta duração – durando minutos ou horas, garantindo o sentido de continuidade do presente; e 3. De longa duração – com duração de horas, dias ou anos, garantindo o registro do passado autobiográfico e dos conhecimentos. Quanto à natureza a memória é classificada em: 1. Explícita ou declarativa, que pode ser descrita por meio de palavras e outros símbolos. Podendo ser episódica, quando tem referência temporal: memória de fatos sequenciados; ou semântica, quando envolve conceitos atemporais: memória cultural; 2. Implícita ou não declarativa, que não precisa ser descrita por meio de palavras. Podendo ser de representação perceptual, que representa imagens sem significado conhecido: memória pré-consciente; de procedimentos, hábitos, habilidades e regras; associativa, quando associa dois ou mais estímulos (condicionamento clássico), ou um estímulo a certa resposta (condicionamento operante); não associativa, quando atenua uma resposta (habituação) ou aumenta-a (sensibilização) através da repetição de um mesmo estímulo; 3. Memória operacional ou memória de trabalho, que permite o raciocínio e o planejamento do comportamento.

A operação dos sistemas de memória ocorre através das etapas de: aquisição, retenção e consolidação (LENT, 2010; DIAS, 2004). Novas memórias começam com a excitação temporária das sinapses e, quanto mais uma recordação é acessada, mais as vias neurais correlatas são reativadas, tornando-se mais provável a conversão da informação numa memória de longo prazo, com a formação de conexões permanentes entre os neurônios (ROTTA, 2006).

Vê-se, portanto, que a memória tem papel essencial no processo de aprendizagem. Entendendo isso, o professor pode planejar suas atividades de forma a contemplar aspectos que envolvam o treino da memória como forma de alicerçar os conhecimentos com os quais está trabalhando. Vale ressaltar também, que a atenção, a percepção e a linguagem são, como a memória, bases neuropsicológicas sobre as quais a aprendizagem se estrutura e, como tal, devem ser bem compreendidas pelo professor.

### **3. CONHECENDO AS CARACTERÍSTICAS DOS ALUNOS**

A compreensão do processo de aprendizagem e memória, além do conhecimento das funções de atenção, percepção e linguagem que fornecem o suporte necessário para que o processo de aprendizagem ocorra, dá subsídios para que o professor reflita sobre sua prática docente, realizando escolhas metodológicas considerando essas questões como ponto de partida, além de identificar as características dos seus alunos quanto a esses aspectos.

Conhecer as características dos alunos, suas potencialidades e habilidades, considerando suas necessidades específicas frente às situações educacionais, pode favorecer o desenvolvimento da compreensão da existência de diferentes níveis, ritmos e formas de aprendizagem, o que estimula o professor a buscar novas situações, procedimentos e estratégias de ensino que promovam o desenvolvimento do aluno e o conseqüente avanço escolar, tornando seu trabalho uma experiência exitosa. As características dos alunos podem ser compreendidas observando-se os grupos considerando:

#### **3.1 Distúrbios de Aprendizagem**

Os distúrbios de aprendizagem formam a maior categoria da educação especial, e embora os indivíduos com distúrbios de aprendizagem formem grupos heterogêneos, todos têm características bem definidas, tais como: baixo rendimento e dificuldade em fixar conteúdos, em especial a leitura e muitos também apresentam características associadas ao transtorno do déficit de atenção/hiperatividade. A definição do distúrbio de aprendizagem mostra que os indivíduos têm uma média de inteligência dentro dos padrões normais, porém, há uma discrepância significativa entre desempenho acadêmico e potencial esperado. Essas características não são consequência de outros fatores como diferenças culturais, falta de oportunidades educacionais, pobreza ou deficiência: como condição de exclusão. Manifesta-se frequentemente nas áreas relacionadas à linguagem, como comunicação, linguagem escrita ou leitura. Caracterizam-se por problemas intrínsecos ao indivíduo, envolvendo o sistema nervoso central, déficits específicos no processamento de informação ou na habilidade para aprender. Refere-se a problemas de aprendizagem específicos e confinados a uma ou duas áreas cognitivas (SMITH, 2008).

Os diferentes tipos de distúrbios de aprendizagem podem-se apresentar como: 1. Baixo rendimento geral inesperado; 2. Deficiências de leitura; 3. Deficiências em matemática (desde discalculia a uma acalculia); 4. Coexistência do TDAH.

Caracteristicamente o Distúrbio de Aprendizagem pode determinar no aluno o aparecimento de comportamentos que podem comprometer o seu desempenho acadêmico (baixo rendimento escolar, inabilidade para generalizar, habilidades ineficientes no processamento de informações, habilidades ineficientes na linguagem básica, habilidades ineficientes na decodificação e na leitura básica, estilo de aprendizagem inativo, inabilidade para resolver problemas, habilidades acadêmicas desiguais), seu desenvolvimento social (imaturidade, não responsabilidade social, dificuldade de interpretação das pistas não verbais, tomada de decisões pobres, adoção de papel de vítima, incapacidade de prever consequências sociais, incapacidade de seguir convenções sociais, rejeição por parte dos demais, ingenuidade, timidez, insegurança, dependência), além de comprometer seu estilo

comportamental (desatenção, distração, hiperatividade, impulsividade, coordenação deficiente, desorganização, desmotivação) (SMITH, 2008). Considerando essas características o professor ajuda quando:

- Cria uma comunidade de ajudantes: os monitores;
- Ancora os exemplos com as experiências dos alunos;
- Associa o conteúdo com informação familiar;
- Certifica-se de que os alunos têm oportunidade para executar, repetir, praticar e revisar;
- Trabalha em grupos pequenos e ativos;
- Segmenta as unidades de aprendizado em pequenas porções;
- Utiliza materiais altamente estruturados e alternativos;
- Utiliza estratégias mnemônicas; além de formatos alternativos de exames;
- Amplia o tempo do aluno.

### 3.2 Distúrbios da Comunicação

Os distúrbios da comunicação são, em geral, divididos em dois grandes grupos: distúrbios da fala e da linguagem. Os distúrbios de fala são percebidos quando ocorre algum problema que torna a fala anormal, quando ela é ininteligível, desagradável ou interfere na comunicação. Os problemas de fala são: 1. Problemas de articulação; 2. Problemas de fluência e, 3. Problemas de voz. Os distúrbios da linguagem podem manifestar-se em um dos três aspectos da linguagem: 1. Forma (fonologia, morfologia e sintaxe); 2. Conteúdo (semântica) e, 3. Uso (pragmática). Os alunos que não são competentes na comunicação têm dificuldades em leitura, interação e para entender instruções do professor (SMITH, 2008). Os distúrbios da comunicação caracterizam-se:

Quanto à fala, quando são observados erros consistentes de articulação inapropriados para idade, disfluência (repetições, prolongamentos, interrupções) na sequência ou no ritmo da fala, além de problemas na qualidade da voz, ter a voz excessivamente alta ou baixa.

Quanto à linguagem, quando os alunos são incapazes de seguir instruções orais, de combinar letras com sons, além de apresentar vocabulário inadequado, demonstrar formação pobre de conceitos, ter dificuldade de entender mensagens ou de conversar com outros, ter dificuldade para expressar as necessidades pessoais.

Dessa forma, o professor pode ajudar:

- Oportunizando vários exemplos para ilustrar um ponto ou explicar um conceito;
- Ancorando instruções a exemplos relevantes das experiências e da cultura dos alunos;
- Estimulando discussões sobre os conteúdos;
- Trabalhando com grupos.

### 3.3 Deficiência Intelectual

A deficiência intelectual é definida pela redução da habilidade cognitiva (intelectual), o comportamento adaptativo limitado e a necessidade de apoios para independência na vida, na escola e na comunidade. Portanto, a condição de deficiência intelectual é descrita e definida sob três componentes principais: I. Funcionamento intelectual – problemas cognitivos (determinando os níveis de gravidade do seguinte modo: 1. Deficiência intelectual leve – dificuldades de aprendizagem, boa capacidade de trabalho, bom relacionamento social, contribuição para a sociedade; 2. Deficiência intelectual moderado – atrasos significativos durante a infância, algum grau de independência no autocuidado, comunicação adequada e habilidade intelectual, necessidade de graus variados de apoio para viver e trabalhar na comunidade; 3. Deficiência intelectual grave – necessidade contínua de apoio; 4. Deficiência

intelectual profundo – limitações sérias no autocuidado, na continência, na comunicação e na mobilidade, necessidade contínua de apoio); II. Problemas com o comportamento adaptativo e III. Sistemas de apoio – necessidade de apoio para sustentar a independência (SMITH, 2008).

A característica mais comum das pessoas com deficiência intelectual é o prejuízo da habilidade cognitiva. Essa particularidade tem efeito abrangente, independente da deficiência ser leve ou grave, fazendo com que tarefas simples tornem-se difíceis, havendo ainda, a possibilidade de interferir na competência comunicativa, considerando que o conteúdo da mensagem é mais difícil de ser transmitido e compreendido. Aprender novas habilidades, armazenar e recuperar novas informações (memória) e transferir conhecimentos para novas situações ou habilidades é um grande desafio. A memória, especialmente a de curto prazo, está prejudicada; podendo também, apresentar problemas com a memória de longo prazo (SMITH, 2008; ROTTA, 2006).

Diante dessa problemática é mais difícil encontrar alunos com deficiência intelectual no ensino médio, uma vez que para a maioria é necessário sistemas educacionais direcionados para esse grupo que envolve segundo SMITH (2008): um currículo funcional para ensinar habilidades de vida e adaptativas e, instruções baseadas na comunidade para ensinar-lhes habilidades vocacionais e adaptativas em ambientes reais (comunidade e trabalho). Para atender adequadamente alunos com essas características o professor pode:

- Desenvolver estratégias de memória para trabalhar os conteúdos;
- Planejar a generalização (transferência) de aprendizagem, de modo que as novas habilidades sejam aplicadas em uma ampla gama de situações e ambientes;
- Utilizar materiais concretos;
- Trabalhar com grupos;
- Adaptar estratégias e ajustar o currículo;
- Realizar atividades práticas;
- Motivar os alunos e estimular as interações;
- Criar lições e atividades que operem em múltiplos níveis para satisfazer as necessidades individuais e o desenvolvimento dos diversos alunos ajudando no progresso de cada um deles.

### 3.4 Superdotação e Altas Habilidades

Crianças e jovens são superdotados ou têm altas habilidades quanto apresentam talentos destacados, desempenham ou mostram potencial para atuar em níveis notáveis de realização quando comparadas a outras crianças de mesma idade, com a mesma experiência ou no mesmo ambiente, exibem alta capacidade de desempenho nas áreas intelectuais, criativas, acadêmicas específicas, possuem uma capacidade incomum de liderança, destacam-se nas artes visuais ou superam expectativas em campos específicos. Essa projeção de habilidades está presente em crianças e jovens de todos os grupos culturais, em todas as camadas econômicas e em todas as áreas do funcionamento humano (SMITH, 2008).

É importante que o professor tenha consciência de três características comuns a essas crianças e jovens: sensibilidade, perfeccionismo e intensidade. Esse conhecimento permitirá delinear atitudes e atividades que valorizem esse grupo, dando oportunidade a que possam participar mais efetivamente do processo, bem como oportunizar interação do grupo com um todo. Os professores devem estar atentos as características da criança/jovem superdotado, que podem ser observadas a partir dos aspectos:

Intelectual/acadêmico através de atitudes como: pensamento abstrato evidenciado, conceitualiza e sintetiza com facilidade, administra e processa informação rápida e significativamente, resolve problemas, aprende rapidamente, demonstra curiosidade intelectual, é bastante interessado, pode agir de modo caprichoso, faz transferência de

aprendizagem, lembra-se de muitos assuntos, demonstra alto nível de habilidade verbal, adapta-se a novas situações de aprendizagem, aplica várias habilidades de pensamento e raciocínio, usa grupos de informações não padronizadas, é altamente motivado pelas tarefas acadêmicas, focaliza e concentra-se em um assunto ou uma idéia por longo tempo.

Social/emocional, observados a partir de comportamentos como: brincar com amigos mais velhos, fazer críticas, destacar-se, ser persistente, ativo e demonstrar individualismo, ter força de caráter, demonstrar habilidades de liderança, preocupar-se com questões éticas, fazer autocrítica, correr riscos, ser independente e autônomo, ter senso de humor maduro, ser sensível com os outros e consigo mesmo, ser dissidente, usar expressões diferentes, buscar perfeição e, por isso, vive grande estresse em razão de falhas.

É preciso que o professor compreenda também, que pode haver alunos superdotados com algum tipo de deficiência. Casos de capacidades, habilidades ou criatividade excepcionais associados à cegueira, surdez, deficiência motora não são raros e requerem o desenvolvimento de habilidades de percepção, uma vez que o desafio para o professor é grande, pois tem que lidar com os dois aspectos: os talentos e as deficiências. Considerando esse conhecimento, o professor pode auxiliar o aluno a desenvolver todas as suas potencialidades se:

- Estimular o autoconhecimento, a persistência e os relacionamentos sociais dos alunos através de leituras cuidadosamente selecionadas;
- Ensinar estratégias metacognitivas;
- Utilizar recursos tecnológicos;
- Enriquecer e acelerar o currículo;
- Utilizar currículo que incorpore a Teoria das Inteligências Múltiplas;
- Oferecer instruções desafiadoras;
- Complementar os conteúdos através de anotações das aulas, cópias em geral ou slides de PowerPoint, demonstrações, livro-texto de alto nível de exigência;
- Oportunizar atividades práticas como tutorias, tarefas suplementares e sessões de estudo.

### 3.5 Distúrbios Emocionais ou Comportamentais

As crianças e jovens com distúrbios emocionais ou comportamentais figuram entre uma das duas categorias: problemas de exteriorização de comportamento e problemas de interiorização de comportamento. Quando se mostram agressivas, coercitivas e hostis têm problemas de exteriorização, apresentando probabilidade de resultados insatisfatórios, sendo identificadas em uma grande proporção e vivenciando mais rejeição social do que aquelas que são ansiosas, depressivas e retraídas, que caracterizam os problemas de interiorização (SMITH, 2008).

Distúrbio emocional ou comportamental é uma deficiência caracterizada por respostas emocionais e comportamentais anormais para a idade que afetam desfavoravelmente o desempenho educacional, o qual se refere às habilidades acadêmicas, sociais, vocacionais e pessoais. Esse distúrbio é mais do que uma resposta temporária esperada para acontecimentos estressantes do ambiente; é consistentemente exibida em dois diferentes contextos, e pelo menos um está relacionado à escola, podendo coexistir com outras deficiências. Essa categoria pode incluir tanto crianças quanto jovens com esquizofrenia, distúrbio afetivo e de ansiedade ou outro distúrbio de conduta ou ajustamento quando eles afetam desfavoravelmente o desempenho educacional. (SMITH, 2008).

Os distúrbios emocionais ou comportamentais podem ser divididos em três grupos: 1. Exteriorização (caracterizados por um descontrole que pode ser descrita como agressiva, contestadora, impulsiva, coercitiva e inflexível. Comportamentos como: transgressão dos direitos básicos e das regras ou normas sociais, mau humor, perda e estrago de pertences,

hostilidade e contestação, provocação constante, agressividade física, roubo, ignora apreensões do professor, faz gesticulações obscenas, danifica os pertences dos outros, pode ter comportamentos obsessivo-compulsivo e hiperatividade); 2. Interiorização (caracterizados por um estilo supercontrolado e inibido, podendo ser descrito como retraído, solitário, depressivo e ansioso, manifestando-se por comportamentos como: timidez sofrida, depressão, ansiedade, anorexia, bulimia, retração social, tendências suicidas, tem medos e fobias infundados, preocupação excessiva, baixa autoestima, pânico, nos relacionamentos ou é importunado pelos colegas ou ignorado pelos colegas) e, 3. Baixa incidência (dificilmente ocorrem, porém são muito sérios, como a esquizofrenia e a Síndrome de Tourette).

Um dos maiores problemas enfrentados pelos professores atualmente está relacionado aos comportamentos dos alunos em sala de aula e no ambiente escolar. Os relacionamentos difíceis com os colegas, o desrespeito aos professores e aos funcionários da escola, os desafios à direção, entre outros, são constantemente apontados como fatores que interferem diretamente no trabalho docente e na dinâmica da escola como um todo. Esses comportamentos têm como fundamento principal, além das questões de saúde discutidas anteriormente, a omissão da família, a falta de autoridade dos pais entre outras causas que não serão discutidas nesse estudo, mas que merecem uma análise cuidadosa para que sejam tomadas atitudes firmes para resolução desse problema tão sério.

As características dos Distúrbios Emocionais ou Comportamentais podem ser observadas a partir das experiências das crianças ou jovens com: rejeição de crianças da mesma idade, anorexia ou bulimia, problemas com autoridade, ruptura com a vida em família, solidão, fracasso acadêmico, que podem se manifestar através de: hiperatividade, impulsividade, distração, ansiedade, isolamento, depressão ou ainda, através de comportamento de agressão, hostilidade, insubordinação, acessos de raiva, tendências suicidas, comportamento coercitivo.

Mesmo diante da situação observada atualmente, com muitos problemas envolvendo os relacionamentos e as aprendizagens nas escolas, sabemos que os professores e as escolas ainda podem exercer grande influência sobre os alunos. Para que isso seja possível algumas posturas e atitudes bem planejadas e controladas são requeridas. Destacamos a postura do professor como de extrema importância uma vez que determina e influencia diretamente o ambiente da sala de aula. Dessa forma o professor deve:

- Desenvolver habilidades na administração da sala de aula;
- Perceber as diferenças individuais dos alunos;
- Analisar seu relacionamento com os alunos e desses entre si;
- Favorecer um clima positivo no ambiente de aprendizagem;
- Utilizar materiais diferenciados e interessantes, com PowerPoint ou cópias em geral e uso do computador;
- Fornecer instruções consistentes e diretas quanto ao desenvolvimento das habilidades acadêmicas e sociais dos seus alunos;
- Propor monitoria entre os alunos bem sucedidos do ensino médio e fundamental;
- Recompensar os comportamentos desejáveis;
- Corrigir as condições ambientais que favoreçam comportamentos inadequados;
- Monitorar com rigor o comportamento dos alunos;
- Orientar seus alunos sobre autodeterminação. Desenvolvendo autoconhecimento, autocontrole, autoconfiança e autoestima.

### 3.6 Deficiências Físicas

Variedade de condições não sensoriais que afetam o indivíduo em termos de mobilidade, coordenação motora geral ou de fala, decorrentes de lesão neurológicas,



neuromusculares e ortopédicas, malformações congênitas ou adquiridas (BRASIL, 2001). Deficiências causadas por anomalias congênitas (como: pé torto, falta de um membro etc.), por doenças infecciosas (como: poliomielite, tuberculose óssea etc.), danos neurológicos (paralisia cerebral), acidentes/violência (hemiplegia, paraplegia, tetraplegia), ou ainda por amputações, fraturas, queimaduras (SMITH, 2008).

É importante ressaltar que a deficiência física é uma categoria que não tem necessariamente associado a ela um distúrbio cognitivo na maioria dos casos, embora essa associação possa ocorrer em alguns casos. Sob esse ponto de vista é importante que o professor promova a abordagem da questão de forma a dissipar qualquer entendimento nesse sentido.

Os alunos com deficiência física precisam de alterações no ambiente físico para que a aprendizagem seja acessível a eles, estamos falando de acessibilidade tanto da estrutura física da escola quanto dos materiais necessários a essas pessoas, como adaptações, uma vez que suas características de aprendizagem são similares às dos outros alunos. Para que o professor possa ajudar deve:

- Compreender e trabalhar com seus alunos objetivando dissipar qualquer entendimento que associe um distúrbio cognitivo a deficiência física necessariamente – discutir o preconceito;
- Utilizar programas flexíveis e adaptados, além de materiais e equipamentos;
- Dar mais tempo para realização das tarefas;
- Estimular o uso do computador;
- Eleger um tutor que possa auxiliar o aluno com deficiência física fazendo cópia das anotações de aula utilizando papel carbono;
- Adaptar o ambiente físico (pelo menos dentro da sala);
- Utilizar organizadores gráficos;
- Utilizar tecnologia educacional e tecnologia de apoio.

### 3.7 Deficiência Visual

É a redução ou a perda total da capacidade de ver com o melhor olho e após a melhor correção óptica, manifestando-se como: 1. Cegueira – perda da visão em ambos os olhos, representando sob o enfoque educacional, a perda total ou o resíduo mínimo da visão que leva o indivíduo a necessitar do método Braille como meio de leitura escrita, além de outros recursos didáticos e equipamentos especiais para sua educação; 2. Visão reduzida – diminuição da visão, deixando um resíduo que representa sob o enfoque educacional, a possibilidade do educando ler impressos a tinta, desde que se empreguem recursos didáticos e equipamentos especiais. (BRASIL, 2001).

Outro critério que agrupa deficientes visuais está relacionado com a idade em que a pessoa foi afetada pela deficiência: 1. Cegueira congênita – quando ocorre no nascimento ou até os dois anos de idade; 2. Cegueira adquirida – quando ocorre após os dois anos. Esse é um critério importante uma vez que o tempo de visão que o indivíduo tem anterior à cegueira, permite a formação de memórias visuais que são de extrema importância para a aprendizagem. A informação visual é um canal importante para o desenvolvimento das habilidades sociais e da aprendizagem acadêmica, sendo considerado por muitos como o principal meio de aprendizagem. (SMITH, 2008).

Uma das características singulares desse grupo de aprendizes está relacionada à variedade de meios pelos quais acessam a informação, sendo a instrução direta a melhor forma de ajudá-los. Outra característica importante é a integração – de todos os alunos com deficiências os cegos são os que se integram melhor ao grupo (SMITH, 2008). Considerando as características desse grupo o professor poderá ajudar se:

- Compreender as diferenças entre os grupos de deficientes visuais, como as diferenças e as necessidades específicas dos alunos com baixa visão e os alunos cegos;
- Traçar objetivos, planejar e adotar estratégias diferentes quando necessário;
- Oportunizar o desenvolvimento das habilidades interpessoais;
- Estimular o aluno a participar de todas as atividades escolares;
- Orientar os alunos a comunicar suas necessidades visuais;
- Adaptar a sala de aula;
- Ter cuidado especial com a linguagem, tornando-a o mais concreta possível, evitando usar pistas visuais;
- Conhecer e estimular o uso da tecnologia disponível para esse tipo de deficiência;
- Der um tempo maior para os alunos concluírem suas tarefas;
- Utilizar estratégias comuns de ensino que incluam: roteiros avançados, resumo oral, informações escritas, cópia das aulas.

### 3.8 Surdez e Deficiência Auditiva

Devemos estar atentos a uma questão primordial ligada a esse grupo – a comunicação, característica que distingue os humanos, com imenso valor sobre os meios de interação com os outros e a cultura que se desenvolve a partir da linguagem e da interação social que, em especial nesse grupo, tem especificidades marcantes e de extrema importância para o desenvolvimento do mesmo.

As pessoas surdas – com perda auditiva profunda – têm capacidade auditiva que as provêm com pouca audição útil, mesmo com a utilização de aparelhos auditivos, uma vez que mesmo percebendo alguns sons, essas pessoas não podem usar a audição como principal meio para obter informações. Diferente das pessoas com dificuldades auditivas podem processar a informação do som com a ajuda de um aparelho auditivo (SMITH, 2008).

A perda auditiva acontece quando o ouvido e o mecanismo da audição são lesados ou obstruídos, de modo que os sons não podem ser percebidos ou entendidos. O ouvido é dividido em ouvido externo, ouvido médio e ouvido interno, e a perda auditiva pode estar localizada em qualquer uma dessas partes. Dependendo da localização da lesão ou da obstrução do ouvido que origina alteração no mecanismo da audição podemos identificar dois tipos de perdas auditivas, a saber: 1. Perda condutiva da audição decorre de bloqueio ou lesão do ouvido externo ou médio que impede a passagem das ondas sonoras (condução) para o ouvido interno, nesse caso a deficiência pode ser leve ou moderada, de caráter temporário, podendo ser corrigida por intervenção médica, cirúrgica ou medicamentosa; e, 2. Perda neurossensorial da audição ocorre quando há uma lesão no ouvido interno ou no nervo auditivo, em geral não pode ser melhorada com medicamento ou cirurgia, podendo ser mais séria que a perda condutiva. (SMITH, 2008).

Esse grupo pode ser definido com base em dois aspectos considerados importantes na determinação da surdez, a saber: o grau da perda auditiva e a idade quando ocorreu a perda. O grau da perda auditiva determina a deficiência leve, moderada, grave ou profunda. A idade da perda auditiva classifica o grupo em: surdos pré-linguísticos – aqueles que se tornaram surdos antes de aprender a falar e de entender a linguagem, como aqueles que nasceram surdos ou perderam a audição quando bebês e, surdos pós-linguísticos – aqueles cujas perdas auditivas graves ocorrem depois que aprenderam a falar e já entendem a linguagem oral (SMITH, 2008).

Dependendo do tipo e do grau da perda auditiva, o desenvolvimento da linguagem, a comunicação, as oportunidades educacionais e a participação nas situações sociais podem ser afetados. O tipo e o grau da perda auditiva também afetam o modo como o aluno deve ser ensinado e os tipos de serviços necessários a ele, como os materiais e equipamentos auxiliares

e as adaptações especiais. Dessa forma, é importante que os educadores entendam as causas da perda auditiva, pois para cada tipo de perda pode haver uma série de adaptações necessárias para que alcance sucesso da sua prática docente e a educação seja eficaz. Além de ser fundamental para todos saber como evitar ou minimizar os efeitos da perda auditiva.

Caracteristicamente, esse grupo apresenta diferentes estilos e capacidade de aprendizagem e compreendem que a surdez é uma diferença de linguagem/língua e não uma deficiência. Diante do conhecimento e compreensão dessas características é importante o professor:

- Compreender que o desenvolvimento da linguagem e o desempenho escolar estão diretamente vinculados e as implicações dessa assertiva para as pessoas com surdez, entendendo o papel da linguagem na aprendizagem;
- Conhecer os métodos de ensino para pessoas surdas, a saber: oralismo, comunicação total, fala sinalizada e bilinguismo (atualmente tem-se privilegiado o bilinguismo uma vez que esse método utiliza a língua de sinais como primeira língua do surdo, o que é natural);
- Conhecer a datilologia;
- Ter bom relacionamento com o intérprete educacional (quando esse profissional estiver presente), auxiliando-o e pedindo orientações quando necessário, realizar trabalho em conjunto, discutindo os conteúdos, planejando e escolhendo metodologias mais adequadas;
- Adequar à velocidade de expressão (fala ou língua de sinais);
- Evitar o uso da linguagem figurada;
- Ajudar seus alunos surdos a desenvolver habilidades sociais;
- Realizar as modificações necessárias no ambiente educacional (sala de aula) ter cuidado especial quanto ao controle do barulho;
- Realizar as adaptações educacionais necessárias, tais como: designar um colega para tutor do aluno surdo (quando em sala de aula inclusiva), ter um cuidado especial com a linguagem utilizada em sala realizando instruções objetivas e definições lenta e cuidadosamente, utilize resumos, analogias, identifique as idéias principais;
- Utilizar informações visuais;
- Utilizar materiais concretos como auxiliares para explicar conceitos;
- Incorporar e implementar o uso da tecnologia educacional e das TIC's;
- Sempre contextualizar com exemplos e assuntos conhecidos e concretos a apresentação de conceitos abstratos, facilitando assim, a compreensão dos alunos surdos, utilizando perspectivas múltiplas para a discussão do assunto abordado;
- Desenvolver a autoconfiança e a competência dos seus alunos surdos;
- Contar com um intérprete em sala de aula.

### 3.9 Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade – TDAH

Na educação, e especialmente em sala de aula, enfrentamos muitas dificuldades quando tratamos de reconhecer em crianças, adolescentes e adultos, determinadas características que lhes são próprias. Os grupos diferem sob diversos aspectos, entretanto, o grupo de pessoas que são “rotuladas” como tendo TDAH têm enfrentado diversos problemas em virtude da incompreensão de seus comportamentos e das dificuldades que os professores em especial, têm em reconhecer e lidar com essas características.

De acordo com o DSM-IV vários critérios devem ser cumpridos para que o indivíduo possa ser qualificado como portador de TDAH, sendo necessária a apresentação de um padrão de desatenção e/ou hiperatividade – impulsividade que deve encaixar-se nos seguintes critérios:

1. Persistência: o comportamento tem que persistir por pelo menos seis meses.

2. Início precoce: os sintomas devem estar presentes antes dos sete anos (não necessariamente diagnosticados).
3. Frequência e gravidade: desatenção e/ou hiperatividade – impulsividade devem ter um caráter extraordinário quando comparadas às de pessoas da mesma idade.
4. Claras evidências de deficiência: padrão comportamental do TDA causando interferência significativa na capacidade funcional da pessoa.
5. Deficiência em um ou mais cenários: sintomas causando problemas sérios em contextos múltiplos, inclusive na escola (ou no trabalho, no caso dos adultos), em casa e em situações sociais.

Para o diagnóstico o DSM-IV afirma que os sintomas de desatenção, hiperatividade – impulsividade devem aparecer tanto em crianças quanto em adultos, no mínimo em seis ou mais dos nove itens característicos apontados nas duas listas utilizadas para o diagnóstico (PHELAN, 2005).

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, Tipo Combinado é identificado em pessoas que têm problemas para prestar atenção e também são excessivamente ativas. Essas pessoas devem apresentar seis ou mais sintomas de ambas as listas. O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, Tipo Predominantemente Desatento é observado quando as pessoas identificadas apresentam problemas para se concentrar em tarefas, manter a atenção e organizar e terminar coisas, mas não são inquietas nem desordeiras. Para ser identificado dessa forma a criança ou o adulto deve apresentar seis dos nove itens da lista de desatenção, mas não se encaixar em seis dos nove itens da hiperatividade – impulsividade. Estatisticamente verifica-se uma maior incidência do Tipo Combinado no sexo masculino e do Tipo Predominantemente Desatento no sexo feminino. (PHELAN, 2005).

Phelan (2005) descreve oito características que normalmente acompanham o TDAH, sendo a desatenção considerada atualmente como o sintoma mais importante ou central. As características são: 1. Desatenção ou tendência à distração (ponto central); 2. Impulsividade; 3. Dificuldade de esperar ser atendido/impaciência; 4. Hiperatividade; 5. Superexcitação emocional (relacionadas ao temperamento); 6. Desobediência; 7. Problemas sociais; 8. Desorganização (relacionados ao resultado). A característica de desobediência, considerada como resultado, junto aos problemas sociais e a desorganização, é a razão pela qual a maioria desse grupo é diagnosticada como sendo acometida também pelos transtornos de desafio e oposição (TDO) que, se não bem compreendido e tratado adequadamente pode conduzir ao transtorno de conduta (TC) que ocorre geralmente a partir da adolescência. Esses transtornos – TDAH, TDO e TC são considerados transtorno de comportamento destrutivo.

Quando todos os sintomas do TDAH estão presentes, podem causar problemas em todas as esferas da vida da pessoa portadora do transtorno. Devido à dificuldade com regras e com autocontrole característica da pessoa com TDAH do Tipo Combinado este será muitas vezes uma significativa força negativa em sala de aula. Mesmo apresentado o mesmo nível de QI de seus colegas, o desempenho escolar da pessoa com TDAH será inexplicavelmente irregular, uma vez que qualquer que seja o QI as pessoas com TDAH não conseguem usá-lo plenamente por causa da dificuldade em prestar atenção. Esse transtorno pode estar associado também com: alta inteligência – superdotação; distúrbios ou dificuldades de aprendizagem; síndromes; distúrbios emocionais ou comportamentais, como os distúrbios de humor e de ansiedade; com o TDO e o TC; além de outras deficiências.

Com o crescimento, as pessoas com TDAH vão exibir características e comportamentos diferentes em diferentes fases de seu desenvolvimento, uma vez que há diferentes exigências de acordo com a idade e a interação entre os sintomas do TDAH e as exigências da vida, mutáveis como são, interferem em diversas tarefas de desenvolvimento, principalmente numa idade mais avançada, quando o nível de autocontrole exigido é maior e a pessoa não tem como atingir.

A necessidade de o professor conhecer as características dos alunos com TDAH é de extrema importância em todos os níveis e modalidades da educação. Com relação aos alunos com TDAH que chegam ao ensino médio, aspectos como o atraso acadêmico observado em virtude da falta de concentração, a desmotivação e o cansaço, devem ser bem compreendidos pelo professor que deve entender que para esse aluno encarar o ensino médio com uma base instável como a apresentada, além do problema residual de atenção que é extremamente difícil.

Atualmente os professores têm assumido uma importância até mesmo para a conclusão do diagnóstico do TDAH. Cada vez mais se busca o auxílio desses profissionais uma vez que esses têm uma convivência diária com as pessoas com TDAH, podendo, dessa forma, fornecer informações extremamente úteis, uma vez que na escola as características dessas pessoas se manifestam plenamente, podendo ser facilmente observadas tanto do ponto de vista comportamental quanto do ponto de vista acadêmico. Considerando que os sintomas do TDAH são mais evidentes no ambiente escolar, os professores devem:

- Obter conhecimentos sobre sintomas básicos, causas, prognósticos, diagnósticos e tratamentos (inclusive efeitos da medicação utilizada);
- Entender que os sintomas do TDAH tendem a ficar moderados, mas não desaparecem, apenas suavizam-se com a idade;
- Realizar trabalho em conjunto com os pais;
- Realizar instruções acadêmicas, intervenções comportamentais e modificações na sala de aula;
- Buscar auxílio dos profissionais de apoio como psicólogos, professores especializados, orientadores e assistentes sociais;
- Ajudar seus alunos a desenvolver as habilidades sociais, o autocontrole, o autoconhecimento e a autoestima;
- Enfatizar os pontos fortes dos seus alunos (algumas das pessoas com TDAH são mais entusiasmadas, alertas, criativas, perceptivas e energéticas);
- Assumir uma postura firme e ter alto controle emocional;
- Realizar intervenções sempre com reforço positivo, orientações e limites;
- Utilizar estratégias inovadoras e ter sempre um planejamento bastante flexível de forma a controlar situações/comportamentos inesperadas.

### 3.10 Paralisia Cerebral

A Paralisia Cerebral é um dano neuromotor resultado de lesão, decorrente na maioria dos casos de insuficiência de oxigênio no cérebro, além de acidentes, infecções cerebrais e maus-tratos, que pode ocorrer antes (pré-natal), durante (perinatal) ou imediatamente depois (pós-natal) do nascimento da criança; podendo ainda ser adquirida depois, durante os três primeiros anos de vida.

É importante saber que a Paralisia Cerebral não é uma doença, mas sim, uma condição não progressiva e não infecciosa que tem como consequência danos motores graves e que, uma vez adquirida, não tem cura. Vale ressaltar que o termo paralisia cerebral (PC) empregado em um grupo heterogêneo de condições clínicas e caracterizado por distúrbios motores e alterações posturais permanentes, de etiologia não progressiva, que ocorre no cérebro imaturo, *pode ou não estar associado a alterações cognitivas*, sendo a gravidade do quadro dependente da localização exata do dano no cérebro, do grau e da extensão de envolvimento do sistema nervoso central. (SMITH, 2008).

A classificação de acordo com o tipo e a característica neurológica se apresenta como: *espástica* (tetraplégica, hemiplégica, diplégica), caracterizada pela presença de hipertonias; *atetósica*, com comprometimento motor, com distonias axiais flutuantes e movimentos

involuntários das extremidades; *ataxia*, apresentando alterações de tono, do equilíbrio da coordenação apendicular e, *formas mistas* decorrente de associações entre os padrões descritos anteriormente. (ROTTA, 2006).

Os sintomas e sinais da PC expressam a área lesada bem como a sua extensão, refletindo neurologicamente os padrões anormais de postura e movimento, podendo ser constatado maior ou menor envolvimento da linguagem, percepção visual, auditiva, memória, comportamento e afeto em maior ou menor grau de gravidade, repercutindo na aprendizagem. Dessa forma, é possível encontrar casos com nível inferior em todos os aspectos do desenvolvimento, enquanto em outros os recursos e as características são compatíveis com a idade e a escolaridade.

As características das Pessoas com Paralisia Cerebral podem ser observadas quanto ao funcionamento motor, que uma vez afetado pode provocar: movimentos de contração, espasmos, movimentos involuntário, falta de tônus muscular, causando deficiências múltiplas como: dificuldades para dominar a linguagem oral e, por vezes a escrita, danos na produção de fala, deficiência física. Conhecendo essas características o professor pode ajudar alunos que apresentam essa condição específica buscando:

- Conhecer a condição, os sintomas e as características do grupo;
- Saber que a condição pode estar ou não associada a alterações cognitivas;
- Utilizar estratégias que possam ser compreendidas por todos os alunos;
- Adaptar as metodologias e avaliações durante o processo de ensino, uma vez que toda expressão (oral ou escrita) necessita de ato motor e este pode estar muito comprometido no aluno, portanto, o professor deverá utilizar formas alternativas para avaliar o aprendizado;
- Revisar constantemente os procedimentos de ensino e avaliação;
- Utilizar estratégias alternativas de ajuda, metodologia de ensino e recursos materiais, com ênfase na utilização funcional da comunicação, da produção acadêmica e da interação psicossocial;
- Favorecer o desenvolvimento do sentimento de segurança, ação e autonomia;
- Valorizar e motivar o aluno constantemente.

### 3.11 Transtornos do Espectro Autístico

Problemas nas áreas de comunicação, habilidades sociais e comportamentos incomuns, inclusive conjunto restrito de interesses, são as três características comuns do TEA, que varia na gravidade dos sintomas, na idade do acometimento e na presença de várias características, como deficiência intelectual e atrasos específicos de linguagem; podendo apresentar manifestações diferenciadas entre as crianças e em uma mesma criança com o passar do tempo. (SMITH, 2008).

Segundo Smith (2008) os indivíduos diagnosticados com TEA apresentam traços comportamentais similares caracterizados por uma tríade sintomática envolvendo: problemas com comunicação; habilidades sociais e padrões de comportamento, que, entretanto, são diferentes em razão do perfil dos comportamentos apresentados pelo indivíduo ou pelo tipo de desenvolvimento observado. A expressão Transtornos do Espectro Autístico agrupa cinco transtornos específicos:

1. *Transtorno Autístico ou Autismo*: transtorno do desenvolvimento que afeta significativamente a comunicação verbal e não verbal e a interação social; em geral evidente antes dos três anos de idade e que afeta de várias maneiras o desempenho da criança. Atividades repetitivas e movimentos estereotipados, em resistência à mudança no ambiente ou mudança na rotina diária e em respostas incomuns a experiências sensoriais também estão presentes. Algumas crianças são não verbais, as que são verbais, porém, em geral apenas repetem o que ouvem – ecolalia. Independente das capacidades verbais apresentadas, todas as

crianças como autismo têm problemas com o uso ou com o pragmatismo da linguagem. A deficiência intelectual está associada em alguns casos, havendo, também, casos nos quais há um desempenho na inteligência considerado normal. Essa característica resultou no uso de termos como: autismo de baixo funcionamento e autismo de alto funcionamento, porém, não há ainda, consenso quanto ao uso de tais termos.

2. *Transtorno Desintegrativo da Infância*: a descrição do DSM-IV para esse transtorno é que as crianças se desenvolvem como as demais até os 5 ou 6 anos, depois disso, inicia-se uma regressão no desenvolvimento, observando-se a perda das habilidades sociais e linguísticas já adquiridas e, ao final os comportamentos tornam-se similares aos modelos de comportamentos das crianças com autismo, mas com consequências a longo prazo muito piores. É um transtorno muito raro.

3. *Síndrome de Asperger*: caracterizada por problemas com as habilidades sociais e comportamentos ou interesses restritos e incomuns, apresenta peculiaridades quanto à comunicação que não decorrem de atraso no desenvolvimento da fala ou da linguagem, uma vez que o desenvolvimento da fala e da linguagem nas crianças acometidas por essa síndrome ocorre de forma similar ao das crianças sem deficiência. Entretanto, o uso social da linguagem pode ser um desafio, bem como a capacidade de compreender os sentimentos ou os estados mentais de outras pessoas. Como a maioria entende a linguagem muito literalmente torna-se difícil formar categorias conceituais, entender piadas ou interpretar a linguagem não verbal (como os gestos), o aspecto semântico da linguagem está comprometido. A maioria das pessoas com Síndrome de Asperger tem inteligência normal apresentando em alguns aspectos (de interesse) memória excelente.

4. *Síndrome de Rett*: é uma condição genética mais comum em meninas, cujos sinais aparecem muito cedo, no momento em que o desenvolvimento parece normal e, então estaciona, em torno dos cinco anos, por exemplo, o desenvolvimento psicomotor começa a declinar. Caracterizada por movimentos rotatórios repetitivos da mão, falta de controle muscular, associado a prejuízos graves no desenvolvimento da linguagem expressiva e receptiva e aos déficits sociais. As habilidades motoras estão mais prejudicadas nessa síndrome quando comparadas com o autismo, porém apresentam melhores habilidades sociais, apresentando, entretanto, deficiência intelectual e comprometimentos cognitivos mais graves.

5. *Transtorno Invasivo ou Global do Desenvolvimento – Não-Especificado em Outra Categoria*: segundo o DSM-IV identifica-se esse transtorno quando as crianças não apresentam problemas em todas as três áreas ou quando os problemas em todas as três áreas são menores, após a realização de um diagnóstico diferenciado.

As causas precisas do autismo ainda não foram identificadas, entretanto, alguns especialistas concordam que o autismo é um distúrbio neurológico vitalício, acreditando que pode ser causado por lesões na formação do cérebro, outros que haveria basicamente uma falha do lobo frontal; atualmente os estudos apontam para uma causa neurológica de origem genética.

Os professores precisam compreender esse conjunto de características para executar um trabalho eficiente em sala de aula promovendo o desenvolvimento das habilidades dos alunos acometidos por esses transtornos a partir de:

- Planejamento para generalização;
- Programação da rotina (promoção de eventos previsíveis);
- Evitar surpresas; não fazer mudanças sem prévia comunicação;
- Desenvolver métodos para controlar problemas de comportamento;
- Oferecer instruções claras, específicas e concretas (ter cuidados especiais com a linguagem);
- Adaptar materiais e ambientes;

- Utilizar estrutura consistente com apoio à comunicação funcional e instruções em habilidades sociais;
- Ensinar as habilidades de atenção, imitação motora, linguagem expressiva, receptiva e compreensão, diversão e habilidades sociais;
- Desenvolver empatia;
- Utilizar estratégias envolvendo o uso de pistas visuais ou de apoio (como o uso de CAA – Comunicação Alternativa Amplificada).

Os conhecimentos nessa área, os avanços nas terapias e na reabilitação de indivíduos acometidos por TEA estão oportunizando a alunos com TEA conseguir alcançar níveis de desenvolvimento social, emocional e acadêmico que tem levado muitos ao ensino médio e à universidade. Diante dessa perspectiva o professor deve buscar conhecimentos que o permita estar preparado para o atendimento adequado a esses alunos.

### 3.12 Deficiências de Baixa Incidência

Três deficiências muito distintas estão incluídas nessa categoria, a saber: deficiências múltiplas graves; surdocegueira e traumatismo crânioencefálico. A característica comum entre as três é a baixa incidência, o que torna pouco provável que os professores venham a trabalhar com alunos acometidos por essas deficiências. (SMITH, 2008).

As *deficiências múltiplas graves ou deficiências concomitantes* como: deficiência intelectual – cegueira, deficiência intelectual – problemas ortopédicos, deficiência intelectual – surdez etc. combinam necessidades que não podem ser satisfatoriamente atendidas por adaptações relacionadas somente a uma das deficiências, requerendo maiores esforços para seu atendimento, uma vez que ter ou trabalhar com indivíduos que tenham mais de uma deficiência é um grande desafio. Os indivíduos com deficiências múltiplas graves demonstram muitas habilidades e capacidades, assim como um grande número de áreas problemáticas com necessidades de instrução progressiva. As características mais evidentes nesse grupo são: 1. Problemas para transferir ou generalizar a aprendizagem; 2. Capacidades limitadas de comunicação; 3. Dificuldades com a memória; 4. Necessidades de apoio para as principais atividades do cotidiano. Além desses, podem estar ainda associados outros problemas médicos como convulsões, problemas de visão ou audição, doenças cardíacas e paralisia cerebral. (SMITH, 2008).

A *surdocegueira* é uma deficiência que torna o mundo excepcionalmente restrito, mesmo considerando que as pessoas com essa deficiência apresentem algum resíduo visual ou auditivo – uma vez que o grau e a quantidade da perda de visão e audição não são uniformes. Caracteristicamente, portanto, há um prejuízo dos sentidos de distância – visão e audição – que são reduzidos nas pessoas com essa deficiência. Além de outra característica relacionada à associação com deficiências cognitivas em alguns casos. Os prejuízos auditivos e visuais concomitantes causam uma extrema necessidade para a comunicação, para o desenvolvimento e para o aprendizado. Em decorrência, há um comprometimento considerável na forma como a educação é ofertada aos alunos, que necessitam de atenção individualizada e intensiva, tornando inviável a ocorrência da educação no contexto da educação regular. Alguns alunos frequentam escolas especializadas, hospitais ou turmas especiais. Para esses alunos a alta expectativa, a determinação no trabalho, a instrução intensiva e muito apoio são de extrema importância. A perda da informação sensorial, sobretudo quando não pode ser corrigida com aparelhos ópticos e equipamentos auditivos, pode ser devastadora para o processo de aprendizagem, quando as deficiências ocorrem juntas, como nesse caso, o impacto é muito maior, afetando todos os aspectos da educação da criança – o modo como é oferecida e as exigências necessárias para as adaptações e os ajustamentos. (SMITH, 2008).



O *Traumatismo Cranioencefálico* diferente das condições descritas anteriormente é mais comum, diante dessa constatação, acredita-se que o professor poderá, em algum momento da sua vida profissional, trabalhar com um indivíduo vítima de traumatismo cranioencefálico (TCE), que constitui atualmente um importante problema de saúde para a sociedade. A explicação para tal situação reside no aumento progressivo do número de pessoas afetadas, na alta proporção de pacientes jovens envolvidos, assim como aos recentes avanços tecnológicos e médicos que possibilitam que mais pessoas possam sobreviver ao dano cerebral. (JUNQUÉ, 2001).

Traumatismo Crânioencefálico significa lesão no cérebro causada por uma força física externa, resultando em uma deficiência funcional parcial ou prejuízo psicossocial (ou ambos) que afeta adversamente o desempenho educacional, podendo ser classificado em leve, moderado ou grave. As lesões cerebrais observadas podem ser focais, difusas ou a combinação de ambas, e o dano primário ou secundário. O termo se aplica a lesões abertas ou fechadas do cérebro resultando em prejuízos em uma ou mais áreas, como cognição, linguagem, memória, atenção, concentração, raciocínio, pensamento abstrato, julgamento, solução de problemas, percepção sensorial, funcionamento intelectual geral, transtornos emocionais e de comportamento habilidades motoras, comportamento psicossocial, funções físicas, funções executivas, processamento de informação e fala. (JUNQUÉ, 2001; SMITH, 2008).

Os professores poderão trabalhar com alunos que apresentem uma das três condições descritas na deficiência de baixa incidência. Para que possa realizar um adequadamente sua tarefa é imprescindível:

- Estudar e buscar compreender profundamente as características e necessidades dos alunos;
- Desenvolver nos alunos autoconhecimento, autoestima, autoconfiança e autocontrole;
- Estimular as interações sociais, promovendo a integração em vários contextos;
- Oferecer oportunidade para troca de informações;
- Usar diversos meios de comunicação (fala, gestos, sinais, figuras);
- Assegurar a presença de intérpretes quando um aluno surdocego estiver em sala;
- Utilizar recursos que facilitem a compreensão dos alunos como: aparelhos de amplificação sonora, telas ampliadas, adaptações, equipamentos de comunicação alternativa aumentativa, prancha de comunicação, sintetizador de voz entre outros.

Os professores do nível de ensino médio dificilmente irão trabalhar com indivíduos acometidos por deficiências múltiplas e/ou surdocegueira devido à baixa incidência dessas condições além das dificuldades próprias desses grupos que muitas vezes os impedem de chegar a esse nível de ensino. Entretanto, poderão trabalhar com alunos com TCE e, para isso devem:

- Adquirir conhecimentos sobre as características e necessidades específicas do grupo;
- Realizar instruções diretas;
- Definir claramente os objetivos;
- Oferecer assistência, ajudando os alunos a “aprender novamente”;
- Ajustar a rotina da sala de aula: programar instruções para manhã (período em que estão mais alerta), propor tarefas abreviadas (considerando a redução da energia);
- Incorporar exercícios e práticas que auxiliem a memória, repetir com frequência o material a ser aprendido;
- Ensinar a realizar tarefas seguindo uma rotina (adotar uma agenda);
- Reforçar o sistema de busca visual;
- Utilizar linguagem clara e objetiva;

- Desenvolver autoconfiança e competência;
- Mudar constantemente de atividade para manter o interesse;
- Estimular as interações sociais;
- Valorizar as conquistas dos alunos, estimulando-os constantemente.

#### 4 ORIENTAÇÕES AOS PROFESSORES

Na presente proposta – Guia para professores: ensino de Biologia e Química sob a perspectiva inclusiva e bilíngue – pretendemos mostrar a importância de o professor conhecer as características dos alunos com os quais poderá vir a trabalhar, percebendo-os como aprendizes verdadeiros, considerando suas possibilidades e necessidades. Essa nova perspectiva, aliada a outras já existentes, evidencia a exigência cada vez maior quanto à formação do professor. Há algumas décadas a formação do professor considerava como prioridade uma formação teórico-científica bem estruturada, que permitisse o domínio da disciplina, considerando que apenas esse conhecimento satisfaria as necessidades dos alunos (visão conteudista que, infelizmente ainda encontramos atualmente). Depois, a necessidade de considerar o processo de ensino impulsionou a busca por conhecimentos pedagógicos. A importância de saber como se aprende e como ensinar de forma a obter êxito no processo de ensino-aprendizagem adquiriu novo significado, exigindo a compreensão de aspectos mais específicos do processo de ensino, inclusive das estratégias – o como ensinar adquiri uma dimensão de destaque. Havia (e há!) um grande interesse em compreender e usar estratégias adequadas para obter resultados satisfatórios. Não resta dúvida que esses aspectos são de extrema importância e devem ser abordados como princípios básicos na formação do professor. Nesse estudo destacamos mais uma exigência à formação do professor – a necessidade de conhecer as características dos seus alunos. Acreditamos que além de dominar o conteúdo e as questões pedagógicas, é indispensável conhecer as características dos alunos de forma a poder realizar as adaptações e os ajustamentos necessários a cada situação específica.

O ensino de Biologia e Química exige uma formação teórico-científica sólida além do domínio dos aspectos pedagógicos. Essas disciplinas exigem muito tanto do professor quanto dos alunos, devido às especificidades de linguagem e o alto nível de abstração necessária a sua compreensão. Os professores dessas disciplinas utilizam geralmente aulas expositivas, teóricas e práticas, contextualizadas e considerando a interdisciplinaridade, utilizando para isso material concreto (confecção de modelos) e recursos visuais (uma vez que o canal visual é responsável por 83% da aprendizagem – FERREIRA, 1975) de forma a proporcionar a aprendizagem significativa dos alunos. A essas ações devem ser acrescentadas atitudes de respeito aos comportamentos e características dos grupos, além de respeito às peculiaridades de linguagem dos grupos – no caso dos surdos, a língua de sinais. As estratégias didático-metodológicas, além dos comportamentos e atitudes dos professores devem ser constantemente revistas e analisadas partindo da reflexão da própria prática como forma de aperfeiçoar a prática docente.

Os alunos podem apresentar diversas condições e os professores devem estar preparados para atendê-los de forma satisfatória considerando suas especificidades. Para isso, o professor deve buscar conhecer e compreender as condições em que os alunos se encontram e adequar sua prática docente considerando esse conhecimento. Com o objetivo de oferecer ao professor conhecimentos nessa área, conduzi-lo a novos conhecimentos, ou mesmo, à lembrança do que já sabem de estudos anteriores e da própria experiência elaboramos esse guia, que pode ser utilizado como ponto de partida para reflexões que possam transformar seu fazer pedagógico. Refletindo quanto à formação do professor – que deve ser ampla e constantemente aperfeiçoada – apresentamos os resultados de algumas pesquisas que podem

ser utilizadas pelo professor para reflexão e a consequente transformação da sua prática docente.

- Apresentar novos conteúdos antes de revisar a matéria ensinada (informações novas elevam a capacidade de reter dados, a novidade estimula a cognição e torna o aprendizado mais interessante) *Mente e Cérebro – Aprender mais e melhor – ano XVI – Nº 193 – Fevereiro 2009.*
- Conhecer a história do aluno e tratá-lo como sujeito único favorece seu desenvolvimento. *Mente e Cérebro – Mecanismos do saber – ano XIV – Nº 157 – Fevereiro 2006.*
- Aprende-se melhor quando o objeto do aprendizado tem conteúdo emocional. *Mente e Cérebro – Mecanismos do saber – ano XIV – Nº 157 – Fevereiro 2006.*
- A idéia de que nascemos com uma quantidade finita de neurônios é coisa do passado; eles surgem durante toda a vida – e é estimulado pelo processo de aprendizagem. As células-tronco neurais são fonte de novas células no cérebro, elas se dividem em duas áreas principais: os ventrículos e o hipocampo – estrutura crucial para o aprendizado e a memória. *Mente e Cérebro – O Cérebro se refaz – ano XV – Nº 178 – Novembro 2007.*
- Novas memórias começam com a excitação temporária das sinapses. Quanto mais uma recordação é acessada, mais as vias neurais correlatas são reativadas e é mais provável que a informação seja convertida numa memória de longo prazo, com a formação de conexões permanentes entre os neurônios. *Mente e Cérebro – Memória – ano XV – Nº 183 – Abril 2008.*
- Para não esquecer: preste atenção; seja organizado; emocione-se; revise. *Mente e Cérebro – Memória – ano XV – Nº 183 – Abril 2008.*
- Para que um propósito seja atingido, duas atitudes são fundamentais: apostar nos bons resultados e na própria capacidade de alcançá-los. *Mente e Cérebro – Os riscos da preocupação – ano XVII Nº 206 – Março 2010.*
- Milhares de células são geradas no cérebro adulto todos os dias, especialmente no hipocampo, estrutura envolvida no aprendizado e na memória. Em poucas semanas, a maioria dos neurônios recém-nascidos morre, a não ser que o animal seja desafiado a aprender alguma coisa nova. O aprendizado – principalmente o que requer mais esforços – pode manter esses neurônios vivos. *Scientific American – Neurociências: em busca da consciência – Edição Especial Nº 40.*
- A Teoria das Múltiplas Inteligências é útil para educação ao explorar mais efetivamente o potencial de cada aluno, em vez de considerar, de maneira geral, que este ou aquele são dotados de maior ou menor capacidade intelectual. *Mente e Cérebro – Inteligência em expansão – ano XV – Nº 184 – Maio 2008.*
- O desafio mental constante ajuda a desenvolver novas conexões neuronais e a reforçar as que estão fracas, diminuindo o risco de surgirem doenças neurológicas degenerativas, ou, pelo menos, aumentando as chances de amenizá-las ou retardar seu aparecimento. *Mente e Cérebro – Os bons estímulos para a mente – ano XVI – Nº 188 – Setembro 2008.*
- As emoções são fundamentais para tomarmos boas decisões. Como as estruturas cerebrais envolvidas, no sistema límbico, têm acesso privilegiado à memória de situações anteriores similares, uma resposta emocional pode ser oferecida em cada caso bem antes que elaborações racionais tenham tempo de acontecer. Rápidas e personalizadas, as emoções representam a primeira “opinião” do cérebro sobre qualquer assunto e, desde o começo, direcionam comportamentos, fazendo-nos preferir um ou outro curso de ação. *Mente e Cérebro – Os bons estímulos para a mente – ano XVI – Nº 188 – Setembro 2008.*
- A memória operacional está na base da inteligência geral, possibilitando a uma pessoa melhorar sua capacidade mental de encontrar soluções para os mais diferentes problemas

quando desenvolve habilidades em memória operacional. A memória operacional é o sistema de armazenamento de informações de curto prazo do cérebro – há sinais de que os sistemas neurais que fundamentam a memória operacional podem “crescer” quando estimulados. O treino dessa função melhora as aptidões cognitivas. *Mente e Cérebro – 9 maneiras de expandir sua capacidade mental – ano XIV – Nº 171 – Abril 2007.*

- Funções como capacidade de planejamento e concentração, resolução de problemas lógicos, aprendizado, memória operacional e atenção são afetadas em decorrência da privação de sono. Durante o sono o cérebro processa novas memórias, fixa e afia habilidades – e até resolve problemas. O sono permite que o cérebro acesse memórias e estabeleça conexões capazes de produzir lampejos de conhecimento criativo. *Mente e Cérebro – 9 maneiras de expandir sua capacidade mental – ano XIV – Nº 171 – Abril 2007.*
- A atenção é a base da pirâmide mental, sua maior eficiência tornará outros processos cognitivos mais eficientes. *Mente e Cérebro – 9 maneiras de expandir sua capacidade mental – ano XIV – Nº 171 – Abril 2007.*

Há muitos estudos e pesquisas na área da Educação. Há muitos cientistas e educadores trabalhando arduamente para proporcionar, com os resultados de suas pesquisas melhorias no campo da Educação. Entretanto, infelizmente, muitos desses resultados não chegam à escola, ou melhor, à sala de aula, e quando chegam, muitas vezes não podem ser aplicados efetivamente devido a diversos obstáculos, entre eles: inadequações das políticas públicas, escassez de financiamentos, tempo e formação insuficiente do professor entre outros. É preciso que haja uma transformação e que os professores possam aplicar nas salas de aula os resultados das pesquisas com o objetivo de, refletindo sobre elas, transformar sua prática docente, proporcionando uma educação de qualidade aos alunos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que o professor deve estar em constante aperfeiçoamento, buscando sempre uma melhor qualificação profissional e como pessoa para que, refletindo sobre questões diversas possa favorecer tanto o próprio crescimento quanto o crescimento e desenvolvimento dos seus alunos – em quaisquer condições em que esses se encontrem.

Esperamos ter contribuído para despertar a percepção, a consciência e, principalmente, a sensibilidade do professor quanto a esse tema. Que possam perceber a importância do conhecimento das características dos seus alunos associada à importância do domínio dos conhecimentos específicos de suas áreas, bem como o domínio e a compreensão dos conhecimentos pedagógicos como forma de assegurar o sucesso dos seus alunos. Que as noções que foram apresentadas sejam um estímulo à busca de mais conhecimentos para que possam preencher as possíveis lacunas de suas formações iniciais, bem como continuar adquirindo conhecimentos, uma vez que, nessa profissão é indispensável o estudo constante.

## BIBLIOGRAFIA

BRASIL. **Leis da Educação**. Organizadores: BRUNO, A.; MEDEIROS, J.; MELO, A. \_Fortaleza: INESP, 2008.

DIAS, R. S. Bases Neuropsicológicas da Aprendizagem. In. RIBEIRO DO VALLE (org.). **Temas Multidisciplinares de Neuropsicologia e Aprendizagem**. São Paulo: Robe Editorial, 2004.

**JUNQUÉ, C.; BRUNA, O.; MATARÓ, M. Traumatismos crânioencefálicos: uma abordagem da neuropsicologia e da fonoaudiologia – Guia prático para profissionais e familiares.** – São Paulo: Livraria Santos Editora, 2001.

**LENT, R. Cem Bilhões de Neurônios?: conceitos fundamentais de neurociência.** – 2. ed. – São Paulo: Editora Atheneu, 2010.

**PHELAN, T. W. TDA/TDAH –Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.** São Paulo – M. Books do Brasil Editora Ltda., 2005.

**ROTTA, N. T. [et al.]. Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar.** – Porto Alegre: Artmed, 2006.

**SMITH, D. D. Introdução à educação especial: ensinar em tempos de inclusão.** – 5. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2008.

## LEITURA RECOMENDADA

ASSENCIO-FERREIRA, V. J. **O que todo professor precisa saber sobre neurologia.** – São José dos Campos: Pulso, 2005.

Escrito por um médico neuropediatra, este livro apresenta de forma clara e objetiva, utilizando uma linguagem acessível, tópicos relacionados a conhecimentos básicos em neurologia. O autor aborda diversas questões de base neurológica que se inter-relacionam com o ensino fundamental. A partir de uma visão geral do sistema nervoso central conduz de maneira compreensível discussões sobre anatomia da linguagem (questão básica), dislexia, TDAH, epilepsia, distúrbio emocionais e algumas síndromes. Leitura obrigatória para professores, uma vez que a inclusão é uma realidade, e não apenas aqueles que se especializam em educação especial têm que compreender. É incontestável a necessidade de oferecer aos profissionais que irão lidar com esses alunos condições mínimas de entendimento do que representa esta ou aquela morbidez e/ou deficiência, para que possam realizar escolhas metodológicas efetivas, adaptar currículos de forma a proporcionar o desenvolvimento e a aprendizagem de todos os alunos, bem como, reconhecer o momento em que devem ser utilizados cuidados diferenciados.

CALLUF, C. C. H. **Didática e avaliação em Biologia.** – Curitiba: Ibpex, 2007. – (Metodologia do Ensino de Biologia e Química; v. 5).

A leitura desse livro conduz ao pensamento reflexivo, não pretende, como enfatiza o autor “ser um livro milagroso” (p. 13), uma vez que questões metodológicas e relacionadas à avaliação devem estar sempre em discussão e não podem ser resolvidas como se houvesse uma receita aplicável a todas as situações. Integrando uma coleção que trata sobre Metodologia do Ensino de Biologia e Química, essa obra mostra a necessidade de o professor estar sempre se atualizando para acompanhar as mudanças que ocorrem constantemente de forma que possa utilizá-las para promover transformações na sua prática docente.

GAZZANIGA, M. S. **Neurociência cognitiva: a biologia da mente.** – 2. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2006.

Os avanços da Neurociência permitem o desenvolvimento de diversas áreas, incluindo tanto as áreas da saúde quanto da educação, uma vez que aponta possíveis caminhos para melhorias nas ações tanto de profissionais ligados a reabilitação quanto ao ensino. As influências dessa nova área impulsionam na Educação, o desenvolvimento de novas metodologias e estratégias capazes de estruturar melhor o processo de aprendizado. Embora de leitura densa e específica, apresenta uma abordagem interdisciplinar que facilita a compreensão de aspectos do funcionamento da mente. Neurociência Cognitiva pode auxiliar os interessados a descobrirem uma nova perspectiva para a visão do processo ensino-aprendizagem.

GONZÁLEZ, E. **Necessidades educacionais específicas.** – Porto Alegre: Artmed, 2007.

Texto importante e abrangente planejado e elaborado por um grupo de professores preocupados em realizar uma conscientização sobre a importância da integração. Afirmando que não se faz integração apenas por meio de leis, sendo necessário que os professores se conscientizem dessa realidade e se convençam das grandes possibilidades educacionais de seus alunos com deficiência. Este livro apresenta de forma abrangente e através de uma linguagem acessível, uma ampla gama de condições que podem ser encontradas em alunos da educação especial e das salas inclusivas, uma vez que a inclusão é uma realidade. O texto proporciona aos professores conhecimento sobre vários temas relacionados às características dos alunos de forma a permiti-los compreender determinadas condições para que possam direcionar sua prática docente com segurança, satisfazendo as necessidades educacionais

desses alunos. Entretanto, a leitura exige que se observe atentamente a referência às leis, decretos e determinados programas, uma vez que essa obra foi escrita por autores espanhóis baseados na realidade vivenciada por eles. Levando em conta essa observação podemos usufruir de uma leitura bem embasada e obter muitos conhecimentos.

GRANGEAT, M. (coord.). **A Metacognição, um apoio ao trabalho dos alunos**. – Porto – Portugal: Porto Editora, 1999.

Muito se discute sobre Educação Escolar e seus processos básicos – ensino-aprendizagem. Atualmente, diversos campos das ciências pesquisam como favorecer a aprendizagem dos alunos e adequar e melhorar a prática docente, promovendo, assim, o sucesso do processo. Diversos aspectos e propostas de soluções surgem dos resultados dessas pesquisas – a utilização de conhecimentos sobre Metacognição é um deles. Afirmando que é durante e não depois do ensino que a formação metodológica se inscreve, o autor aponta para a necessidade de utilizar esta operação mental como reflexão para elaborar conhecimentos sobre a maneira como o próprio indivíduo constrói seus conhecimentos. Leitura de interesse para professores uma vez que apresenta, através de uma linguagem acessível, resultados de investigações sobre o tema, além de propostas de instrumentos diretamente utilizáveis em salas de aula.

STAINBACK, S.; STAINBACK, W. **Inclusão: um guia para educadores**. – Porto Alegre: Artmed, 1999.

Stainback e Stainback apresentam neste livro diversas idéias, situações práticas, novidades e sugestões para a efetivação da inclusão escolar, com o objetivo de esclarecer os interessados, em especial, os educadores e as famílias, sobre os aspectos fundamentais da inclusão escolar. Aborda as origens da inclusão, apresenta algumas estratégias básicas para o desenvolvimento da prática docente, enfoca os aspectos positivos da colaboração e realiza considerações sobre currículo e comportamento. Oferece aos professores ferramentas e técnicas para sustentar a inclusão em sala de aula, tornando-se, dessa forma, leitura imprescindível para professores.

LENT, R. **Cem Bilhões de Neurônios?: conceitos fundamentais de neurociência**. – 2. ed. – São Paulo: Editora Atheneu, 2010.

Texto importante e abrangente sobre as Neurociências escrito por um dos mais importantes neurocientistas brasileiros. De forma clara e objetiva Lent faz uma abordagem ampla da Neurociência, atualizada para os avanços da última década, utilizando linguagem acessível e enfatizando a multidisciplinaridade do tema, favorecendo o aprendizado a partir de cuidadosa tessitura de dados que se inter-relacionam. O livro é dirigido ao aprendizado do sistema nervoso em nível de graduação para áreas da saúde, mas que em virtude dos avanços da Neurociência e da abrangência e importância dessa nova área para Educação deve tornar-se leitura também para professores.

PANTANO, T.; ZORZI, J. L. **Neurociência aplicada à aprendizagem**. – São José dos Campos: Pulso, 2009.

Dois renomados profissionais da Fonoaudiologia, Telma Pantano e Jaime Luiz Zorzi foram os organizadores desta obra que conduz a reflexão sobre o processo de ensino-aprendizagem sob a perspectiva da Neurociência. Utilizando uma linguagem acessível os autores abordam as relações entre o cérebro e a aprendizagem, enfatizando a importância do funcionamento mental como base para aprendizagem. Desenvolvendo os temas a partir de uma introdução à Neurociência e de uma visão geral do sistema nervoso, conduzem o leitor por caminhos novos, apresentando funções como: atenção, memória, visuo-construção, praxias e agnosias, pensamento, inteligência e funções executivas, linguagem e cognição, entre outros temas de

relevância, reservando dois capítulos para discutir sobre Neurociência na Educação. Os autores realçam a importância de desenvolver nos educadores uma postura que permita levar a teoria a uma aplicação prática, afirmando que para isso é necessário o desenvolvimento de uma postura reflexiva fundamentada em conhecimentos e dados científicos seguros. Leitura indispensável.

**PHELAN, T. W. TDA/TDAH – Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.** São Paulo – M. Books do Brasil Editora Ltda., 2005.

Tema de extrema importância a ser estudado e debatido entre os profissionais que atuam em Educação. O TDAH tem estado em evidência constante, muito se fala sobre esse transtorno, entretanto, não há uma compreensão adequada sobre o mesmo. É importante que os professores tenham a real compreensão do que é o TDAH uma vez que esse transtorno tem implicações sérias na vida do indivíduo, não apenas na infância, mas também da adolescência e na idade adulta. O autor aborda o tema de forma direta, utilizando uma linguagem clara e objetiva, orientando quanto às terapias disponíveis, bem como orientando pais e professores no reconhecimento e na maneira de lidar com esse grupo, sem, entretanto, descuidar do critério científico que embasa seu estudo.

**PORTILHO, E. Como se aprende? Estratégias, estilo e metacognição.** – Rio de Janeiro: Wak Ed., 2009.

Neste livro Portilho mostra a necessidade de o professor compreender profundamente o processo de aprendizagem – do seu aluno, mas também, seu próprio processo de aprendizagem. Essa visão permite o desenvolvimento da conscientização e controle do seu próprio processo e isso possibilita a reflexão sobre como se aprende e que estratégia e estilo próprios permitem o sucesso do aprendizado. Diante dessa reflexão o professor pode estruturar sua prática docente de forma a conduzir seus alunos ao êxito do processo de aprendizagem. A leitura desse livro conduz o professor a reflexões a partir de exemplos e orientações relacionados ao desenvolvimento de estratégias metacognitivas que permitem uma transformação da ação docente diante dessa nova perspectiva.

**ROSENAU, L. S.; FIALHO, N. N. Didática e avaliação da aprendizagem em química.** – Curitiba: Ibpex, 2008. – (Metodologia do Ensino em Biologia e Química; v. 7).

As autoras propõem nesta obra dar subsídios para a atuação docente através da reflexão sobre a metodologia – elemento decisivo para a aprendizagem do aluno. Propondo o estudo da prática docente do professor de Química e dos recursos didáticos para o ensino da Química, além da análise da questão da avaliação sob o ponto de vista teórico e prático, num viés contextualizado, voltado aos questionamentos e às necessidades dos alunos, proporcionam ao leitor/professor de forma motivadora e atualizada o conhecimento e a compreensão ampla do papel do professor no ensino da Química.

**ROTTA, N. T. [et al.]. Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar.** – Porto Alegre: Artmed, 2006.

Leitura importante para os profissionais que lidam com o aprendizado. Neste livro os autores analisam o processo de aprendizagem normal, apresentando seus fundamentos neurobiológicos para favorecer o entendimento dos temas que abordam os aspectos patológicos, os transtornos e a aprendizagem em situações específicas. Escrito por um grupo de importantes profissionais brasileiros, que transmitem sua experiência utilizando uma linguagem clara e objetiva, baseados na nossa realidade. Esta obra proporciona uma visão ampla e atualizada do tema.



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

Através de uma leitura extremamente agradável, Sacks conduz o leitor pelo fascinante mundo da linguagem. Com o objetivo de estudar e compreender a característica que nos torna humanos – a linguagem, seu desenvolvimento e sua importância para nossa espécie, o autor analisa o modo como a linguagem é utilizada pelos surdos, permitindo, dessa forma, uma profunda reflexão sobre a inquestionável necessidade da linguagem para o homem. Neurologista, professor e escritor de sucesso apresenta um estudo sobre os surdos e a surdez uma vez que esse grupo apresenta uma característica peculiar quanto ao modo de linguagem utilizada – uma língua espaço visual complexa com estrutura fonológica, morfológica, sintática, semântica e pragmática que, servindo ao propósito da comunicação/interação determina a importância da sua valorização e aprendizagem. Relatando diversos casos de indivíduos surdos, abordando a história da educação de surdos e fazendo uma análise extremamente criteriosa sobre a linguagem, inclusive do ponto de vista neurológico, além de reconhecer a comunidade surda como um grupo com características marcantes, transmite ao leitor todo seu entusiasmo e fascinação, o que torna a leitura igualmente fascinante e o tema especialmente estimulante.

SMITH, D. D. **Introdução à educação especial: ensinar em tempos de inclusão.** – 5. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2008.

Leitura indispensável àqueles que atuam em sala de aula. Escrito em linguagem acessível e utilizando diversos recursos facilitadores da aprendizagem, a autora apresenta uma obra completa sobre o assunto – considerada uma das melhores fontes de conhecimentos sobre Educação Inclusiva. Desenvolvendo o texto a partir de histórias reais, práticas validadas e aplicações em sala de aula, a autora faz abordagem de inúmeras condições que podem ser apresentadas pelos alunos, discutindo-as sob diversos pontos de vista, como: científico, do próprio indivíduo com a condição específica, da família, do Estado, e, principalmente dos professores, uma vez que a autora acredita, e deixa bem claro que “para tornar-se um profissional, que pode fazer a diferença certa, exige-se estudo e treinamento intensivo” (p. vi). Com o objetivo de desenvolver consciência, sensibilidade, habilidades e competências necessárias para promover mudanças positivas e a consequente transformação na Educação e na vida de pessoas com deficiência a autora apresenta dilemas atuais e propostas claras para que se pense sobre as soluções. O leitor brasileiro, entretanto, deve estar atento quanto às leis, decretos, programas e estatísticas que são apresentados no texto, uma vez não se referem à nossa realidade e sim, a realidade nos Estados Unidos.

SPRENGER, M. **Memória: como ensinar para o aluno lembrar.** – Porto Alegre: Artmed, 2008.

É difícil e pouco confortável falar em memorização para professores, uma vez que o entendimento dessa função psicológica fundamental ao homem, bem como a outros animais, não é compreendida plenamente. Entretanto, graças aos avanços de ciências como: Psicologia Cognitiva, Neurociência, Psicologia da Aprendizagem, entre outras, essa visão começa a mudar e a memória assume um papel de destaque no processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, o professor deve compreender que a memória é a base na qual se estrutura a aprendizagem, sendo indispensável para que a aprendizagem ocorra. A obra proposta por Sprenger considera essa perspectiva e aborda o tema apresentando formas práticas de incluir na prática docente do professor – a partir de estratégias que privilegiam a memória e sua consolidação – um processo de sete passos para armazenamento das informações recebidas (aquisição) que evidencia o êxito da aprendizagem quando transforma comportamentos a

partir da evocação da memória. Leitura importante para professores que pretendem transformar a prática docente e a forma de analisar o processo como um todo.

**RIBEIRO DO VALLE, L. E.; BOMBONATTO, Q.; MALUF, M. I. Temas interdisciplinares em educação.** – Rio de Janeiro: Wak Ed., 2008.

Diversos autores discutem temas de relevância para Educação sob pontos de vista diferentes oportunizando uma ampla visão dos inúmeros aspectos que envolvem a Educação a partir do olhar da Neuropsicologia. Os temas são abordados de forma clara e objetiva enfocando a integração dos conhecimentos, esclarecendo e orientando professores, pais e especialistas quanto aos recursos de aperfeiçoamento necessários ao desenvolvimento. A importância da interdisciplinaridade como instrumento essencial para promover a atuação conjunta de diversos campos do saber e sua aplicação na vida escolar e familiar de modo a implementar os resultados educacionais também são discutidos. Leitura importante para professores interessados em conhecer mais sobre os diversos aspectos da aprendizagem.

## APÊNDICE II

**JOSEFA HILDA SIQUEIRA MONTEIRO**

**PROGRAMA DE CURSO PARA PROFESSORES  
ENSINO DE BIOLOGIA EQUÍMICA SOB A PERSPECTIVA INCLUSIVA E  
BILÍNGUE: REFLETINDO SOBRE A PRÁTICA DOCENTE A PARTIR DO  
CONHECIMENTO DAS CARACTERÍSTICAS DOS ALUNOS**

**Programa do curso para professores apresentado ao Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Centro de Ciências, da Universidade Federal do Ceará, como requisito relativo ao produto exigido pelo curso para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.**

**FORTALEZA-CEARÁ  
2011**

## 1. JUSTIFICATIVA

A rede pública de ensino do Ceará (estadual e municipal) conta com um grande número de professores que em sua maioria não está preparada para atender às demandas relacionadas ao atendimento aos alunos com deficiências. Essa situação, observada em quase todas as escolas, tem motivado a busca por conhecimentos nessa área uma vez que essas questões não foram aprofundadas na graduação da maioria dos professores. Essa lacuna observada na maioria dos cursos de graduação e nas licenciaturas deve-se a questões relacionadas à visão que sociedade tinha das pessoas com deficiência. Dessa forma, era comum que professores que tivessem o interesse em trabalhar com pessoas com deficiência buscassem se aperfeiçoar realizando pós-graduação na área e buscando escolas especiais que atendessem esse grupo em especial. Hoje, entretanto, a situação é bem diferente, diversas Leis, Decretos e Portarias garantem às pessoas com deficiência o acesso à escola regular, garantindo também as condições adequadas ao pleno desenvolvimento de suas potencialidades. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN 9394/96 orienta que os alunos com deficiência devem ser matriculados em salas de aula regular. Assim, o professor deve estar preparado para receber e trabalhar de forma adequada com o aluno com deficiência.

No Brasil, de acordo com o Censo 2010 (IBGE, 2010) temos uma população de quase 191 milhões de brasileiros, dos quais aproximadamente 24 milhões têm algum tipo de deficiência. Vê-se, portanto, que há uma enorme demanda para o atendimento a essas pessoas, que é inclusive amparada por ampla legislação. A LDBEN (9394/96), para citar a Lei máxima que determina as diretrizes que devem seguir a nossa educação, a Lei 10.436/2002 que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, o Decreto-Lei Nº 5.626/2005, que regulamenta a Lei 10.436/2002, além de Decretos e Portarias, tais como: Portaria 1.793/1994 que dispõe sobre a necessidade de complementar os currículos de formação de docentes e outros profissionais que interagem com pessoas com deficiência. Esses exemplos, entre vários outros, coloca nosso País numa posição confortável em termos de legislação e cuidados com as pessoas com deficiência.

Entretanto, há ainda, a necessidade de colocar em prática boa parte dessas Leis, Decretos e Portarias. Um exemplo a ser citado é a Portaria 1.793/94, que, embora seja uma Portaria de 1994 ainda não está sendo plenamente cumprida. Essa Portaria recomenda em seu Art. 1º. ...a inclusão da disciplina “ASPECTOS ÉTICO-POLÍTICO-EDUCACIONAIS DA NORMALIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO DA PESSOA PORTADORA DE NECESSIDADES ESPECIAIS” prioritariamente, nos cursos de Pedagogia, Psicologia e em todas as Licenciaturas (grifo nosso).

Diante dessa perspectiva, cientes da responsabilidade da sociedade para com as pessoas com deficiência e sensíveis às necessidades dos profissionais da Educação e às exigências do Sistema Público, propomos esse curso para oportunizar aos professores o conhecimento e o entendimento das características do alunado com deficiência para que as práticas pedagógicas sejam redimensionadas conforme as demandas específicas. Motivados pelo respeito aos professores e com o objetivo de promover discussões, estudos e aprofundamentos em questões importantes que não foram discutidas em suas formações iniciais; suscitar reflexão mais aprofundada sobre a qualidade do atendimento educacional às pessoas com deficiência em sala de aula regular, em escola bilíngue ou em salas especiais; além de oferecer aos professores um maior embasamento para que possam delinear suas práticas pedagógicas de forma segura, o que irá favorecer uma melhor qualidade do trabalho docente e conseqüentemente da educação, colocamos à disposição essa nossa contribuição.

## 2. OBJETIVOS

- Proporcionar aos professores conhecimentos sobre o cérebro – uma vez que atuam diretamente sobre o mesmo, favorecendo o processo de plasticidade cerebral através do processo de ensino-aprendizagem – oferecendo uma formação básica relacionada ao conhecimento das características e particularidades dos alunos com deficiências e/ou outras condições específicas, para que possam fundamentar e desenvolver sua prática docente considerando o aluno como base para o desenvolvimento do processo.

## 3. PÚBLICO ALVO

- Professores de Biologia e Química.

## 4. METODOLOGIA

- Aulas expositivo-dialogadas, baseadas em material de leitura previamente acordado com o grupo.
- Discussão de textos, experiências e estudo de caso.
- Elaboração de estratégias didático-metodológicas a partir dos conhecimentos estudados.

## 5. AVALIAÇÃO

- Participação nas discussões e nas atividades (elaboração das estratégias) e frequência.

## 6. CARGA HORÁRIA

- 40 horas-aula

## 7. PROGRAMA

1. O cérebro como centro dos comportamentos e aprendizagens
  - 1.1 Evolução do cérebro
  - 1.2 Desenvolvimento do cérebro
  - 1.3 O cérebro normal
  - 1.4 Alterações no encéfalo
2. Neuroanatomia/Neurofisiologia da Aprendizagem
3. Bases Neuropsicológicas da Aprendizagem
4. O papel da atenção no processo de aprendizagem
5. O papel da percepção no processo de aprendizagem
6. O papel da memória no processo de aprendizagem
7. O papel da linguagem no processo de aprendizagem
8. O papel do sistema límbico
9. A divisão em hemisférios e lobos
10. Conhecendo as Características dos Alunos
  - 10.1 Distúrbios de Aprendizagem
  - 10.2 Distúrbios da Comunicação
  - 10.3 Deficiência Intelectual
  - 10.4 Superdotação e Altas Habilidades
  - 10.5 Distúrbios Emocionais ou Comportamentais
  - 10.6 Deficiências Físicas
  - 10.7 Deficiência Visual
  - 10.8 Surdez e Deficiência Auditiva
  - 10.9 TDAH – Transtorno do Déficit de Atenção/Hiperatividade
  - 10.10 Transtorno do Espectro Autístico
  - 10.11 Paralisia Cerebral
  - 10.12 Deficiências de Baixa Incidência

11. A linguagem da Biologia e da Química
12. Modalidades de aprendizagem
13. Por que utilizar estratégias metacognitivas e de memorização
14. Escolhas metodológicas baseadas nas características dos alunos e nas estratégias estudadas.

## 8. BIBLIOGRAFIA

ASSENCIO-FERREIRA, V. J. **O que todo professor precisa saber sobre neurologia.** – São José dos Campos: Pulso, 2005.

BRASIL. **Leis da Educação.** Organizadores: Artur Bruno, José de Medeiros (Zezé), Anísio Melo\_Fortaleza: INESP, 2008.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio.** – Brasília: Ministério da Educação, 1999.

CALLUF, C. C. H. **Didática e avaliação em Biologia.** – Curitiba: IbpeX, 2007. – (Metodologia do Ensino de Biologia e Química; v. 5).

Conselho Nacional de Educação – (2001) **Diretrizes para a Educação Especial MEC/CNE** – Brasília, DF.

DIAS, R. S. Bases Neuropsicológicas da Aprendizagem. In. RIBEIRO DO VALLE (org.). **Temas Multidisciplinares de Neuropsicologia e Aprendizagem.** São Paulo: Robe Editorial, 2004.

FARRELL, M. **Deficiências sensoriais e incapacidades físicas: guia do professor.** – Porto Alegre: Artmed, 2008.

FONSECA, V. **Modificabilidade cognitiva: abordagem neuropsicológica da aprendizagem humana.** – São Paulo: Editora Salesiana, 2002.

FÓZ, A. Neurociência na educação I. In. PANTANO, T. e ZORZI, J. L. **Neurociência aplicada à aprendizagem.** – São José dos Campos: Pulso, 2009.

GAZZANIGA, M. S. **Neurociência cognitiva: a biologia da mente.** – 2. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2006.

GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações.** 8. ed. – São Paulo: Cortez, 2006. – (Coleção Questões da Nossa Época; v.26).

GONZÁLEZ, E. **Necessidades educacionais específicas.** – Porto Alegre: Artmed, 2007.

GRANGEAT, M. (coord.). **A Metacognição, um apoio ao trabalho dos alunos.** – Porto – Portugal: Porto Editora, 1999.

KOLB, B.; WHISHAW, I. Q. **Neurociência do comportamento.** – 1ª. ed. – Barueri – São Paulo: Editora Manole, 2002.

LURIA, A. R. **A construção da mente.** – São Paulo: Ícone, 1992.

MARCHESI, Á.; MÁRTIN, E. Da terminologia do distúrbio às necessidades educacionais especiais. In. COLL, C.; PALACIOS J.; MARCHESI, Á. **Desenvolvimento psicológico e educação: necessidades educativas especiais e aprendizagem escolar**. – Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. – São Paulo: EPU, 1986.

PANTANO, T.; ZORZI, J. L. **Neurociência aplicada à aprendizagem**. – São José dos Campos: Pulso, 2009.

PHELAN, T. W. **TDA/TDAH – Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade**. São Paulo – M. Books do Brasil Editora Ltda., 2005.

PINKER, S. **O instinto da linguagem: como a mente cria a linguagem**. – São Paulo: Martins Fontes, 2002.

PORTILHO, E. **Como se aprende? Estratégias, estilo e metacognição**. – Rio de Janeiro: Wak Ed., 2009.

POZO, J. I. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. – 5. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2009.

QUADROS, R. M. **Educação de surdos: a aquisição da linguagem**. – Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

ROSENAU, L. S.; FIALHO, N. N. **Didática e avaliação da aprendizagem em química**. – Curitiba: Ibpex, 2008. – (Metodologia do Ensino em Biologia e Química; v. 7).

ROTTA, N. T. [et al.]. **Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar**. – Porto Alegre: Artmed, 2006.

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

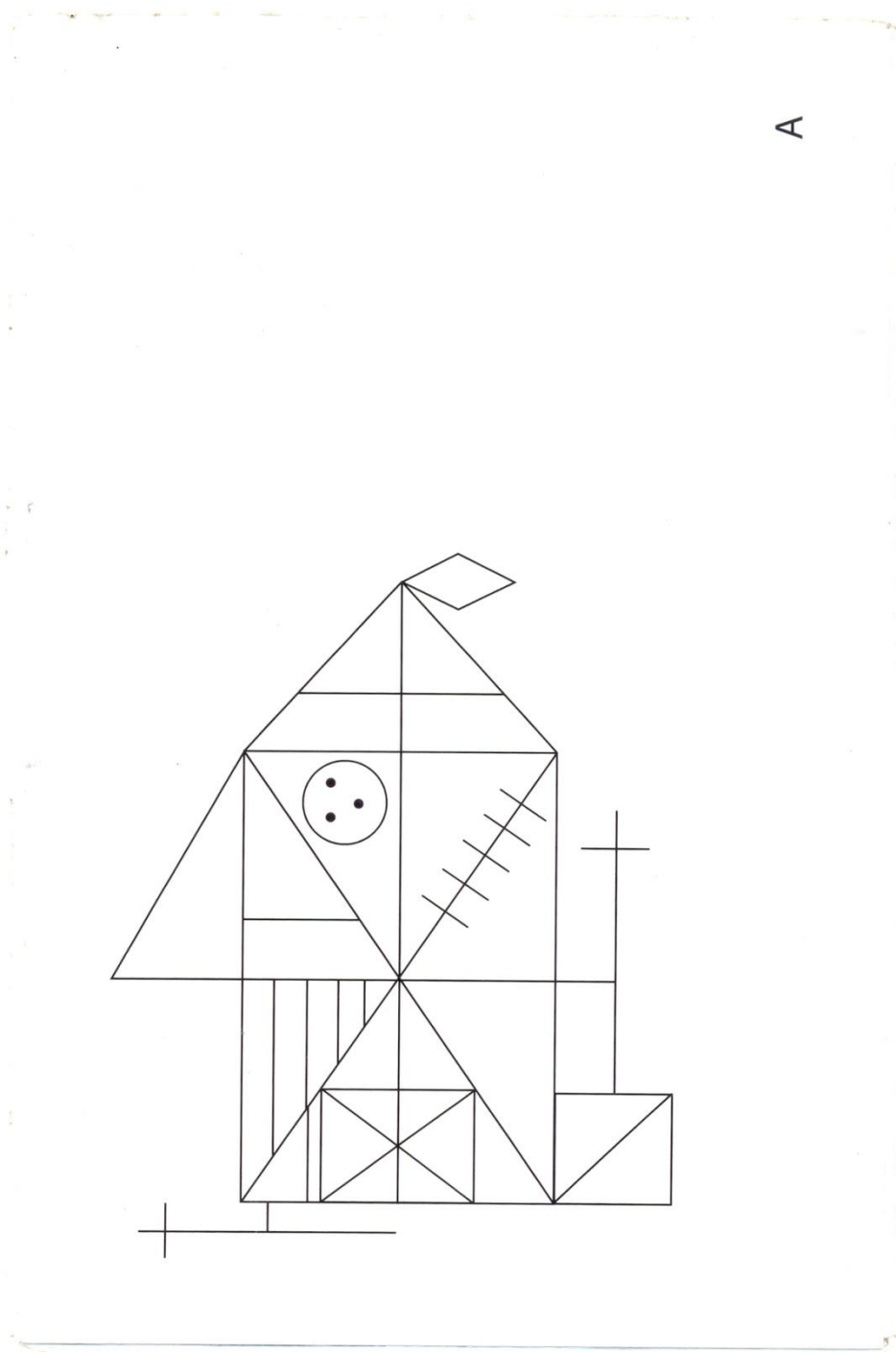
SMITH, D. D. **Introdução à educação especial: ensinar em tempos de inclusão**. – 5. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2008.

SPRENGER, M. **Memória: como ensinar para o aluno lembrar**. – Porto Alegre: Artmed, 2008.

STAINBACK, S.; STAINBACK, W. **Inclusão: um guia para educadores**. – Porto Alegre: Artmed, 1999.

ANEXO I

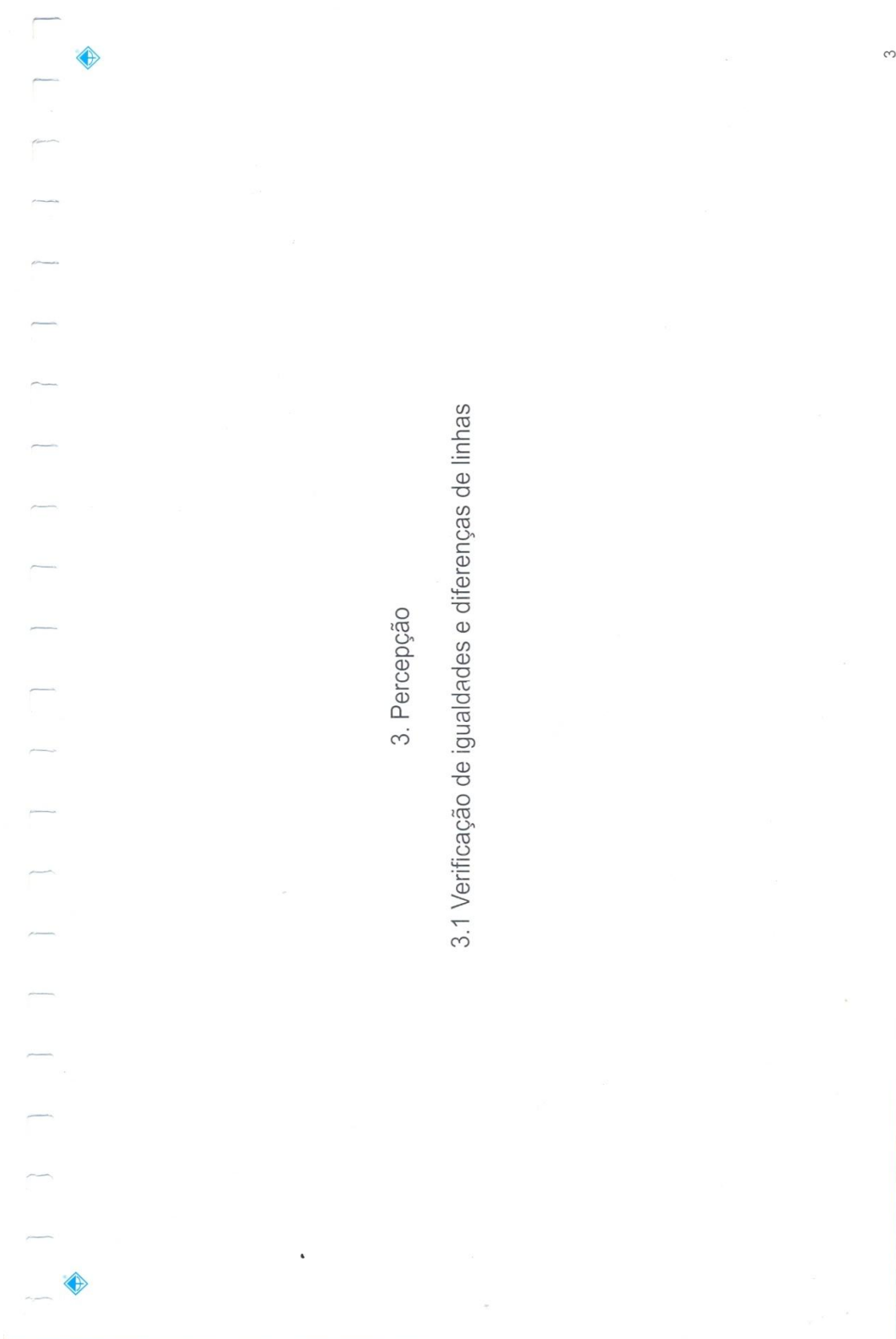
FIGURA DE REY – FORMA A





## ANEXO II

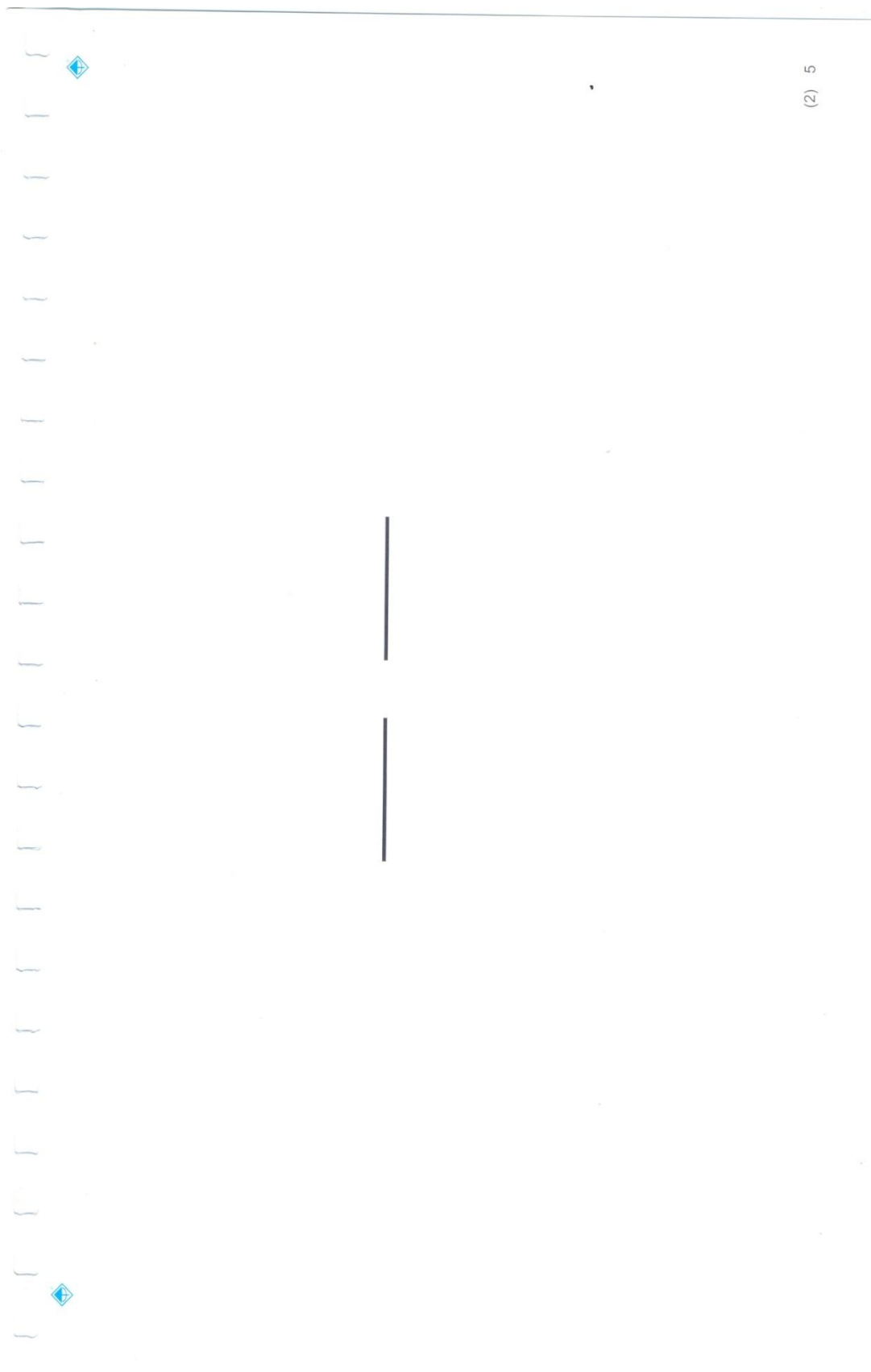
### NEUPSILIN



#### 3. Percepção

##### 3.1 Verificação de igualdades e diferenças de linhas







(3) 6

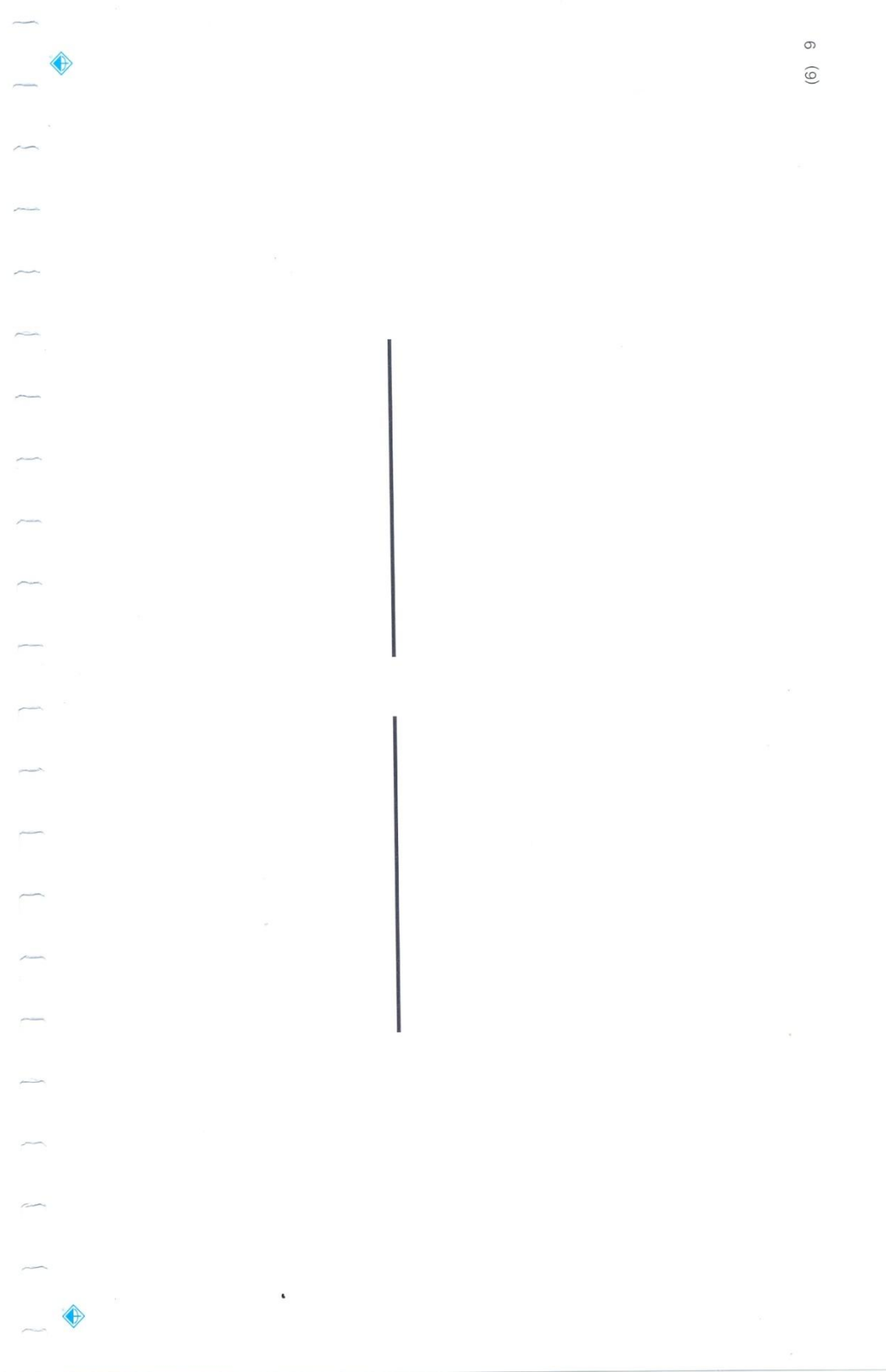
—  
—



(4) 7

—  
—





(6) 9









(2) 12





(3) 13

3.4 Reconhecimento de faces

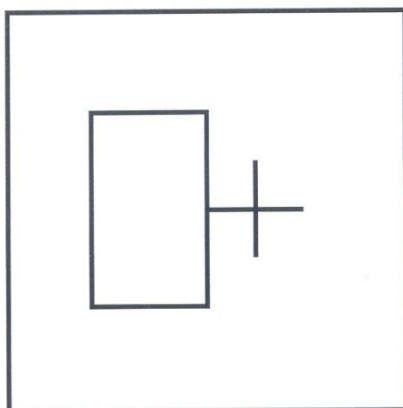




4. Memória  
4.4 Memória visual de curto prazo

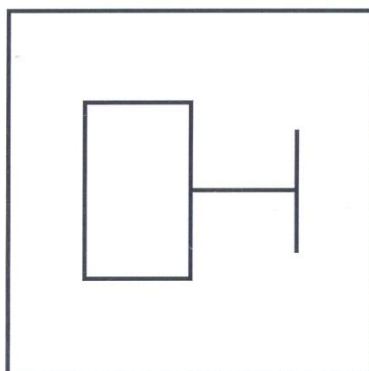
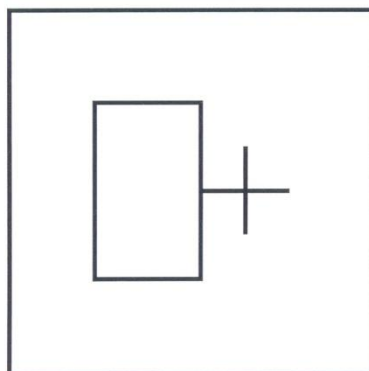
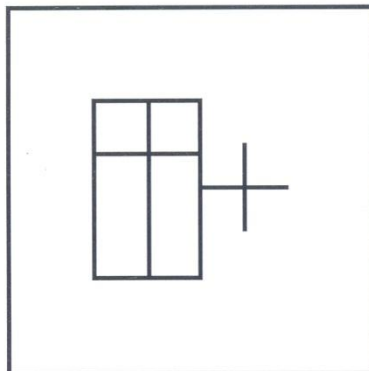


(1) 18

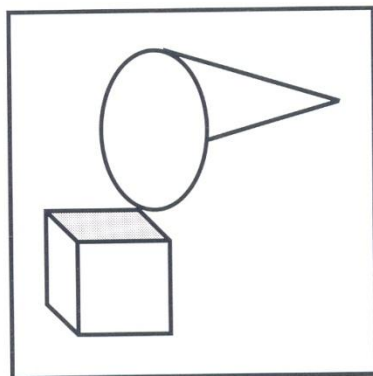




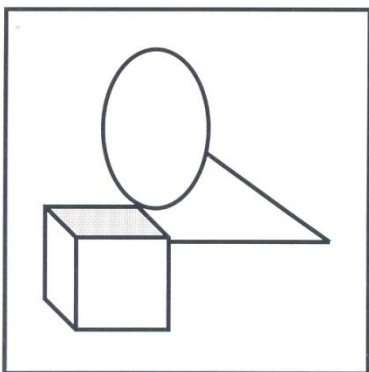
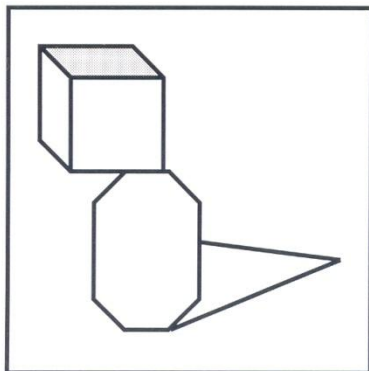
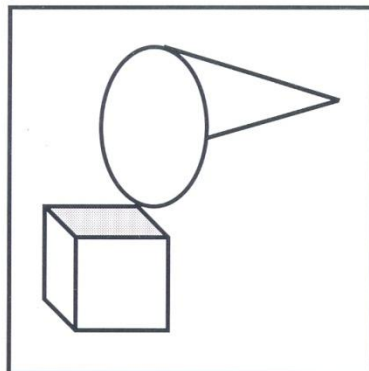
(2) 19

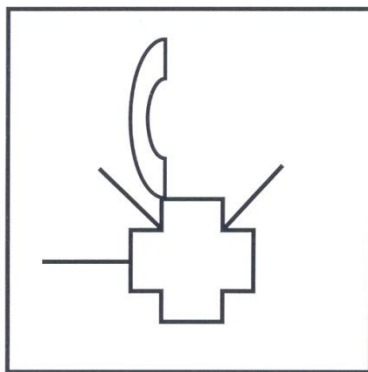


(3) 20



(4) 21





(5) 22

