

Este exemplar corresponde à redação final da
Tese/Dissertação devidamente corrigida e defendida
por: Simone Aparecida
Marcato
e aprovada pela Banca Examinadora.
Campinas, 28 de março de 2007
Mleira
COORDENADOR DE PÓS-GRADUAÇÃO
CPG-IC

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

**LIBRASweb - Ambiente Computacional para Auxiliar a
Aprendizagem da Língua Brasileira de Sinais**

Simone Aparecida Marcato

Dissertação de Mestrado

200413616

LIBRASweb - Ambiente Computacional para Auxiliar a Aprendizagem da Língua Brasileira de Sinais

Simone Aparecida Marcato

Janeiro de 2001

Banca Examinadora:

- Profª. Dra. Heloísa Vieira da Rocha (Orientadora)

- Prof. Dra. Lúcia Maria Martins Giraffa

Faculdade de Informática - PUCRS

- Prof. Dra. Ariadne Maria Brito Rizzoni Carvalho

Instituto de Computação - UNICAMP

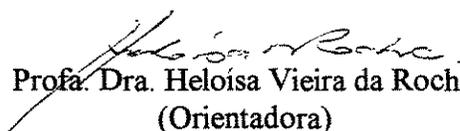
- Prof. Dra. Maria Cecília Calani Baranauskas (Suplente)

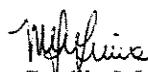
Instituto de Computação – UNICAMP

LIBRASweb - Ambiente Computacional para Auxiliar a Aprendizagem da Língua Brasileira de Sinais

Este exemplar corresponde à redação final da
Dissertação devidamente corrigida e defendida
por Simone Aparecida Marcato e aprovada
pela Banca Examinadora.

Campinas, 08 de janeiro de 2001.


Prof.ª Dra. Heloisa Vieira da Rocha
(Orientadora)


Prof. Dr. Maria Cecília Marconi Pinheiro Lima
(Co-orientadora)

Dissertação apresentada ao Instituto de
Computação, UNICAMP, como requisito
parcial para a obtenção do título de Mestre em
Ciência da Computação.

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DO IMECC DA UNICAMP**

Marcato, Simone Aparecida

M331L LIBRASweb – ambiente computacional para auxiliar a
aprendizagem da língua brasileira de sinais / Simone Aparecida
Marcato -- Campinas, [S.P. :s.n.], 2000.

Orientadora : Heloísa Vieira da Rocha

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas,
Instituto de Computação.

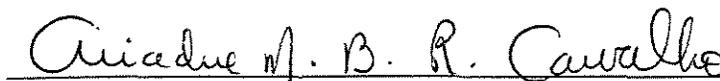
1. Educação especial. 2. Surdos – Educação. 3. Internet (Redes de
computação). I. Rocha, Heloísa Vieira da. II. Universidade Estadual de
Campinas. Instituto de Computação. III. Título.

TERMO DE APROVAÇÃO

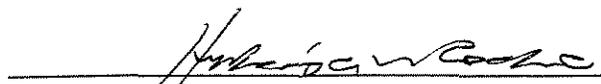
Tese defendida e aprovada em 15 de dezembro de 2000, pela Banca Examinadora composta pelos Professores Doutores:



Profa. Dra. Lúcia Maria Martins Giraffa
PUC/RS



Profa. Dra. Ariadne Maria Brito Rizzoni Carvalho
IC – UNICAMP



Profa. Dra. Heloisa Vieira da Rocha
IC – UNICAMP

© Simone Aparecida Marcato, 2000.
Todos os direitos reservados.

Dedicatória

*Aos meus pais e minha irmã por me amarem
A todos os surdos, na esperança que este trabalho possa ajudá-los*

“A ciência se construiu não pela prudência dos que marcham, mas pela ousadia dos que sonham. Todo conhecimento nada mais é que a aventura pelo mar desconhecido, em busca da terra sonhada”

Rubem Alves

Resumo

A Língua de Sinais é muito importante para a educação do surdo, pois é sua principal forma de comunicação. Através dos sinais o surdo pode compreender com mais facilidade o mundo em que vive. O LIBRASweb tem como objetivo propiciar que um maior número de pessoas possa aprender os sinais mais comuns e melhorar seu conhecimento para se comunicar com pessoas surdas brasileiras. Além disso, pretende oferecer oportunidades para a troca de informações e experiências entre as pessoas que utilizam o sistema. Ele foi desenvolvido a partir de sinais usados por surdos da cidade de Campinas, localizada no estado de São Paulo. No entanto, foi definido sob uma arquitetura bastante geral, que pode ser aplicada em qualquer ambiente de Línguas de Sinais. Deste modo, esta dissertação tem o objetivo de apresentar as etapas para o desenvolvimento do LIBRASweb, um ambiente para auxiliar a aprendizagem da LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais) através da Internet.

Abstract

Sign Language is very important for the education of the deaf, because it is their principal form of communication. Through the signs the deaf can understand with a sense of ease the world in which they live. The LIBRASweb has as its objective to provide more people with the most common signs and to improve their knowledge to be able to communicate with Brazilian deaf people. Besides, it intends to offer opportunities for the change of information and experiences among the people that use the system. It was developed from signs used by the deaf people from Campinas city, located in the state of São Paulo. However, it was defined under a very general architecture that can be applied in any environment of Sign Languages. This way, this dissertation has as its objective to present the stages for the development of LIBRASweb, an environment to aid the learning of the LIBRAS (Brazilian Sign Language) through the Internet.

Agradecimentos

Oswaldo e Izaura, meus pais, pelo incentivo e apoio em todos os momentos da minha vida, e pela compreensão quanto à distância e nas minhas ausências;

Simara, minha irmã, que mesmo longe sempre esteve me ajudando em todos os meus passos;

Heloísa Vieira da Rocha, minha orientadora, pelos seus ensinamentos e pelo incentivo durante o mestrado;

Cecília Lima, que também me orientou, pela dedicação e por não medir esforços para a concretização da dissertação;

Andréia e Márcia, amigas, pela amizade conquistada e pelo carinho durante estes anos;

A todos os meus amigos que conquistei durante o mestrado, principalmente os que aqui chegaram comigo, Lie, Alessandro e Adilson pelos momentos que sempre passamos juntos;

Pessoal do Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED), por proporcionarem um ambiente de trabalho repleto de valiosas idéias;

Professores, funcionários e alunos do CEPRE que sempre receberam-me muito bem em minhas visitas, principalmente ao Valdecir e Clóvis por participarem da dissertação;

Flávia e Rosa, professoras, pela oportunidade em participar de suas aulas, e a todos os seus alunos (ouvintes e surdos) por provarem a existência de uma sala de aula sem exclusões;

Pessoal do projeto TERUS no CPqD, por incentivarem-me e compreenderem minhas situações de ainda estudante,

Universidade Estadual de Campinas, por proporcionar o meu crescimento e pelo apoio financeiro para a publicação de artigos;

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pelo apoio financeiro à pesquisa.

Por todas as pessoas que direta ou indiretamente me ajudaram durante a dissertação;

Agradeço a DEUS que em minhas preces sempre me atendeu.

CONTEÚDO

Resumo	ix
Abstract	x
Agradecimentos	xi
1 INTRODUÇÃO	15
1.1 INCLUSÃO DE ALUNOS ESPECIAIS EM SALAS REGULARES	16
1.2 FORMAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DO PROFESSOR	19
1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA	21
1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
2 LÍNGUAS DE SINAIS	23
2.1 IMPORTÂNCIA NA AQUISIÇÃO DE UMA LÍNGUA	24
2.2 CONTEXTO HISTÓRICO	25
2.3 ABORDAGENS NA EDUCAÇÃO DE SURDOS	30
2.4 CARACTERÍSTICAS DAS LÍNGUAS DE SINAIS	31
2.5 OS SONS DA FALA E OS SINAIS DAS LIBRAS	35
2.6 SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO POR SINAIS	38
2.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
3 LÍNGUAS DE SINAIS E O COMPUTADOR	42
3.1 INTERNET E A EDUCAÇÃO	43
3.2 AMBIENTES DESTINADOS A INDIVÍDUOS SURDOS	45
3.2.1 <i>Sistemas alternativos para comunicação</i>	46
3.2.2 <i>Trabalhos sobre a SignWriting</i>	48
3.2.3 <i>Ambiente para o auxílio à educação de surdos</i>	50
3.2.4 <i>Dicionários da ASL (Língua Americana de Sinais)</i>	53
3.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
4 PROCESSO DE DESIGN DO LIBRASWEB	60
4.1 O DESIGN DO LIBRASWEB	60
4.1.1 <i>Aprendizagem dos Sinais</i>	61
4.1.2 <i>Estudo de Caso</i>	62
4.1.3 <i>Em busca de uma Estrutura</i>	64
4.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
5 DESENVOLVIMENTO DO LIBRASWEB	68
5.1 MÓDULO CONTEÚDO	69
5.2 MÓDULOS APRENDIZAGEM E CONTEXTO ESCOLAR	71
5.2.1 <i>Design do Vocabulário e das Imagens</i>	72
5.2.2 <i>Opções disponíveis</i>	73
5.3 MÓDULO ESPAÇO ABERTO	78
5.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	79

6	CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS	81
6.1	TRABALHOS FUTUROS	84
7	REFERÊNCIAS.....	86

LISTA DE TABELAS

TABELA 3.1. QUADRO COMPARATIVO ENTRE OS AMBIENTES ESTUDADOS.....	58
--	----

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1. ESQUEMA GERAL PARA O DESENVOLVIMENTO DO LIBRASWEB.....	22
FIGURA 2.1: REPRESENTAÇÃO DOS NÚMEROS DE 0 À 9 NA LIBRAS.....	32
FIGURA 2.2: REPRESENTAÇÃO DOS NÚMEROS DE 0 À 9 NA ASL.....	32
FIGURA 2.3: PARÂMETROS CONSTITUINTES DA LIBRAS (FERREIRA BRITO, 1995).....	33
FIGURA 2.4. <i>IGUAL E MAS</i> , DIFERENCIADOS PELO M (FERREIRA BRITO, 1995).....	34
FIGURA 2.5. <i>ESTÁTUA E DURO</i> , DIFERENCIADOS PELA CM (FERREIRA BRITO, 1995).....	34
FIGURA 2.6. APRENDER E SÁBADO, DIFERENCIADOS PELO PA (FERREIRA BRITO, 1995).....	34
FIGURA 3.1. TELA PRINCIPAL DO SIGN DIC (MACEDO, 1999).....	49
FIGURA 3.2. TELA INICIAL DA REDE EDUSURDOS COM SEUS MÓDULOS.....	51
FIGURA 3.3. MÓDULOS: PREVENÇÃO DE DEFICIÊNCIAS E CONGRESSOS E ARTIGOS.....	51
FIGURA 3.4. TELA INICIAL DA PÁGINA DO INES (SITEINES).....	52
FIGURA 3.5. CATEGORIA ALIMENTOS E BEBIDAS, REPRESENTAÇÃO DE <i>LARANJA</i> (SITEINES).....	52
FIGURA 3.6. REALIZAÇÃO DO SINAL <i>PENCIL, PEN</i> (BCONNEX).....	53
FIGURA 3.7. TELA INICIAL DO DICIONÁRIO, PALAVRA <i>COMPUTER</i> (DEAFWORD).....	54
FIGURA 3.8. TELA INICIAL COM AS OPÇÕES DO AMBIENTE (ADVANCED).....	54
FIGURA 3.9. TELA DE INTRODUÇÃO PARA A APRENDIZAGEM DA ASL (ADVANCED).....	55
FIGURA 3.10. DICIONÁRIO DIVIDIDO EM CATEGORIAS(ADVANCED).....	55
FIGURA 3.11. CATEGORIA ESCOLA COM A REALIZAÇÃO DO SINAL DA PALAVRA <i>BOOK</i> (ADVANCED).....	56
FIGURA 4.1. ESTRUTURA DO LIBRASWEB.....	66
FIGURA 5.1. PÁGINA INICIAL DO LIBRASWEB.....	69
FIGURA 5.2. MÓDULO CONTEÚDO COM A OPÇÃO <i>SOBRE SINAIS</i>	71
FIGURA 5.3. OPÇÃO ALFABETO COM A REPRESENTAÇÃO DA LETRA <i>B</i>	73
FIGURA 5.4. OPÇÃO NUMERAIS COM A REPRESENTAÇÃO DO NÚMERO <i>5</i>	74
FIGURA 5.5 TELA <i>CATEGORIAS</i> , COM AS VÁRIAS CATEGORIAS DISPONÍVEIS.....	75
FIGURA 5.6 CATEGORIA <i>VERBOS</i> COM A REPRESENTAÇÃO DA PALAVRA <i>ABRIR</i>	75
FIGURA 5.7 TELA <i>SALA DE AULA</i> , COM AS VÁRIAS OPÇÕES DISPONÍVEIS.....	76
FIGURA 5.8 CATEGORIA <i>SALA DE AULA</i> , COM A FRASE “ <i>MEU NOME</i> ”.....	76
FIGURA 5.9. TELA DO DICIONÁRIO DO LIBRASWEB.....	77
FIGURA 5.10. ÍNDICE DO LIBRASWEB.....	77
FIGURA 5.11. <i>LIVRO DE VISITAS</i> DO LIBRASWEB COM ALGUNS COMENTÁRIOS.....	79

Capítulo 1

Introdução

O uso de novas tecnologias, tais como a Internet, permite que professores e alunos utilizem ambientes computacionais como recurso ao processo de aprendizagem. A Internet é um meio de fácil acesso às informações, que auxilia o desenvolvimento de idéias, além de ser considerado um meio rápido para a aprendizagem. A rede ainda contém inúmeros recursos, como dicionários, *chats* e correio eletrônico para troca de informações, sistemas tutoriais, informações culturais, ambientes para o ensino a distância, enfim, meios que auxiliam os usuários na procura por informações gerando um ambiente para a troca de experiências.

Um importante potencial do computador e da Internet, de grande interesse para esta dissertação, é seu uso como auxílio na formação de professores. Conforme Meira (1999), um dos objetivos centrais da Internet para a educação, é o uso de todas as informações criadas em *sites* específicos, como base e suporte numa rede que almeja reunir alunos, pesquisadores e professores na construção de conhecimentos.

Porém, quando se fala em professores, pensa-se também no seu processo de adaptação frente à utilização de novas tecnologias. Este processo também pode ser estendido para a maioria das pessoas que, geralmente, sentem-se desconfortáveis diante de uma nova ferramenta tecnológica.

Contudo, o fato de uma nova tecnologia estar revolucionando certas práticas dentro da sociedade, é um processo normal, característico de um sistema que apresenta mudanças e avanços tecnológicos. E o esperado é que a inserção de uma nova tecnologia, como o computador, dentro de um ambiente educacional ocorra aos poucos, como já está acontecendo. Além do fato que, hoje em dia, é cada vez maior o número de trabalhos envolvendo professores e informática, bem como a existência de cursos específicos visando a formação e capacitação de professores e alunos para a utilização de recursos tecnológicos.

Desta forma, o computador deve ser visto como um recurso a mais para o uso pelo educador. Seja como ferramenta para explorar estratégias para o ensino de conteúdos curriculares com os alunos em sala de aula através da própria formação e busca de informações, proporcionando novas oportunidades de ensino e de aprendizagem.

Outro fator a ser considerado para o desenvolvimento do trabalho, é em relação às mudanças educacionais presentes na nova Lei de Diretrizes e Bases (LDB), (Brasil, 1996),

principalmente quanto aos direitos de pessoas que possuem algum tipo de necessidade especial. A nova LDB garante o ensino regular normal para qualquer pessoa que deseje participar das atividades em uma escola junto a outras pessoas normais. Desta forma, pode-se observar que a necessidade de atualização, por parte dos professores que recebem estes alunos, ainda é maior.

De maneira geral, este capítulo introdutório à dissertação, abordará a inclusão de alunos especiais em salas regulares, e a necessidade de especialização dos professores para atuar dentro de uma sociedade informatizada e em ritmo de educação continuada. Finalizando, apresentará os objetivos desta dissertação.

1.1 Inclusão de alunos especiais em salas regulares

É a debilidade do homem que o faz sociável; são nossas misérias comuns que inclinam os nossos corações à humanidade; se não fôssemos homens, não teríamos nenhum dever. Todo apego é um sinal de insuficiência: se cada um de nós não tivesse qualquer necessidade dos outros, nem sequer pensaria em unir-se a eles. Assim, de nossa própria deficiência nasce a nossa frágil felicidade.

Jean Jacques Rousseau

Atualmente, há muita discussão acerca da inclusão de alunos, que necessitam de atendimento especial, em salas regulares. A inclusão apoia a idéia da necessidade dos alunos especiais frequentarem um ambiente de classe regular podendo, desta forma, demonstrar suas habilidades e auxiliar no seu desenvolvimento.

“...Costumam ser chamadas de pessoas portadoras de necessidades educativas especiais aquelas que apresentam, em caráter permanente ou temporário, algum tipo de deficiência física, sensorial, cognitiva, múltipla, condutas típicas ou altas habilidades, necessitando, por isso, de recursos especializados para desenvolver mais plenamente o seu potencial e/ou superar ou minimizar suas dificuldades”. (Brasil, 1994).

Aqueles que concordam com a idéia da inclusão, acreditam que a criança pode frequentar um ambiente regular e ser removida para ambientes especiais, caso haja a necessidade de serviços apropriados que não são fornecidos em classes regulares. Porém, conforme Martins (1996), urge a capacitação do professor da classe regular e do especialista para saber atuar frente às necessidades do aluno. Neste caso, torna-se necessária uma preparação adequada e especializada do professor, tanto em salas especiais quanto em salas regulares, para atuar no ensino mais apropriado de seus alunos.

A Lei n ° 9.394, a nova LDB do Ministério da Educação e Cultura (Brasil, 1996), promulgada em 2 de dezembro de 1996, traz no seu Capítulo V algumas considerações sobre

educação especial, com atenção exclusiva quanto ao direito de educação na rede regular de ensino.

Para os efeitos desta lei (Brasil, op. cit.), entende-se por educação especial, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais (título V, capítulo V, art. 58).

Os alunos preferencialmente serão atendidos pela rede de ensino regular. Se houver necessidade e não for possível a sua integração nas classes comuns, o aluno deve receber atendimento educacional em serviços e classes especializados.

A LDB refere que, se necessário, devem existir serviços especializados na escola regular para atender o aluno com necessidades especiais (Saviani, 1997). Em seu art. 59 (Brasil, op. cit.), é mencionado que os sistemas de ensino devem assegurar aos educandos com necessidades especiais, recursos, métodos, técnicas a fim de atendê-los em suas especificidades, e que estes alunos tem o direito a um professor com especialização adequada em nível médio ou superior, bem como professores capacitados para auxiliar a integração desses educandos nas classes comuns.

Muitos pontos da nova LDB têm causado grandes discussões, principalmente com relação a inclusão. De um lado, existem pessoas que defendem a inclusão pois acreditam que a educação de deficientes deva seguir o mesmo currículo e forma de ensino utilizada para alunos sem necessidades especiais, dentro de uma mesma sala, evitando a segregação em salas especiais. Por outro lado, há um outro grupo que defende a necessidade de um ensino especializado, acreditando que a criança não irá se desenvolver dentro de uma sala com outros alunos diferentes dela. Este grupo alega também que a criança com necessidades especiais precisa ter seu espaço próprio, num ambiente que a valorize e trabalhe suas potencialidades.

Essas discussões começaram a se expandir por volta do fim dos anos 80. Em 1990, puderam ser tratadas na Conferência Mundial de Jomtiem, na Tailândia, sobre Educação para Todos, cujo objetivo foi discutir a educação para todos até o ano 2000. Dentre os pontos principais da Conferência, puderam ser definidas as metas para assegurar o aumento do número de crianças nas escolas e a permanência delas, evitando a evasão escolar, e reformas educacionais para garantir que a escola inclua em atividades e através de seus professores, serviços que realmente atendam as necessidades de seus alunos, dos pais e das comunidades (Santos, 1999).

Em 1994, na Espanha, foi assinada a Declaração de Salamanca que convocou todos os governos a adotar o princípio da educação inclusiva. O item 2, no documento da Unesco (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) afirma que “as escolas regulares com orientação inclusiva são o meio mais efetivo para combater as atitudes discriminatórias, criar comunidades abertas, construir uma sociedade integrada e obter uma educação para todos”, Mantoan (1999).

Conforme o documento da Unesco, o texto da Conferência de Salamanca (Santos, 1999) segue abaixo:

... proporcionou uma oportunidade única de colocação da educação especial dentro da educação para todos firmada em 1990(...) Ela promoveu uma plataforma que afirma o princípio e a discussão da prática de garantia da inclusão das crianças com necessidades educacionais especiais nestas iniciativas e a tomada de seus lugares de direito numa sociedade de aprendizagem (p. 15)

No Brasil, as discussões sobre a inclusão começaram a partir desta declaração. Várias pessoas defendem a inclusão como um meio de educar o aluno com deficiência, sem discriminação da sociedade, mantendo uma educação igual para todos. Porém, muitos acreditam que nem a escola, nem os professores estão prontos para uma inclusão, e que o sistema de ensino não está preparado para receber alunos com necessidades especiais. Conforme (Mantoan, op. cit.), estando a escola uma vez apta para oferecer um ensino de qualidade para todos os seus alunos, sem a exclusão de todas as minorias, englobará também os deficientes.

Esta adaptação da escola e de métodos de ensino também é mencionada na Declaração de Salamanca e pode ser observado em Santos (1999).

O princípio fundamental da escola inclusiva é o de que todas as crianças deveriam aprender juntas, independente de quaisquer dificuldades ou diferenças que possam ter. As escolas inclusivas devem reconhecer e responder às diversas necessidades de seus alunos, acomodando tanto estilos como ritmos diferentes de aprendizagem e assegurando uma educação de qualidade para todos através de currículo apropriado, modificações organizacionais, estratégias de ensino, uso de recursos e parcerias com a comunidade (...) Dentro das escolas inclusivas, as crianças com necessidades educacionais especiais deveriam receber qualquer apoio extra que possam precisar, para que se lhes assegure uma educação efetiva (...) (p. 61) [Grifo da autora desta dissertação]

Assim, adotar uma educação inclusiva, significa tratar igualmente a educação das pessoas, sem diferenças, e conseqüentemente, ter condições apropriadas para assegurar que a educação seja de qualidade, não importando que para isto sejam necessárias modificações e adaptações das escolas e dos educadores.

De acordo com Carvalho (1997), integrar o aluno é um processo de educar-ensinar crianças ditas normais juntamente com crianças com alguma deficiência, em uma fase ou durante toda a permanência na escola. Seria um processo que respeitaria as necessidades de cada aluno. Ainda, segundo o autor, a integração é uma luta que deve ser acompanhada pela mudança na escola, na qualidade de ensino que é oferecido a cada aluno, pois não se deve esperar que as escolas mudem para que existam condições de integração, mas que um processo acompanhe o outro.

Conforme Silva (1999), ter alunos com necessidades educativas especiais em escolas regulares não é estar excluindo serviços especializados a estes alunos. Muitos alunos terão

necessidade de ensino especializado frequentando classes comuns. Desta forma, torna-se necessário manter estes serviços no ensino regular, sem contudo criar mecanismos de segregação, mas esta tarefa não é simples.

Seguindo esta mesma idéia Sartoretto (1999), acredita que inclusão significa uma mudança na escola e não no aluno e esta só é alcançada através da capacitação continuada e sistematizada dos profissionais de educação. Incluir seria respeitar as capacidades de cada aluno, seja ele deficiente ou não, ter profissionais adequados e capacitados e espaço físico adequado.

Ainda existem muitos pontos a serem tratados quanto a inclusão, sua viabilidade, vantagens e pontos fracos. No entanto, é evidente que pais de crianças com necessidades especiais sempre procuram por melhores oportunidades para a educação de seus filhos. Contudo, os professores e as escolas ainda sentem-se despreparados quando se deparam com este tema.

No Brasil, a formação de professores para atuar com alunos com necessidades especiais em salas regulares, é geralmente realizada pelo interesse do próprio professor em aprender, ou mesmo da escola prepararem professores visando o atendimento das necessidades destes alunos. Existem algumas escolas especiais para surdos que oferecem cursos à seus professores e funcionários e vários professores do ensino regular se vêem motivados a aprender a Língua de Sinais para a comunicação e o ensino a possíveis alunos surdos.

1.2 Formação e atualização do professor

A nova LDB (Brasil, 1996), oferece ainda atenção específica aos professores, procurando dar grande valor ao magistério. Além disso, faz referência a necessidade do plano de carreira nas instituições (art. 67). Na descrição das funções dos docentes, afirma que eles devem participar da elaboração da proposta pedagógica das escolas; elaborar e cumprir planos de trabalho; zelar pela aprendizagem dos alunos; estabelecer estratégias de recuperação; ministrar os dias letivos estabelecidos e participar integralmente do planejamento/avaliação; articular escola/família/comunidade (art. 13).

No título VI, art. 67 (Brasil, op. cit.), deve ser assegurado ao profissional da educação: o aperfeiçoamento continuado, inclusive com licenciamento periódico remunerado para esse fim; um piso salarial profissional; a progressão funcional baseada na titulação ou habilitação, e na avaliação do desempenho; um período reservado a estudos, planejamento e avaliação incluído na carga de trabalho (Saviani, 1997).

Como visto, a nova LDB também tem preocupação quanto a atualização e formação de professores, assegurando-lhes aperfeiçoamento profissional. Quanto mais recursos, métodos, técnicas e metodologias de ensino eficientes forem elaboradas para a educação de professores, várias são as alternativas para que estes possam se atualizar em virtude das necessidades de seus alunos. Para (Marcato et al., 2000a), é evidente que a utilização de novas propostas e métodos de ensino são fatores importantes para a educação especial, pois existe uma diferença a ser trabalhada.

Assim, em meio a uma época de educação continuada, o desenvolvimento de um recurso educacional disponível na Internet, surge como uma forma de auxiliar a formação e atualização das pessoas em determinados assuntos. No caso específico de professores, a Internet oferece ferramentas e recursos para o ensino e para a aprendizagem, e funciona como um meio rápido de suprir a necessidade específica do professor, podendo consultar aquilo que lhe interessa.

A informatização das escolas tem como um de seus objetivos o processo de formação e atualização de professores. A possibilidade de ensino a distância e de busca por informações atualizadas, e por conteúdo para as disciplinas, já faz parte do processo de atualização do professor. Para isso, existem muitos *sites* e ambientes disponíveis na rede específicos para o ensino fundamental, com dicas quanto a diferentes recursos que o professor pode incorporar às suas aulas.

Dentre os sites disponíveis, pode-se destacar o Escola (Escola), que dispõe de muitas informações para os professores utilizarem em suas aulas. O material disponível envolve conteúdos de várias disciplinas tais como matemática, artes, ciências, história, astronomia, saúde, tecnologia, entre outros. Cada conteúdo apresenta diversos tópicos divididos para a educação infantil, ensino médio, fundamental e educação de adultos. O professor pode, num simples exemplo, procurar por maneiras de explicar conceitos ou pode obtê-los em referências bibliográficas. O (Escola) inclui links para vários sites nesta mesma linha de pesquisa, objetivando auxiliar o professor na busca por conteúdos para suas aulas.

Este é um exemplo dos vários recursos onde o professor pode buscar uma melhor formação, através da Internet. No caso da educação especial, uma alternativa para o professor pode ser a procura por métodos de ensino e novas tecnologias para auxiliar a aula, através da utilização de diferentes métodos para a aprendizagem e de ambientes que auxiliem os alunos em suas dificuldades. Dentro deste contexto, a busca pela própria formação das pessoas, aliado a necessidade por esta busca, incentiva que mais pessoas utilizem a Internet, se familiarizem e empreguem cada vez mais os recursos computacionais.

A necessidade de uso de novas tecnologias vai aos poucos tornando o computador uma ferramenta indispensável para a vida das pessoas, principalmente de professores que, na maioria dos casos, ainda não estão totalmente habituados com seu uso.

O computador como uma nova tecnologia na educação, deve ser pensado como uma ferramenta de auxílio à formação de professores e educadores, preparando líderes e pessoas que estimulem seus alunos para a busca da informação. No caso específico de professores que trabalham com alunos especiais, deve existir uma maior conscientização quanto a procura por informações, pois são vários os aspectos e as necessidades a serem atendidas dentro da escola. Desta forma, em uma sociedade informatizada e em ritmo de mudanças, muitos ambientes são criados e utilizados para auxiliar nas diferenças e no auxílio ao professor. Conforme Goldenberg (1984), o advento do computador com um baixo custo, oferece a educadores de alunos com necessidades especiais, um repertório para expandir suas intervenções e adaptações.

1.3 Objetivos da pesquisa

Tendo em vista o fato da inclusão de alunos especiais em salas regulares normais e desta forma, a necessidade de professores com habilidades, recursos e métodos diferenciados de ensino, esta dissertação trata do auxílio à educação de pessoas surdas que estão sendo incluídas na rede regular de ensino.

Desta forma, tem-se como principal objetivo da dissertação, o desenvolvimento do LIBRASweb (LIBRASweb), um ambiente computacional para a Internet, a fim de auxiliar o professor no aprendizado da Língua Brasileira de Sinais. O ambiente tem como público alvo professores ouvintes.

Esta escolha deve-se ao fato de existir a necessidade dos professores na aprendizagem da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). No entanto, o sistema de forma geral, está caracterizado para o auxílio a iniciantes, que nunca estiveram em contato com sinais.

O LIBRASweb, como um ambiente para a Internet, propõe várias alternativas de utilização, como por exemplo: permitir que instrutores da Língua de Sinais e professores usuários do sistema troquem informações sobre surdez e Línguas de Sinais, participem de listas de assuntos de interesse, encontrem outros ambientes de sinais disponíveis. Possibilita que usuários de diferentes regiões possam obter informações sobre a Língua de Sinais, assim como, discutir aspectos quanto as diferenças regionais na produção do sinal.

Porém, o fato de que outras pessoas, diferentes de professores, poderão estar utilizando o ambiente, é incontestável, já que é um ambiente disponível na Internet. Neste caso, pais, amigos e outros interessados em aprender a Língua de Sinais também são considerados usuários do ambiente e podem obter um auxílio para a aprendizagem da Língua de Sinais, assim como um primeiro contato com alguns sinais. Contudo, o objetivo com o ambiente, não é apenas auxiliar nesta aprendizagem, mas que exista uma troca de informações entre pessoas relacionadas e inseridas dentro de um contexto que trate de pessoas surdas e sua educação. E que o ambiente sirva como uma ponte entre estes interessados, proporcionando o surgimento de novas formas de aprendizagem e maneiras de tratar este ensino. Visa também uma continuidade do auxílio à aprendizagem, na medida que os próprios professores e demais usuários estejam conhecendo mais sobre a Língua de Sinais.

Em meio às necessidades dos professores, pais, alunos, parentes, amigos, propomos o ambiente LIBRASweb. O ambiente não exige que as pessoas tenham conhecimento sobre Línguas de Sinais. Sua proposta abrange o público leigo e pode também ser utilizado por surdos alfabetizados que queiram ter maiores informações sobre os sinais.

1.4 Considerações Finais

Conforme as considerações descritas neste capítulo de introdução, a principal justificativa para o desenvolvimento do trabalho é a necessidade de aprendizagem da LIBRAS pelos professores, a fim de atuarem com alunos surdos que frequentam a rede regular de ensino.

Em linhas gerais, a dissertação trata especificamente do desenvolvimento de um recurso para esta especialização de professores de alunos surdos, bem como de qualquer outra pessoa com interesse em aprender a Língua Brasileira de Sinais. O esquema abaixo, figura 1.1, apresenta de modo geral, como o LIBRASweb foi planejado, visando o atendimento de professores, e resume o capítulo em questão.

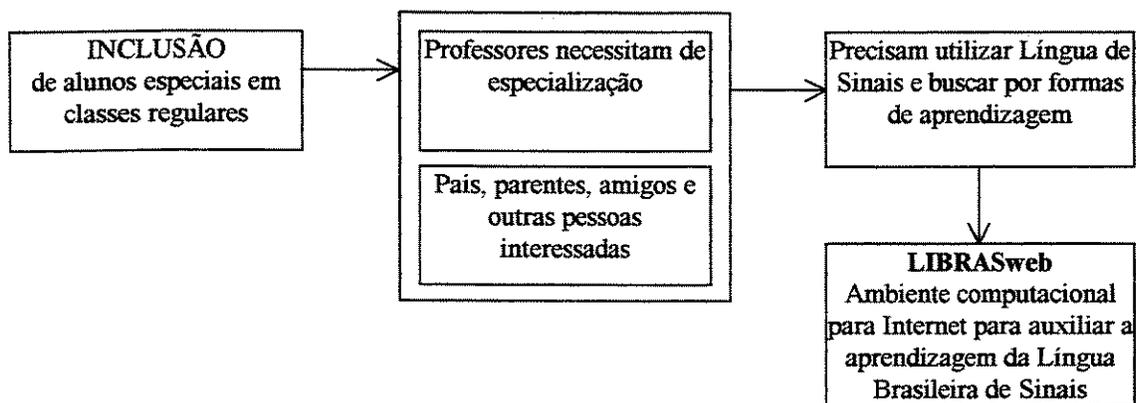


Figura 1.1. Esquema geral para o desenvolvimento do LIBRASweb

O esquema é apresentado para enfatizar as características gerais da dissertação, destacando o objetivo alvo, um auxílio a professores nas aulas com seus alunos surdos. A inclusão é considerada a justificativa central, já que professores precisam usar os sinais com seus alunos surdos, além da necessidade de uso da Língua de Sinais pelos pais e outras pessoas interessadas. O LIBRASweb poderá auxiliar, diminuindo as dificuldades encontradas neste primeiro contato com professor ouvinte e aluno surdo, apresentando inicialmente um vocabulário básico e de grande uso por estes profissionais.

De modo geral, o sistema visa auxiliar a aprendizagem dos sinais, contendo a representação de algumas palavras e frases em LIBRAS. O ambiente objetiva também o contato entre pessoas que tem os mesmos interesses sobre a aprendizagem dos sinais, podendo auxiliar no conhecimento e entendimento quanto aos sinais regionais próprios de determinadas comunidades de surdos.

O desenvolvimento do LIBRASweb representa interesses no setor educacional. A partir dos estudos e da identificação de um problema, como a inclusão e o despreparo de professores, levam a temas, idéias e estratégias a serem considerados, bem como os objetivos a serem alcançados. Assim para o melhor entendimento da pesquisa desenvolvida, o capítulo 2 apresenta os estudos sobre Línguas de Sinais essenciais para o início dos trabalhos. O capítulo 3 apresenta um levantamento bibliográfico de ambientes para a educação de surdos, e de onde foram baseados muitos aspectos para o desenvolvimento do ambiente. O capítulo 4 descreve todo o processo de design para o desenvolvimento do protótipo que é descrito no capítulo 5. Finalmente, o capítulo 6 apresenta as considerações finais, as idéias e direções para trabalhos futuros.

Capítulo 2

Línguas de Sinais

“A voz dos surdos são as mãos e os corpos que pensam, sonham e se expressam. As línguas de sinais envolvem movimentos que podem parecer sem sentido para muitos, mas que significam a possibilidade de organizar as idéias, estruturar o pensamento e manifestar o significado da vida para os surdos. Pensar sobre a surdez requer penetrar no mundo dos surdos e ouvir as mãos que, com alguns movimentos, nos dizem o que fazer para tornar possível o contato entre os mundos envolvidos, requer conhecer a língua de sinais.”

Ronice Müller Quadros

Denomina-se “deficiência auditiva” a diminuição da capacidade de percepção normal dos sons, sendo considerado surdo aquele indivíduo cuja audição não é funcional na vida comum, e parcialmente surdo, aquele cuja audição, ainda que deficiente, é funcional (Brasil, 1997). A surdez pode ser causada por inúmeros fatores congênitos ou adquiridos no período pré-natal ou no período pós-natal. O indivíduo surdo tem dificuldade para ouvir ou muitas vezes não ouve praticamente nenhum som, devido a não detecção dos sons pelas células ciliadas presentes no ouvido interno.

A perda auditiva pode ser classificada conforme o tipo de lesão do indivíduo, podendo ser uma perda total ou parcial da capacidade de compreender a fala através do ouvido (Carvalho, 1997). A perda ainda pode ser classificada de acordo com o grau, dada em decibéis (dB), que de acordo com Davis & Silverman (1970) apud (Frota, 1998) pode ser Deficiência Auditiva leve (perda entre 21 a 40 dB), moderada (entre 41 e 70 dB), severa (entre 71 e 90 dB) e profunda (acima de 95 dB).

Mesmo com a falta de audição, o surdo é capaz de organizar os fatos e os pensamentos em sua mente podendo utilizar outros sentidos. Através de imagens, ele forma o mundo ao seu redor dando-lhe um aprendizado muito maior do que a tentativa da fala, pois trabalha a visão que para ele é um sentido íntegro. Ao invés de usar o ouvido, o indivíduo pode usar os olhos para entender o que está sendo comunicado, desta forma, o uso de gestos permite que ele realize uma interação com o meio (Marcato et al.,1998). Por receberem informação

principalmente através da via visual, pessoas surdas desenvolvem um sistema lingüístico diferenciado do sistema de comunicação oral, tornando a sua percepção do mundo, marcadamente visual (Soto, 2000).

2.1 Importância na aquisição de uma Língua

Uma das maiores preocupações na educação de pessoas surdas está na aprendizagem, pois tem-se limitada a aquisição da linguagem. A audição é um sentido de vital importância para o indivíduo, pois é um dos principais canais de entrada de informação no homem e a aprendizagem da língua oral é um processo que envolve pensamento, raciocínio e tem a audição como o principal responsável.

Vygotsky (1987), em seus estudos diz que o pensamento e a linguagem podem ser tratados como dois objetos independentes e que depois vão mantendo uma interconexão, onde a linguagem se converte em pensamento e o pensamento em linguagem. Vygotsky considerou num primeiro momento, a fala muito importante para o desenvolvimento do ser humano, e defendeu a oralização para o ensino dos surdos, embora admitisse o uso da mímica (Doziart, 1997). Para ele, a mímica seria espontaneamente descartada pelos surdos quando a fala fosse desenvolvida, porém, criticava os métodos de desenvolvimento da fala, como sendo mecânicos e artificiais. Posteriormente, começou a acreditar que a fala perde a sua vitalidade quando tomada como um fim em si e passou a valorizar a mímica no processo educativo do surdo.

Na verdade, para Vygotsky (Vygotsky, op. cit.), o que importa é o uso funcional de signos de quaisquer tipos, desde que possam exercer papel correspondente ao da fala. Chega a afirmar que a linguagem não depende da natureza do meio material que utiliza, e que não depende necessariamente do som, desta maneira não é encontrada apenas nas cordas vocais.

Nas palavras de Marchesi (1987), a aquisição e interiorização de um código lingüístico pelas crianças surdas é um fator fundamental não somente para a socialização ou interação social, mas também para a aquisição de vários conceitos e para seu desenvolvimento simbólico e cognitivo. Assim, acredita na importância da Língua de Sinais logo nos primeiros anos de vida. Para ele, o desenvolvimento intelectual não depende do desenvolvimento lingüístico, desta forma a criança surda alcança o mesmo nível de desenvolvimento que a criança ouvinte, o atraso que pode existir quando comparado a pessoas ouvintes pode ser causado pelas oportunidades e educação a que foram submetidas.

A Língua de Sinais realiza um importante papel no desenvolvimento da criança surda, pois através do seu uso, o surdo pode obter uma efetiva comunicação e Ter um maior crescimento intelectual, além de auxiliar na sua própria aprendizagem (Marcato et. al., 1999b).

Pode-se observar o valor da Língua de Sinais também, em depoimentos descritos em Souza (1996), que relatam sobre o valor dos sinais no ambiente educacional de pessoas surdas, e o fato de como esta língua é importante para o desenvolvimento educacional e social destes. Em um dos depoimentos, uma pessoa surda afirma que antes de usar a Língua de Sinais ela era uma *“deficiente” e pertencia ao “mundo de ouvintes”, depois de conhecer, aprender e usar a Língua de Sinais, ela passou a ser uma “pessoa surda” pertencente ao “mundo surdo”* (Souza, op. cit.).

Porém, muitas pessoas podem se perguntar: Mas não seria necessário a aquisição da linguagem oral para que uma pessoa surda pudesse realmente fazer parte da comunidade de ouvintes, que é a maioria? A resposta a esta pergunta e a tantas outras neste sentido nos faz investigar sobre o assunto e perceber que quando existe apenas a tentativa da oralização, a maioria da comunidade surda, principalmente aqueles que possuem perda severa e profunda, não consegue realizar uma efetiva comunicação oral e interagir de modo eficiente com a comunidade ouvinte.

Diante destas constatações, surgem dúvidas quanto à aprendizagem de surdos, pois, já que eles possuem características intrínsecas, principalmente quanto ao modo de comunicação, necessariamente precisam comunicar-se como ouvintes? E porque não deixá-los valorizar a Língua de Sinais permitindo que o surdo possa ter um ensino paralelo ao ensino da língua oral?

Deste modo, o capítulo em questão discorre questões sobre a Língua de Sinais, abordando seu contexto histórico, e de características relevantes para o entendimento desta língua, bem como de seus aspectos estruturais, gramaticais, formas de comunicação através dos sinais e dos aspectos manuais e não manuais. A exposição destes assuntos tem o objetivo de proporcionar maior compreensão quanto ao valor inerente da Língua de Sinais e conseqüentemente dos aspectos importantes a serem tratados para a representação e para o auxílio no ensino dos sinais.

2.2 Contexto histórico

O tratamento oferecido a pessoas surdas sempre esteve diretamente relacionado aos fatos que marcaram a história da humanidade, bem como dos valores e crenças mantidos pela comunidade. Através do estudo destes fatos, percebe-se que a pessoa surda nem sempre foi respeitada pela sua diferença, vista como um caso de “anormalidade”, como se existisse uma regra ditando o que é normal e o que é anormal. Conforme Soares (1999), o modo de vida e de educação de pessoas surdas sempre estiveram relacionados a fatos históricos e a preceitos adotados. Assim, entender estes fatos, significa entender as características inerentes na sua educação, principalmente com relação aos tipos de abordagens educacionais pelos quais passaram.

O conceito de diferença foi empregado como um sinônimo para caracterizar os indivíduos que possuem algumas características divergentes daquelas instituídas pelo meio social. O termo, “excepcional”, “débil mental”, “idiota”, imposto por muitos para explicar a diferença existente em um indivíduo, foram na verdade, termos atribuídos para exemplificar a anormalidade dentro de uma sociedade majoritariamente ouvinte. Durante a antiguidade e por toda a idade média, acreditava-se que as pessoas surdas fossem imbecis e não pudessem ser educáveis.

Nesta época, pessoas surdas eram consideradas como aberrações da natureza e passaram por períodos de grandes discriminações, fato que pode ser estendido para pessoas deficientes de um modo geral. Pessoas que possuíssem alguma diferença, eram chamadas de imbecis e incapazes de participar de qualquer tipo de vida “normal”. Silva (1998), relatou que não existem informações exatas sobre a surdez em épocas passadas e era comum em algumas

sociedades o extermínio de crianças que nascessem surdas ou portadoras de outras deficiências. O fato da pessoa ser surda não dava a ela o direito de participar da comunidade religiosa pois era considerada uma aberração da natureza, inútil e não era digna de pertencer à sociedade.

Existem relatos de 1550 A.C. a respeito do tratamento de pessoas surdas no Egito, onde a grande ênfase era dada aos aspectos legais e religiosos, porém nenhuma preocupação com a educação ou com pesquisas médicas. Por volta de 335 D.C., com a ascensão da Grécia e Roma, começam a aparecer importantes filósofos como Aristóteles, que acreditava que o pensamento era desenvolvido através da linguagem e a linguagem com a fala, assim, o surdo não pensava e conseqüentemente não poderia ser considerado humano. Os Romanos privavam os surdos de qualquer relação com aspectos legais.

Durante a idade média e começo da idade moderna, indivíduos surdos, assim como todos os tipos de deficientes, foram alvo de interesse pela área médica e religiosa. Eles tornavam-se um desafio para os estudos na medicina e ajudá-los fazia parte dos preceitos religiosos (Soares, 1999). Nessa época, então, começaram a surgir os preceptores, pessoas que eram contratadas para ensinar os surdos a falar e que aos poucos também ensinavam a ler e a escrever, contradizendo as palavras de Aristóteles.

Não existe nenhuma informação sobre tentativas de educação de pessoas surdas antes do século XVI. No período do Humanismo renascentista, com os conceitos do amor à natureza pelo corpo humano e sua beleza, firmou-se o pensamento baseado no conceito da pessoa humana e da sua superioridade sobre as forças da natureza, que desta forma trouxeram algumas mudanças essenciais na vida das pessoas surdas (Silva, 1998).

A medicina começou a ser marcada pelo estudo da anatomia, por um lado valorizando o artístico e por outro favorecendo a livre consciência da crítica individual. Assim, muitas transformações nos conceitos e novas descobertas foram alcançadas através dos estudos do corpo, dando início às pesquisas sobre o desenvolvimento da audição.

Conforme (Soares, 1999), as primeiras preocupações quanto ao modo de educação de surdos podem ser atribuídas a Gerolamo Cardano (1501-1576), matemático, médico e astrólogo italiano. Cardano é considerado como um dos primeiros educadores de surdos, por sua estimada preocupação com sua educação. Ele afirmou que a escrita poderia representar os sons da fala ou idéias do pensamento, sendo que a surdez não se constituía num impedimento para o desenvolvimento do conhecimento.

Começavam a surgir, então, os procedimentos pedagógicos para a educação de surdos, que se iniciou através da tentativa da leitura labial, com métodos que proporcionassem uma imitação dos movimentos da linguagem, além da utilização do tato para observar as vibrações da laringe. Nesta época, as pessoas acreditavam que o surdo pudesse realmente aprender a falar, e através do desenvolvimento do pensamento, adquirir conhecimento e se comunicar com o mundo ouvinte.

As primeiras informações especificando os métodos para o ensino de crianças surdas datam por volta do século XVI na Espanha, com Pedro Ponce de Leon e teve como primeira ênfase a fala de crianças surdas. Basicamente, o ensino começava com a escrita de nomes e objetos, passando para a articulação e associação da palavra escrita e falada (Evans, 1982).

Porém, não existe nenhuma publicação descrevendo a metodologia de trabalho de Leon, sabe-se apenas que seus métodos traziam bons resultados.

A partir desta época, autores publicaram várias obras sobre educação e comunicação de surdos, mas foi com o abade francês De L'Épée que estes estudos começaram a se intensificar. De L'Épée, com o apoio dos filósofos da época, inconformado e preocupado com a educação dos surdos, mostrou que estes também poderiam levar uma vida social digna. Seu grande objetivo era que eles entendessem as palavras de Deus e que, de alguma forma, adquirissem uma língua para confessar os seus pecados. Ele levou a curiosidade de muitas pessoas que começaram a interessar-se sobre sua metodologia de ensino, viajando muitas vezes a Paris para observar os seus métodos de ensino para surdos.

De L'Épée foi o criador da primeira escola para surdos e devido a grande quantidade de alunos ingressantes e poucos instrutores, ele acabou não tendo tempo suficiente para ensiná-los a desenvolver a tentativa da fala, recorrendo deste modo, a uma forma de comunicação mais rápida através da mímica (Soares, 1999).

Aos poucos, De L'Épée aprendeu a Língua de Sinais que os surdos utilizavam na França e com a associação de figuras, sinais e a escrita, ensinou-os a ler, dando-lhes conhecimento do mundo, fato que ainda ninguém tinha feito (Sacks,1998). Os métodos de ensino de De L'Épée sempre estiveram disponíveis e foram publicados para quem tivesse interesse. Consistia num alfabeto manual e dos sinais que ele aprendeu com os surdos em Paris, por ele denominados de sinais "metódicos", que na verdade eram preposições, inflexões, artigos, uma combinação da língua de sinais nativa e da gramática francesa, dos quais havia percebido que faltavam na linguagem utilizada pelos surdos. Estes foram anos muito importantes para os surdos, pois estavam aprendendo um tipo de linguagem e muitos deles, até mesmo já sabiam mais de uma língua (Silva,1998).

A escola para surdos de De L'Épée, fundada em 1755, foi uma das primeiras a obter auxílio público que mais tarde, em 1791, transformou-se na National Institution for Deaf-Mutes em Paris e passou a ser dirigida por seu sucessor, Sicard. De L'Épée treinou numerosos professores e em 1789 (ano de sua morte), já haviam criado vinte e uma escolas para surdos na Europa (Sacks,1998).

Outros países também começaram a interessar-se pela metodologia elaborada pelo abade e por todos os outros métodos de instrução que as crianças surdas receberam na Europa. Na Inglaterra e na Alemanha, o método de instrução oral era muito utilizado no ensino de crianças surdas, e gerava muitas discussões sobre o melhor caminho a seguir na educação destas.

Nos Estados Unidos, o interesse pela Língua de Sinais começou em 1815, quando um grupo de homens em Hartford, Connecticut resolveu fundar uma escola para crianças surdas, porém desconheciam métodos e maneiras para sua educação. Um destes homens, Dr. Mason Cogswell, apresentava um interesse particular porque sua filha, Alice, era surda (Riekehof,1981).

Alice era ensinada pelo seu jovem vizinho, Dr. Thomas Hopkins Gallaudet que sempre esteve muito interessado em aprender métodos de ensino a surdos. Gallaudet, viajou para a Europa com o objetivo de observar o método oral (tentativa da fala) desenvolvido pela família

Braidwood na Inglaterra e o método manual (através de sinais) usado por L'Épée e Sicard, retornando mais tarde aos EUA com o intuito de montar uma escola para pessoas surdas.

Devido ao pouco tempo na Europa, Gallaudet somente teve condições de aprender o método manual e retornou para a América um ano mais tarde com um dos melhores estudantes de Sicard, Laurent Clerc, onde então puderam fundar o American Asylum for the Deaf, em Hartford. De acordo com Sacks (1998), os professores americanos nunca tinham visto surdo-mudo com uma educação tão perfeita quanto Clerc, e não acreditavam nas possibilidades que os surdos poderiam apresentar. Em 1770, cinquenta anos mais tarde, muitas pessoas nos Estados Unidos ainda se encantavam com os ensinamentos de De L'Épée.

O interessante é que a língua empregada na primeira escola para surdos nos Estados Unidos era baseada nos sinais utilizados pela comunidade surda francesa e que foram levados por Clerc aos EUA. Porém, a partir do momento em que Clerc aprendeu o inglês, e trabalhando ao lado de Gallaudet, juntos, foram transformando certos sinais, e aos poucos adaptando-os às línguas nativas, formando a ASL (American Sign Language). A medida que as pessoas surdas, que já possuíam sua própria linguagem, começavam a freqüentar o Asylum em Hartford, cada vez mais a ASL aperfeiçoava-se, contribuindo para o desenvolvimento de uma língua nacional mais padronizada. Os dialetos de sinais nativos eram extremamente diferentes e antes de 1817, um americano surdo que percorresse o país poderia encontrar sinais totalmente diferentes dos seus (Sacks, op. cit.).

Durante as próximas décadas, muitas escolas foram fundadas e mais crianças surdas tiveram acesso à educação e à vida social. A partir dos fins da década de 1860, houve um momento crítico na história contra as Línguas de Sinais. O que aconteceu foi um movimento geral da época, intolerante às minorias. Surgiram grupos de professores, médicos e pais de surdos que acreditavam que sua educação deveria concentrar-se na tentativa de ensiná-los a falar. Nos fins de 1860 portanto, começaram a surgir escolas que praticavam o método oral na educação das crianças surdas e muitos “reformadores” tentaram derrubar as escolas que faziam uso da Língua de Sinais. Foi então que se tentou banir o emprego da Língua de Sinais dentro e fora das salas de aula. A utilização dos sinais era realizada somente por aqueles que não obtinham nenhum sucesso com o método oral, e que desta forma acabavam sendo discriminados pela sociedade (Sacks, op. cit.).

Em 1878, foi realizado o primeiro Congresso Internacional de Surdos-Mudos em Paris, onde foi discutido o melhor método para o ensino de surdos, aquele que combinasse a articulação com a leitura labial, porém conservando o uso de gestos para a comunicação de professores ouvintes e alunos surdos. No segundo Congresso realizado em Milão (com a proibição da participação de surdos), em 1880, a técnica oral pura foi a recomendada para o uso com as crianças na educação, e no seguinte congresso em Bordeaux essa linha de pensamento ainda foi mantida. Em 1892, em Gênova, além do apoio à aplicação do método oral, também foi defendido o emprego de um sistema único para instrução em todos os institutos de surdos (Soares,1999).

Percebe-se que com esses congressos, havia uma preocupação quanto à aquisição de uma língua pelo surdo, não levando em consideração o fato dele adquirir uma aprendizagem e receber instrução da mesma forma que pessoas ouvintes, nem tão pouco quanto ao uso da sua forma natural de comunicação através de sinais. Porém, o século XIX pode ser considerado

uma época em que a educação de surdos e de ouvintes se concretizou, na busca pelo melhor método a ser utilizado.

Com a abordagem oralista na educação de surdos, o número de professores surdos diminuiu, pois esta função poderia ser realizada somente por ouvintes. Em Sacks (1998), pode-se observar que a proporção de professores surdos que em 1850 era por volta de 50%, diminuiu para 25% em 1900 e para 12% em 1960.

O uso de gestos e a utilização de uma Língua de Sinais foi desvalorizada durante muito tempo, devido à intolerância da época (1820-1870) com as práticas das minorias e com a preocupação de pais e professores de surdos sobre a necessidade de ensiná-los a falar. Porém, nos fins da década de 50 o uso de gestos pôde encontrar novamente seu caminho, e ser tratado de forma especial (Sacks, op. cit.). Praticamente, houve uma proibição da utilização de sinais durante aproximadamente 100 anos, as pessoas surdas eram proibidas de usar de sua forma natural de comunicação, mas muitos ainda usavam em ambientes escondidos de modo que ninguém pudesse observar.

No fim da década de 1960, a Língua de Sinais voltou a ser considerada importante na educação de crianças surdas. Esta mudança foi consequência de muitos fatores, tais como: a publicação do linguísta Dr. Willian Stokoe, da estrutura das Línguas de Sinais; a comparação realizada em crianças surdas de pais surdos (que usavam Língua de Sinais), que apresentavam melhor desenvolvimento educacional que crianças surdas de pais ouvintes (que não utilizavam a Língua de Sinais); e da insatisfação de alguns adultos surdos quanto a educação oralista pela qual passaram.

O primeiro uso da Língua de Sinais neste período, fora do ambiente residencial, nos EUA, ocorreu em 1960. Dorothy Shifflet, mãe ouvinte de uma menina surda, cansada e desiludida com os métodos orais aplicados ao ensino, começou a utilizar uma combinação de métodos. Ela utilizava o movimento das mãos e a fala para se comunicar, chamando isto de uma “fala total”. Em 1968, na Califórnia, Roy Holcomb, educador surdo de uma escola, instituiu este programa de ensino para todas as crianças e lhe deu o nome de “Comunicação Total” (Silva, 1999).

Alguns fatos históricos também marcaram a educação dos surdos brasileiros. De acordo com Soares (1999), no Brasil, a educação de pessoas surdas teve início em 1855 com a chegada de Hernest Huet, que com o apoio de D. Pedro II, funda o Instituto Nacional dos Surdos-Mudos no Rio de Janeiro. Inicialmente, o Instituto se preocupava em trabalhar com os surdos em todo o Brasil e assumiu a implantação do primeiro curso Normal de Formação de Professores para Surdos, formando sua primeira turma em 1954. Em 1957, este Instituto passa a ser chamado de Instituto Nacional dos Surdos (INES).

O Brasil foi um país que sempre teve muita influência dos países europeus quanto as práticas educacionais, principalmente da França. Porém, a partir da década de 40, percebe-se uma mudança na orientação dos padrões dos modelos estrangeiros. Houve um deslocamento dos padrões europeus para os valores norte-americanos através da publicidade, do cinema e também de livros em língua inglesa, superando as publicações de língua francesa.

Essa mudança na orientação dos modelos estrangeiros, de europeus para os norte americanos, talvez possa explicar a implantação do método oral, do ponto de vista interno (Soares, op. cit.). As medidas tomadas a respeito da educação de surdos, não se restringiam

somente a uma modificação dentro do Instituto, mas exerciam influência em todo o país. Em 1955, O INES define um plano de colaboração que criava, em caráter experimental, condições para a educação primária de deficientes da audição e da palavra.

O sistema de ensino adotado baseava-se na oralização, na tentativa da fala do indivíduo, os cursos oferecidos para os professores visavam maneiras para que os professores oferecessem técnicas de treino no trabalho com a fala dos alunos. A produção da fala visava a realização de exercícios através de palavras e frases, começando por substantivos, acrescentando artigos e continuava aumentando o nível de complexidade do aluno.

Em 1971 é fundada a Federação Brasileira de Surdos e em 1977, a Federação Nacional de Educação e Integração dos Deficientes Auditivos (FENEIDA). Nesta época, somente faziam parte da federação pessoas ouvintes envolvidas com a questão dos surdos, sendo que os surdos não participavam diretamente das decisões.

Em 1983, os surdos fundaram a Comissão de Luta pelos direitos dos Surdos, mas não conseguiram participação na FENEIDA. Em 1987, a federação mundial dos surdos decide que toda pessoa surda tem o livre direito de fazer uso da Língua de Sinais caso queira, fazendo com que no Brasil seja então criada a Associação Brasileira dos Surdos, lutando pelo direito dos surdos.

Nesse mesmo ano, a FENEIDA passa a se chamar Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos (FENEIS), e os surdos assumem a responsabilidade da instituição, reivindicando pelo ensino da LIBRAS em escolas públicas, e passando a opinar e a tomar decisões (Pellegrino, 1996).

Porém, no Brasil, ainda existem muitas barreiras a serem derrubadas em relação à situação de pessoas surdas. Leis são criadas favorecendo deficientes em geral, porém nem sempre são respeitadas. É evidente o descaso de algumas pessoas quanto à importância de um auxílio para o ensino de surdos e quanto à formação de professores, além, de ainda existir muito preconceito por parte da sociedade em relação à comunicação utilizada pelos surdos. Segundo (Pellegrino, op. cit.), os próprios profissionais que estão em contato diário com os surdos muitas vezes não são adequadamente preparados em relação a novos conhecimentos.

2.3 Abordagens na Educação de Surdos

A história da educação de pessoas surdas pode ser marcada ora por períodos em que predominava a tentativa da fala somente, ora por períodos em que era permitida a utilização dos sinais. Atualmente, ainda existe muita discussão sobre qual o melhor método para o ensino de crianças surdas. As formas de ensino não são mais mantidas em segredo como eram numa fase da história, porém há uma diversidade de técnicas e de abordagens tratadas na sua educação. Neste caso, a forma de ensino utilizada seria aquela que pode ser adequada às condições da pessoa surda, às necessidades e especificidades destes, ou aquela utilizada pela instituição de ensino responsável pelo aluno surdo. Desta forma, de modo a compreender um pouco mais sobre a educação da criança surda, destacam-se algumas abordagens de ensino utilizadas pelos profissionais que atuam com surdos, tais como: o Oralismo, a Comunicação Total e o Bilingüismo.

Conforme Moura, Lodi e Harrison, (1997) o oralismo propõe que a criança surda seja exposta à língua falada e aos sons, utilizando aparelhos de amplificação sonora e treinamento auditivo. Observa-se também que o envolvimento com a família é muito importante. De acordo com Capovilla et al. (1994), o oralismo não aceita a Língua de Sinais como uma língua e prega que a aquisição desta tende a prejudicar a língua falada. Os oralistas acreditam que todas as crianças surdas têm alguma audição a ser estimulada. Entretanto, existem problemas encontrados nesta abordagem, como problemas na integração com a comunidade ouvinte, devido a dificuldade no uso da língua oral. (Moura, Lodi, Harrison e 1997).

Por outro lado, a Comunicação Total não tem como objetivo maior a tentativa da fala, mas propõe o emprego simultâneo da fala e de sinais para a comunicação com os surdos. Também propõe o emprego de aparelhos para a amplificação sonora, o uso da fala, línguas de sinais, alfabeto manual, leitura labial, o trabalho de desenvolvimento de pistas auditivas (indicações sobre as palavras, como sinônimos, desenhos, escrita, palavras semelhantes), enfim todos os meios que possam ser utilizados para a comunicação dos surdos, envolvendo dois modos de comunicação simultaneamente. A Comunicação Total, permite uma maior liberdade para pessoas surdas, oferecendo-lhes a possibilidade de se comunicarem através da forma natural de comunicação que desenvolveram, a linguagem através de gestos.

O Bilinguismo propõe o ensino de duas línguas, a Língua de Sinais que dará uma base para a aprendizagem de uma segunda língua oral ou escrita. A proposta é oferecer à criança surda, um ambiente onde ela possa aprender a se comunicar de maneira natural, da mesma forma como é feito com a criança ouvinte através da língua oral (Moura, Lodi e Harrison, 1997). A prática do bilinguismo pode ser apresentado como o ensino de uma língua estrangeira para os ouvintes, primeiro deve-se adquirir a Língua de Sinais (L1), que é a língua natural dos surdos, e posteriormente ensinar a língua oficial do país como uma segunda língua (L2).

Dentre estas abordagens, a Língua de Sinais, surge como um dos principais meios para que os surdos possam exprimir qualquer conceito para a comunicação, qualquer significado decorrente da necessidade de expressão humana. Para (Campos et al., 1996), diferentemente da língua oral, a Língua de Sinais utiliza o termo gestual-visual, onde gestual significa o conjunto de elementos lingüísticos manuais, corporais e faciais para a articulação do sinal.

2.4 Características das Línguas de Sinais

Os sinais são próprios de cada país, ou seja, da mesma forma que as línguas faladas, a língua de sinais também difere em cada país. Se dois surdos de países diferentes se encontrarem, provavelmente um não entenderá exatamente o que o outro está querendo dizer. Assim, atenta-se para o fato de que a língua de sinais não é uma língua universal, ela difere em países e até mesmo varia dentro do mesmo país, diferindo em regiões e em comunidades de surdos (Marcato, et al., 1999a). No Brasil, a FENEIS atribuiu o nome LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais) como nome oficial para a Língua de Sinais. No entanto, ela possui muitas variações dentro do país e mesmo em regiões próximas.

Dentre algumas línguas de sinais pelo mundo pode-se citar a Língua de Sinais Francesa, Chilena, Portuguesa, Americana, Argentina, Venezuelana, Peruana, Portuguesa, Inglesa,

Italiana, Japonesa, Chinesa, Uruguiaia, Russa, etc.. A figura 2.1 apresenta alguns numerais representados na LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais) e a figura 2.2 os números em ASL (Língua Americana de Sinais).

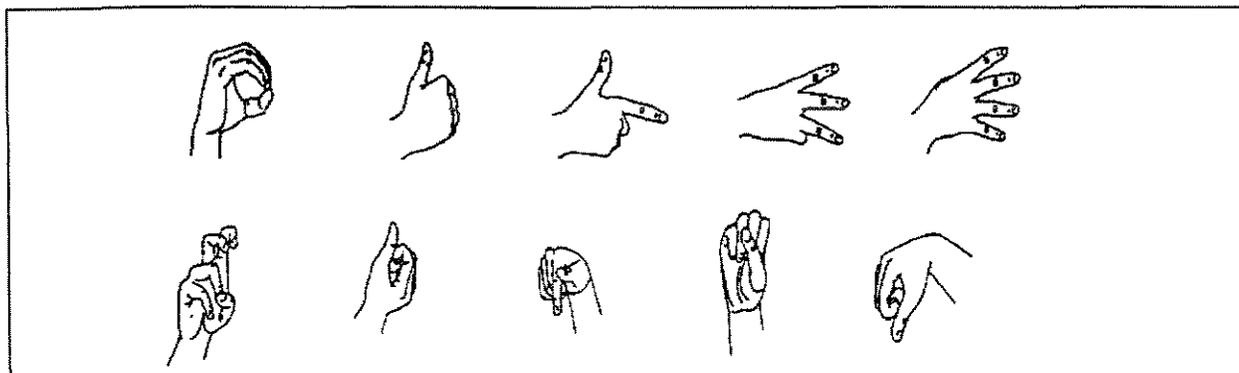


Figura 2.1: Representação dos números de 0 à 9 na LIBRAS

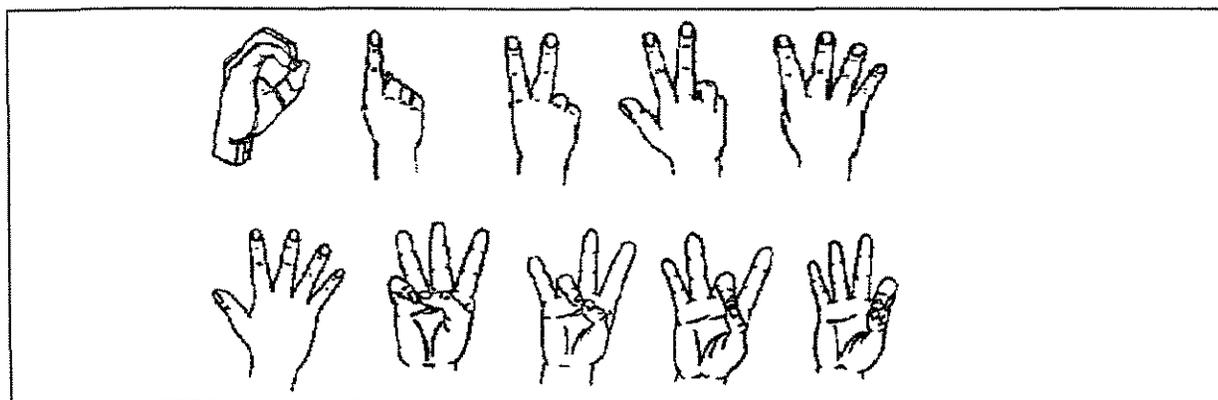


Figura 2.2: Representação dos números de 0 à 9 na ASL

Ferreira Brito (1995), se baseou para os estudos da LIBRAS, em alguns achados da ASL (Língua Americana de Sinais), como os parâmetros CM (Configuração das Mãos), Loc (Localização), Mov (Movimento) e Or (Orientação), assim como a delimitação do espaço onde os sinais são produzidos que certamente são muito importantes para a representação computacional e desenvolvimento do sistema. Conforme Klima e Bellugi (1979) apud Ferreira Brito (1995), a Língua de Sinais é constituída através de três parâmetros primários que se combinam, principalmente com base na simultaneidade: a Configuração das Mãos (CM), o Movimento (M) e o Ponto de Articulação (PA) (figura 2.3). Além destas características, ainda podem ser considerados os componentes não-manuais dos sinais que são identificados como as expressões faciais, o movimento da cabeça e do corpo.

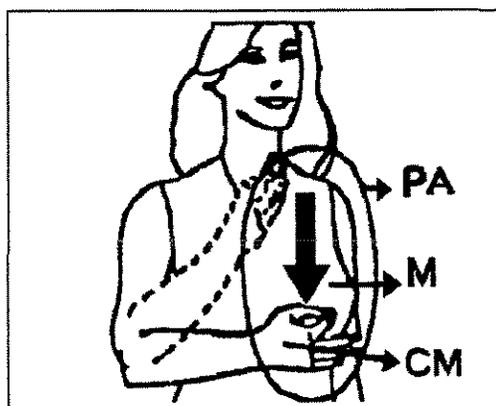


Figura 2.3: Parâmetros constituintes da LIBRAS (Ferreira Brito, 1995).

A Configuração das Mãos (CM) é o modo como estão posicionados os dedos, a representação da mão, ou das duas mãos (conforme o sinal). Nos estudos de Ferreira Brito (1995) observa-se que a LIBRAS apresenta 46 diferentes configurações de mão, e elas podem ser diferenciadas quanto às posições, número de dedos estendidos, o contato e a contração (mãos fechadas ou compactas) dos dedos. A configuração da mão pode ser mantida constante durante a articulação de um sinal, ou ainda pode alterar para uma outra configuração.

O Ponto de Articulação (PA) é o local do corpo do sinalizador onde o sinal é realizado, assim uma maior especificação da posição é necessária, já que a região no espaço é muito ampla. A pessoa pode realizar o sinal no espaço próximo ao abdômen, como também pode ser um ponto ao lado do olho direito, por exemplo. Esta especificação divide o corpo das pessoas em cabeça, tronco, braços e mão, que ainda podem ser subdivididos em outras pequenas partes próximas a estas (olhos, pescoço, pulso, palma, etc.). Alguns adjetivos explicam ainda mais o ponto, são aqueles que especificam a subdivisão do corpo em questão (lado direito, esquerdo, interno, externo, etc.), além daqueles que informam sobre o contato e a distância que podem ser realizados (imediatamente próximo, em contato, distante, etc.).

O Movimento (M) é realizado pela mão (ou mãos) ou pelos dedos quando o sinal é produzido. Porém, é um tanto complicado fazer as observações quanto ao movimento, pois a mão é um objeto altamente assimétrico, além do que os eixos podem se deslocar simultaneamente, dificultando traçar o percurso. Mas a maior parte dos sinais podem ser subdivididos em pequenos segmentos de movimentos, a cada um dos quais pode ser relacionado um eixo. Outra característica importante para descrever o movimento é a sua velocidade que pode carregar algumas variáveis durante a realização do sinal: tensão, retenção, continuidade e refreamento. Uma característica também muito interessante, quanto ao movimento, é o fato da necessidade de repetições de sinais em algumas situações (por exemplo, para explicar mais de uma vez, ou várias coisas como no plural), onde o movimento de um sinal precisa ser reduplicado no tempo.

Estes parâmetros constituintes dos sinais são elementos distintivos em alguns sinais, como por exemplo, a representação em LIBRAS das palavras IGUAL e MAS são apenas diferenciadas pelo Movimento (Figura 2.4), já as palavras ESTÁTUA e DURO são

diferenciadas pela Configuração das Mãos, (Figura 2.5) e no caso também das palavras APRENDER e SÁBADO, diferenciados pelo Ponto de Articulação (Figura 2.6).

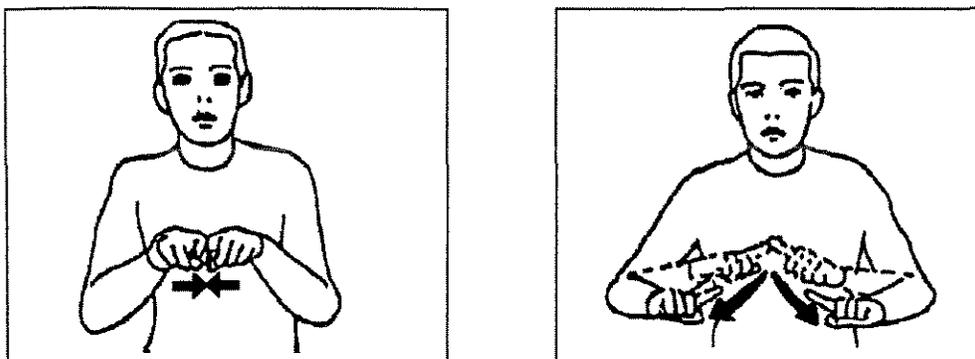


Figura 2.4. *Igual* e *Mas*, diferenciados pelo M (Ferreira Brito, 1995).

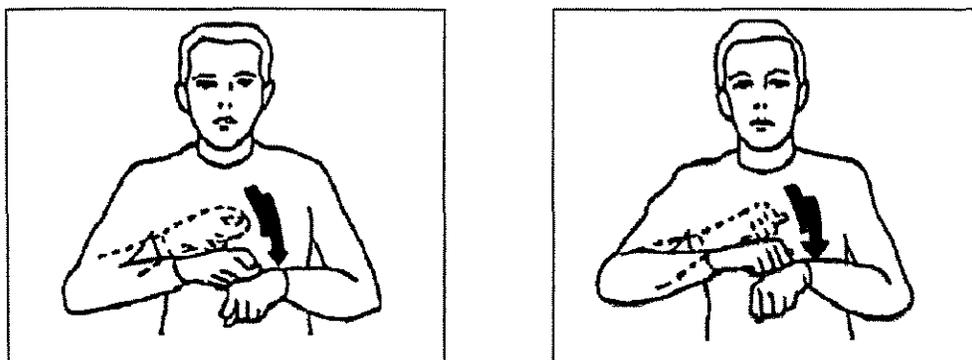


Figura 2.5. *Estátua* e *Duro*, diferenciados pela CM (Ferreira Brito, 1995).

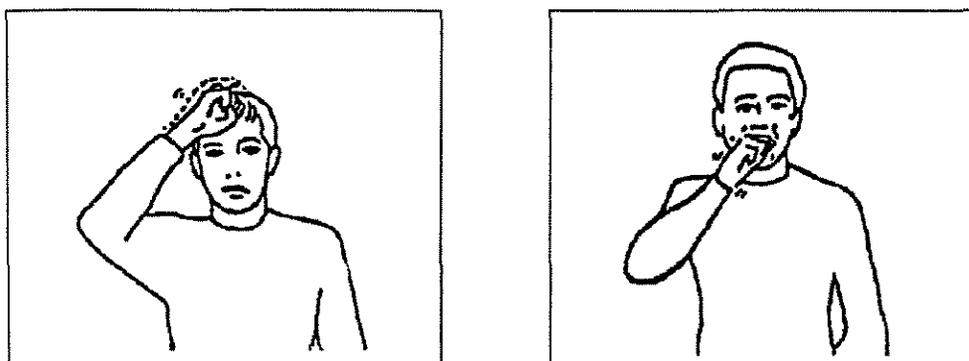


Figura 2.6. *Aprender* e *Sábado*, diferenciados pelo PA (Ferreira Brito, 1995).

Além dos parâmetros constituintes dos sinais, outros elementos complementam sua formação. São as expressões não-manuais nas línguas de sinais, componentes extremamente importantes para a transmissão da mensagem. Muitas vezes, o sinal requer características adicionais para expressar realmente o que deseja, seja uma expressão facial, ou dos olhos, para que sentimentos de alegria, de tristeza, uma pergunta ou uma exclamação possam ser

completamente representados ao receptor da mensagem. Assim, as expressões não-manuais podem assumir tanto uma função léxica quanto uma função sintática na estrutura dos sinais.

Conforme pesquisas de Baker (1982) apud. Ferreira Brito (1995), algumas expressões em LIBRAS foram identificadas e puderam ser divididas em quatro regiões: rosto, cabeça, rosto e cabeça, e tronco. Estas regiões estão configuradas conforme o sinal, como, por exemplo, estar com os olhos arregalados ou com a cabeça inclinada para trás.

Um outro aspecto interessante é que muitas representações das palavras são formadas a partir de alguns componentes que podem lembrar a palavra referida, ou seja, a representação do sinal caracteriza o que o surdo está querendo dizer, mesmo que a pessoa desconheça as línguas de sinais. Esta característica, muitas vezes presente na representação do sinal, é chamada de iconicidade que o sinal apresenta, ou seja, a representação de aspectos da forma real do significado.

Ferreira Brito (1995) observa que a LIBRAS recorre freqüentemente à iconicidade, que é explorada para a obtenção de efeitos gramaticais, e responsável pela transparência semântica de certos classificadores ou de certos sinais. Para a autora, esta iconicidade é mais evidente nas línguas de sinais que em línguas orais, talvez pelo fato do espaço ser mais concreto e palpável. Um exemplo está na palavra DIRIGIR, que na LIBRAS é representada com as duas mãos realizando um movimento para os lados num volante imaginário, portanto o sinal é icônico por representar a ação de dirigir. No entanto esta representação é convencional e depende de como as pessoas estão observando o sinal. O sinal ARVORE em LIBRAS representa o tronco de uma árvore através do antebraço e os galhos e as folhas através da mão aberta e do movimento interno dos dedos, porém este mesmo conceito em CSL (Língua de Sinais Chinesa) representa apenas o tronco com as duas mãos semiabertas e os dedos dobrados de forma circular.

Geralmente, é a partir das características icônicas que os sinais são produzidos próximos às partes do corpo que pertencem. O que se refere à visão é realizado perto dos olhos; à alimentação perto da boca; a sentimentos perto do coração; ao raciocínio, perto da cabeça (Ferreira Brito, op. cit.).

2.5 Os sons da fala e os sinais das LIBRAS

Nos estudos de Valentini (1995), as Línguas de Sinais possuem características próprias que são definidas através dos sistemas fonológico (estuda as configurações e movimentos dos elementos que estão envolvidos com os sinais), morfológico (quanto a formação de sinais), sintático (apresenta regras próprias e básicas) e semântico. Porém, diferentemente da língua falada ou escrita, não é possível transliterar uma língua falada para a Língua de Sinais, palavra por palavra ou frase por frase, pois suas estruturas são diferentes (Sacks, 1998). Os usuários da Língua de Sinais utilizam-se do espaço e de suas dimensões para expressar sua comunicação que também é entendida através deste mesmo meio pelas outras pessoas. Ainda conforme (Sacks, op. cit.), pode-se observar que a Língua de Sinais apresenta quatro dimensões, três acessíveis ao corpo da pessoa e uma que representa a dimensão temporal.

As pesquisas sobre as características dos sinais quando comparáveis às línguas orais ainda não são completas, principalmente pelo fato da Língua de Sinais ter muitos aspectos a

serem estudados. No entanto, comparou-se suas características com a fala, e, alguns aspectos em relação a língua oral precisam ser entendidos.

Os sons produzidos pelas pessoas são estudados através da área denominada fonética. A fonética compreende o estudo dos sons da fala e a maneira como estes são produzidos pelas pessoas pelos órgãos responsáveis. Para compreender os sons da fala, é necessário o estudo do aparelho fonador humano composto pelos pulmões, a traquéia, a laringe, a cavidade nasal e a bucal, que juntos formam um tubo que vai desde os lábios até os pulmões. Uma das diferenças entre os sinais e a fala é quanto ao uso do aparelho fonador nas línguas orais ou das mãos dentro de um espaço, para as línguas de sinais.

É interessante então, fazer um paralelo à respeito dos sinais constituintes das línguas de sinais. Eles são constituídos a partir de componentes que não possuem significado inerente mas que combinados com outros, podem formar as palavras, criar sinais significativos lexicalmente. São sistemas linguísticos que se utilizam de movimentos e expressões realizados espacialmente e que substituem as modulações acústicas do trato vocal nas línguas faladas. A fonologia para as línguas de sinais estuda as configurações e movimentos dos elementos que estão envolvidos na produção dos sinais, os movimentos das mãos, dos braços, a expressão facial.

Tanto as línguas orais, quanto as de sinais, fazem uso de sequencialidade e de simultaneidade. Em Ferreira Brito (1995) pode-se observar que nos sinais encontram-se unidades definidas semântica e estruturalmente, sendo que os parâmetros são os morfemas, as características dos parâmetros são unidades fonológicas e as ações musculares ao realizar um sinal são os traços distintivos. Desta forma, considera que as configurações das mãos são tidas como morfemas nas línguas de sinais.

Na estrutura fonética, as línguas orais utilizam a simultaneidade, porém organizam os fonemas sequencialmente no tempo, enquanto que na formação do sinal, o que ocorre é a simultaneidade de seus elementos constituintes envolvendo diversas partes do corpo do sinalizador. Já em nível sintático, a língua oral faz maior uso da sequencialidade, e a língua de sinais utiliza procedimentos sequenciais e procedimentos simultâneos com maior facilidade que a língua oral.

Bellugi, Emmorey e Klima (1993) dizem que a língua de sinais ainda possui outras características fonológicas que antes se pensava encontrar apenas nas línguas faladas, possuindo regras capazes de diferenciar sinais semelhantes somente alterando alguns elementos da sua constituição. A constituição fonológica dos sinais são os parâmetros formadores dos sinais: a configuração das mãos, a localização, movimento e orientação da palma da mão.

Com respeito à morfologia, a língua de sinais possui as mesmas formas básicas que as línguas faladas como nomes, verbos, adjetivos, pronomes, porém, é bastante diferente quanto à constituição das palavras. Nas línguas faladas, as palavras, muitas vezes, são formadas pela adição de prefixos e sufixos à palavra raiz, mas na língua de sinais, não é exatamente isto que ocorre, estas formas são criadas mantendo ou repetindo o sinal raiz dentro do plano do espaço. Em frases nominais, o espaço sinalizador pode identificar qual o sujeito e qual o objeto e, alguns verbos em especial especificam que ponto concorda com o sujeito e qual concorda com o objeto. Existem algumas regras quanto à formação de nomes e de verbos compostos (Bellugi, Emmorey e Klima, op. cit.).

Os verbos em LIBRAS não apresentam flexão de tempo e de modo, e assim, causam uma interferência significativa na escrita. Por esta falta de flexão de tempo e de modo na LIBRAS, os surdos utilizam estes na forma infinitiva. Já os verbos de ligação (SER, ESTAR, FICAR, etc.) nem mesmo são usados, pois não existem na LIBRAS. Quando a pessoa deseja expressar o tempo dos verbos no passado, presente e futuro, utiliza as relações espaciais, sendo que o passado é indicado com as mãos para trás, o presente é realizado no espaço à frente da pessoa e futuro manifestado espacialmente com as mãos mais a frente (Fernandes, 1999). Os tempos também podem ser indicados pelo próprio sinal mas diferenciando-se pela intensidade ou pelo movimento para indicar um passado próximo ou distante, por exemplo.

Quanto ao gênero, a indicação do sexo é feita utilizando o sinal de mulher ou de homem, independente de serem pessoas ou animais, ou através de sinais próprios que já deixam o sinal subentendido, como por exemplo mãe e pai. Para indicar o grau, o sinal pode ser diferenciado pela intensidade, movimento, velocidade, ou pelo próprio sinal, além também da expressão facial, como as palavras bonito e bonitinho. No caso da negação, os sinais podem ser feitos usando-se a mão, ou pelo movimento da cabeça, ou ambos. A língua de sinais ainda pode usar recursos datilológicos (alfabeto manual) quando não possuir um sinal próprio, e no caso especial para nomes próprios.

Os pronomes pessoais de primeira pessoa são representados com o sujeito com a mão fechada e o dedo indicador estendido apontando para o próprio peito, enquanto que o de segunda pessoa aponta para o peito do outro. No caso de terceiras pessoas que estão presentes, o sinal é realizado apontando-se para as pessoas. Para expressar o possessivo (meu, teu) a configuração da mão é aberta.

Porém, a língua de sinais não é simples como parece nestes casos, os gestos não se resumem em somente apontar para a outra pessoa e as partes que constituem o sinal transmitem diferentes distinções gramaticais. Conforme Bellugi, Emmorey e Klima (1993), a orientação da mão indica a pessoa gramatical (primeira versus segunda pessoa), a configuração da mão contrasta caso gramatical (possessivo versus nominativo) e o movimento (um arco versus apontar) indica número gramatical (plural versus singular) Behares (1993). Esta característica dos sinais em “apontar” quando se refere a segunda pessoa, pode parecer estranha e até impolido em se tratando das línguas orais, mas para as línguas de sinais é perfeitamente normal, não significando ser um caso de informalidade.

Nas línguas orais, as pessoas são chamadas pelo nome de nascimento, pelo qual são registradas, não apresentando um sentido aparente para aquele nome; são apenas referenciais, embora possam à medida do tempo, adquirirem características marcantes do seu nome, ou mesmo serem chamadas por um apelido que possa caracterizar a pessoa (Ferreira Brito, 1995). Já nas línguas de sinais, os sinais atribuídos às pessoas são relacionados com alguma característica desta pessoa, como o tipo do cabelo, uma pinta no rosto, uma barba. Mesmo após uma mudança física como por exemplo, a pessoa tirar a barba, ainda continuam sendo chamadas pelo sinal que um dia foram caracterizadas (Ferreira Brito, op. cit.).

Uma das maiores dificuldades de pessoas que estão começando a aprender a língua de sinais, bem como muitas outras línguas, é quanto a ordem das palavras na frase, que é diferente da ordem e da estrutura da língua portuguesa. Outro aspecto que pode causar uma série de

problemas, é em relação ao não uso de artigos e utilização do infinitivo dos verbos, deixando o contexto com um aspecto ainda mais importante para o verdadeiro sentido da frase.

O seu aspecto sintático pode ser comparável ao das línguas faladas, porém seu mecanismo de ordem das palavras ou marcação são expressos espacialmente. Basicamente, o sistema sintático é utilizado para expressar as mesmas funções lingüísticas das línguas faladas, a diferença surge quanto a forma explicitamente espacial destas funções.

Uma outra consideração interessante na estrutura das línguas de sinais é com respeito aos classificadores. Eles são morfemas que existem em línguas orais e de sinais e que podem funcionar como nome, adjetivo, advérbio de modo ou locativo, funcionando como partes de verbos em uma sentença. Os principais componentes dos classificadores em LIBRAS são algumas das configurações de mãos, além também de serem acompanhados por algumas expressões faciais. A orientação pode ser um componente dos classificadores, e um exemplo da ocorrência de classificadores pode ser o sinal que representa a palavra VOTAR citado em (Ferreira Brito, op. cit.), onde estão envolvidos três tipos de classificadores: o que se refere ao objeto (cédula), o que se refere ao locativo (urna) e o que se refere a ação de colocar uma cédula na urna. Na representação da palavra CHA, o sinal refere-se não apenas ao modo de segurar a xícara, mas a ação de beber, contendo assim a função de advérbio de modo. No caso do sinal DIRIGIR, é referente não apenas a ação de dirigir, mas em como segurar o volante. A partir disto, pode-se perceber que os classificadores tem as funções de objeto direto, de locativo e de advérbio de modo e que todas estas funções sintáticas estão veiculadas por um único item lexical ao qual os classificadores estão incorporados (Ferreira Brito, op. cit.).

Um aspecto quanto à diferença na língua oral e língua de sinais, é que a dinâmica manual da produção do sinal parece ser mais lenta que os mecanismos da fala, e também a percepção visual é menos efetiva que a percepção auditiva para o processamento da informação lingüística.

As diferenças encontradas entre sinais e fala são importantes para se perceber as características inerentes nestas duas línguas, bem como perceber a Língua de Sinais tão completa quanto qualquer outra língua oral. O uso das duas línguas através de abordagens educativas já citadas, gera várias discussões em relação aos problemas que podem ser encontrados ou quanto às contribuições que oferecem.

2.6 Sistemas de Comunicação por Sinais

Como pôde ser visto, a Língua de Sinais não é uma representação manual da língua falada, muito menos sua representação palavra por palavra ou frase por frase, porém os sinais podem ser usados como uma tentativa de representar a sintaxe da língua falada. Nesse sentido, a adição de alguns sinais do alfabeto manual pode causar uma aproximação da Língua de Sinais com a estrutura da língua portuguesa.

Diferentemente da ASL, que freqüentemente usa o alfabeto manual na sua produção de sinais, alguns sistemas artificiais de sinais americanos têm sido desenvolvidos para representar precisamente a sintaxe das línguas faladas. Estes sistemas fazem adaptações de sinais, através da adição de novos sinais ou da incorporação de outras características em sinais já existentes,

com o objetivo de aproximar o máximo possível das regras da gramática da língua falada (no caso em questão, do inglês). São denominados sistemas artificiais pois não são desenvolvidos numa forma natural de linguagem, e são conhecidos há muito tempo. O sistema de sinais metódicos do abade De L'Épée, paralelo a linguagem falada francesa, pode ser considerado um dos modelos mais antigos. Um sistema para sinalizar a linguagem holandesa esteve também em uso durante o início do século XIX (Evans, 1982).

Grande número destes sistemas de sinais foram inventados nos Estados Unidos durante 1970. Três destes foram historicamente relacionados - Seeing Essential English, Linguistics of Visual English e Signing Exact English. Em geral, estes sistemas produziram novos sinais, modificaram sinais existentes e criaram sinais para serem anexados ao fim das palavras para descrever a pluralidade e artigos. Eles não dependem do alfabeto manual, embora utilizem bastante o princípio da inicialização para especificar o exato significado. As diferenças estão principalmente na unidade a ser sinalizada, o prolongamento para palavras que são quebradas, e a real seleção dos sinais específicos. O mais utilizado destes três é o Signing Exat English (Evans, op. cit.).

Evans cita um outro sistema, o Signed-English. Ele abrange o léxico de “palavras de sinais”, correspondendo em significado às palavras do inglês. Em adição, 14 “marcadores de sinais” são usados para representar mudanças comuns na forma da palavra. Estes marcadores representam o plural regular e irregular e o passado, terceira pessoa do singular *-ing*; forma verbal, particípio, advérbio, adjetivo, possessivo, comparativo, superlativo, agente e prefixo para contrário. Por exemplo, a mão na configuração em D, indica o tempo passado, em S indica pluralidade. O que não pode ser representado por este sistema é adicionado através do alfabeto manual às palavras do inglês.

Estes sistemas são códigos que representam o inglês na língua oral, porém ainda que estes códigos tenham sido inventados com o objetivo de aproximarem-se da língua falada, muitos lingüistas dizem que eles não conseguem representar adequadamente e completamente o inglês, já que possuem a natureza visual-gestual diferente da natureza aural-oral da língua falada (Baker e Cokely, 1980).

Em relação a estes códigos para a representação de sinais, pode-se perceber que não apenas são inventados e acrescentados outros sinais para representar o vocabulário inglês, muitas vezes estes códigos podem estar inicializando os sinais, ou seja, usam a letra inicial da palavra como o sinal inicial na representação. Desta forma, os sinais da ASL são tirados da sua forma de desenvolvimento natural e forçados a funcionar como as palavras do inglês, tornando-se duvidoso que ainda possam ser chamados de Sinais da Língua Americana (Baker e Cokely, op. cit.).

Fazendo referência a estes sistemas americanos, é importante salientar outro aspecto interessante para o trabalho em questão, a possibilidade de usar esta técnica produzindo um Português com Sinais, ou seja, o uso de sinais que possam se aproximar da estrutura da língua portuguesa. O Português com Sinais seria um método de comunicação referente aos sinais realizados segundo uma ordem seqüencial linear da fala do português por pessoas ouvintes. Seria importante no sentido de facilitar a comunicação destes ouvintes, já que o indivíduo ao mesmo tempo que fala está realizando os sinais e também por ser um auxílio no ensino da língua portuguesa.

Em termos de aprendizagem, acredita-se que leva algum tempo para que um ouvinte aprenda a LIBRAS, já que ele precisa estar em contato com aspectos característicos da língua e da nova estrutura da qual ela é constituída, diferente do português. Assim, a primeira vista, parece ser mais simples e rápido o iniciante aprender a se comunicar por sinais através do Português com Sinais já que a pessoa segue a mesma estrutura de comunicação formada em sua mente.

Por outro lado, esta técnica da utilização do português com sinais, ou quaisquer destes sistemas de códigos que se aproximam da estrutura das línguas faladas, pode não ser tão útil e eficiente. Falar e realizar o sinal ao mesmo tempo parece ser uma tarefa fácil, porém, a LIBRAS perde a sua verdadeira estrutura, que realmente a caracteriza como uma língua. Além do que, transformar uma língua de sinais respeitando a conjugação de verbos de línguas faladas, utilização de artigos, gênero, grau entre outras características, é um trabalho um tanto árduo, e esta tentativa pode não trazer muitas vantagens, já que estão relacionados dois sistemas comunicativos compostos a partir de uma língua falada e de uma língua de sinais. Utilizar a LIBRAS como características de línguas faladas seria forçar alterações nos movimentos do sinal, para que pudesse funcionar como as palavras do português falado. Para Góes apud Souza (1996), há a necessidade de se conceder espaço à LIBRAS no contexto pedagógico. A co-existência do português com a LIBRAS requer, todavia, o incremento de pesquisas na área e de projetos direcionados à capacitação do professor.

No estudo de Marmor e Petitto (1979) apud Góes (1996) são observados alguns aspectos no fato da utilização de fala e sinais, considerando a aproximação de um sistema de sinais com características de línguas faladas. Neste estudo foram percebidas omissões em regras tanto dos sinais quanto da língua falada e foi observada uma agramaticalidade, além do que não existe uma correspondência entre as duas línguas devido a diferença de velocidade da articulação da fala e da produção dos sinais pela busca da simultaneidade, gerando um prejuízo em uma das duas.

No caso do uso de sistemas de sinais juntamente com a fala por um ouvinte, o que normalmente deverá ocorrer são problemas quanto a realização dos sinais, pois o ouvinte estará preservando a sua língua natural, e utilizando a língua de sinais como uma segunda língua, podendo realizar os sinais de modo parcial. Desta forma, não seria interessante tentar alterar a estrutura e formação de uma das línguas (ou de sinais ou falada) para tentar facilitar a aprendizagem, não sabendo com certeza se este aspecto teria sucesso, e também não seria correto realizar uma adaptação da língua de sinais, já que esta é a língua natural dos surdos e na maneira como eles se expressam.

Assim, considerando-se a importância da LIBRAS para a educação da criança surda, para o seu desenvolvimento cognitivo e crescimento individual, é necessário que em seu ambiente escolar exista a presença de um professor que realize os sinais em LIBRAS, para o entendimento por parte do aluno, pois ele estará entrando em contato com seus sinais naturais a fim de aprender uma segunda língua, a portuguesa. Quanto ao problema da utilização da língua falada juntamente com a LIBRAS, acredita-se que naturalmente o professor utilizará estas duas línguas, não desrespeitando regras ou omitindo termos de qualquer uma delas. A utilização da Língua de Sinais aos poucos vai sendo aperfeiçoada através do contato com as pessoas que usam sinais, tanto para ouvintes quanto para os surdos que estão aprendendo.

Outras observações sobre a utilização da LIBRAS por professores serão abordadas nos próximos capítulos.

2.7 Considerações Finais

A educação de surdos, durante toda a história, passou por períodos divergentes conforme as várias abordagens apresentadas. De acordo com estudos realizados, observa-se que basicamente os principais pontos na história da educação do surdo foram a oralização de um lado e a utilização de sinais de outro. Esta divergência pode ser atribuída ao tipo de cultura e de período da história a que passavam, ao tipo de trabalho realizado, e aos valores sociais da época.

Estas diferentes abordagens também foram e continuam sendo motivo de discussões e polêmicas, seja pelo fato da utilização de fala ou sinais, seja pelo uso de fala e sinais juntos, ou acompanhados de outros meios. Porém, um único fato esteve claro e evidente, a importância da língua de sinais como um sistema de comunicação capaz de proporcionar crescimento e um melhor desenvolvimento para os surdos, seja ela aplicada sozinha ou com o apoio de outro recurso de comunicação.

A Língua de Sinais é de fato a língua natural de pessoas surdas, possuindo características importantes para ser considerada uma língua. Possui sua própria estrutura e regras, e ao contrário do que muitos possam imaginar, é considerada um complexo sistema de comunicação. Muitos tem uma visão distorcida quanto a língua de sinais, por imaginarem ser um sistema simples e com vocabulário pobre, acreditando que mímica, gestos, sinais, LIBRAS são a mesma coisa. Porém, a Língua de Sinais apresenta características que fazem dela uma verdadeira língua, com aspectos comparáveis às línguas orais.

Já que a LIBRAS é uma língua com sua própria estrutura e suas próprias características, a sua aprendizagem pode ser comparada da mesma forma que o ensino de uma língua estrangeira, de uma segunda língua para pessoas ouvintes. Nestes casos, o vocabulário é importante, assim como a construção de frases. O ensino desta se dá aos poucos, a fim de que aumente a sua complexidade, chegando a grandes construções bem próximas das construções utilizadas pelos surdos.

Neste capítulo foram tratados assuntos relativos à língua de sinais, suas características, produção, estrutura, aspectos interessantes e importantes para o desenvolvimento desta dissertação. Para a representação computacional dos sinais, muitos aspectos precisam ser lembrados, tais como os parâmetros para a produção do sinal bem como os aspectos não manuais dos sinais. Desta forma, o próximo capítulo realiza um estudo sobre ambientes desenvolvidos para a educação especial; e sobre línguas de sinais, apresentando dicionários de sinais a fim de compreender melhor como ocorre a representação de uma palavra.

Capítulo 3

Línguas de Sinais e o Computador

O fato de que mudanças sociais, culturais, e principalmente tecnológicas acontecem, aponta para a necessidade de atualizações e adaptações em praticamente todos os setores da sociedade. Na área educacional de maneira geral, esta atualização é extremamente necessária, já que educar uma criança, implica em prepará-la com uma boa formação para a vida em sociedade. Desta forma, surgem novas propostas e metodologias visando transformar a educação e o aprendizado de determinado conteúdo mais interativo, motivador e eficiente.

Porém, tem sido um grande desafio o uso destas novas propostas pelas escolas, principalmente em relação à introdução de computadores como um auxílio para o ensino numa sala de aula. Um pouco deste fato, é a visão distorcida das pessoas sobre a utilização de computadores na educação, além de existir o estigma de que o computador pode chegar a substituir um professor em sala de aula. No entanto, o computador, como qualquer outra ferramenta, pode ser usado de forma adequada ou não, dependendo das pessoas que o estão manipulando. Professores não perderão suas funções, desde que sejam competentes para o cargo que atuam, e na verdade, terão no computador, um recurso a mais para aplicar em suas aulas, pois ele é um meio que gera oportunidades de criação e desenvolvimento de idéias, além de ser um recurso propício para a aprendizagem.

A grande preocupação de educadores, das escolas e dos pais, tem como foco a forma como os diferentes tipos de softwares são utilizados em suas aulas e em suas casas, já que existe uma infinidade de ambientes computacionais disponíveis para fins educacionais. Porém, muitos destes, senão a maioria, são desenvolvidos sem o mínimo valor educacional, sem uma pesquisa previamente definida, mas chamam a atenção por apresentarem uma boa interface, com cores e figuras, desenvolvida justamente com a finalidade de chamar a atenção para a compra. Dito de outra maneira, são programas que possuem um intenso trabalho de *marketing*. Para que um ambiente com características educacionais tenha destaque frente a quantidade de ambientes disponíveis, é necessário que seja inovador e tenha sido desenvolvido realmente para fins educacionais.

Um aspecto a ser considerado no desenvolvimento de um sistema computacional, refere-se às características do usuário que estará utilizando este sistema, suas necessidades,

aspectos que podem facilitar o uso e oportunidades que o ambiente vem a oferecer. Assim, não somente na educação em geral mas também na educação especial, o computador se apresenta como uma importante ferramenta, pois, através de programas e ferramentas, pode auxiliar a aprendizagem de pessoas com necessidades especiais, ou mesmo proporcionar a formação de educadores e outros indivíduos interessados no atendimento à educação especial. Conforme Macedo (1999), a educação especial encontra na informática uma área cuja principal característica é a de manipulação de informação voltada ao usuário, ela utiliza o computador como uma ferramenta de auxílio no ensino-aprendizagem, onde o aluno passa por situações que possibilitem o seu desenvolvimento.

Um exemplo é o caso de pessoas com perda auditiva, cujos recursos computacionais são empregados na maior parte das vezes para proporcionar facilidades quanto a comunicação e compreensão das informações. Com a falta da audição e conseqüentemente da aquisição da fala, são indivíduos que requerem auxílio em situações que envolvam a aquisição de uma língua.

Desta forma, para auxiliar no atendimento de necessidades especiais, são considerados os sistemas: que auxiliam diretamente o próprio desenvolvimento da pessoa, podendo auxiliar no seu desenvolvimento cognitivo e na aprendizagem; e aqueles que auxiliam pessoas envolvidas com o atendimento e a educação dados às pessoas com necessidades especiais, tais como pessoas surdas, tema central desta dissertação.

Assim, o capítulo em questão tratará de questões quanto a utilização do computador na educação especial, além de atentar ao fato do uso da Internet na educação como um meio propício para o fornecimento de recursos para as atividades educacionais. Além disso, serão estudados alguns ambientes desenvolvidos especificamente para pessoas surdas, tanto aqueles que os auxiliem na comunicação, quanto aqueles que auxiliam no desenvolvimento educacional do surdo; por fim serão apresentados alguns dicionários de Língua de Sinais.

3.1 Internet e a educação

A Internet, rede mundial de computadores, é um organismo que não pertence a nenhum governo ou empresa. As primeiras utilizações datam por volta dos anos 60 nos Estados Unidos, na época da guerra fria, para atender certas necessidades militares e proteger seus sistemas contra inimigos. Os projetos em torno deste objetivo visavam o desenvolvimento de uma rede de computadores para a comunicação entre os principais centros militares de comando e controle que pudessem sobreviver a um possível ataque nuclear.

Nos anos 70 e meados de 80, muitas universidades se conectaram a essa rede de computadores e nesta época, começaram as primeiras ligações internacionais. Por volta da década de 80 e o início dos anos 90, a rede foi aperfeiçoada, pois surgiam os serviços que deram a ela esta feição atual, sendo que o principal destes é a *World Wide Web* (WWW), que é um repositório de informações com interface gráfica, onde podem ser incluídos *links* para outras partes do documento, para arquivos ou para programas externos, e a fantástica característica de viabilizar a transmissão de imagens, som e vídeo pela rede. Atualmente é

grande o número de usuários em todo o mundo, seja em grandes ou pequenas empresas e mesmo cidadãos comuns, que usam estes serviços de seus próprios lares.

Um dos fatores que mais contribuiu para o grande sucesso de utilização da Internet foi o acesso à *Web*. Até então, as informações eram dispostas de forma linear como uma árvore, causando dificuldades principalmente na busca pelos dados. Porém, com o surgimento da *Web*, os usuários puderam selecionar e se aprofundar nos assuntos que lhe interessavam através da interação nas páginas, abrindo grandes oportunidades de uso para fins educacionais.

A princípio, a *Web* destinava-se mais como um serviço para disponibilizar informações estáticas. Porém, mais tarde, começou a ser utilizada como um meio de busca por informações através das URLs (*Uniform Resource Locators*) e hoje em dia está mais interativa, pois através de CGI (*Common Gateway Interface*) possibilita a geração automática de documentos. A evolução continua, no sentido de melhorar, facilitar e tornar as informações mais interativas e de rápido acesso.

A possibilidade de inserção de novas tecnologias na *Web* vem diversificando e facilitando o seu uso. Com a opção de interação entre as páginas, seu potencial educacional foi ampliado enormemente (Cerceanu, 1998). Essas características quanto ao modo de interação com os documentos e a rápida recuperação de materiais informativos, possibilitam que a Internet tenha ampla utilidade educativa, sendo usada para o ensino em geral. Bons exemplos desta utilização no ensino são os ambientes de ensino de línguas estrangeiras tais como (LearnSpanish; WebLinguas), e também ambientes desenvolvidos para ensino a distância em geral como (Teleduc; WebCT; AulaNet).

Todas as informações armazenadas em algum endereço na *Web* podem ser visitadas por alunos, pais e professores que estiverem conectados em qualquer lugar e a qualquer hora. Assim, a sua utilização e o desenvolvimento de ambientes para a Internet, são formas de compartilhar informações e experiências com outras pessoas, proporcionando um maior crescimento individual através das trocas de informações que nem sempre poderiam ser realizadas com outros tipos de recursos. Com a existência de correio eletrônico, de vídeo-conferências, de *chats*, as pessoas não precisam mais estar todas no mesmo tempo e lugar.

Porém, de forma alguma a comunicação através da Internet vem substituir a comunicação com o contato humano direto, do diálogo pessoal; mas abre dimensões adicionais de comunicação, além de facilitar os limites impostos pelo tempo e espaço. Muitas vezes, esta característica não presencial de comunicação que a Internet apresenta, pode facilitar o trabalho e o desenvolvimento na vida de um indivíduo que, por exemplo, necessite de algum atendimento especial.

Assim, ambientes educacionais são desenvolvidos para Internet a fim de proporcionar às pessoas maiores facilidades e melhores oportunidades no ensino e aprendizagem. Desta forma, serão abordados alguns trabalhos desenvolvidos na área da educação especial, bem como ambientes desenvolvidos para o ensino especial disponibilizados na Internet, tendo em vista as finalidades desta dissertação.

3.2 Ambientes destinados a indivíduos Surdos

Dos recursos e ferramentas disponíveis para pessoas que possuem algum tipo de deficiência, pode-se mencionar desde a construção de rampas para acesso em calçadas, até ambientes que envolvam mais tecnologia no desenvolvimento, como telefone para surdos. Porém, seja qual for o tipo de recurso e os meios que foram utilizados para a sua construção, eles, de alguma forma, auxiliam as pessoas na realização de suas atividades. Neste tópico, serão apresentados alguns destes recursos, discutidos em congressos e em publicações de anais e jornais, úteis para a proposta do LIBRASweb.

Em 1998, nos EUA, um sistema para o auxílio de cegos e surdos começou a ser desenvolvido por uma estudante cega e surda, com o objetivo de obter um computador que servisse de intérprete para pessoas com deficiência visual e auditiva. A idéia central era que o ambiente possuísse um sistema portátil que contivesse o software para o código Braille, o sintetizador de voz e o dispositivo que reconhecesse a fala (Folha, 1998).

Outro trabalho muito interessante em desenvolvimento, é um sistema para aquisição e aprimoramento da fala (Urban, 1999). O objetivo com este sistema é oferecer à pessoa surda uma referência visual para auxiliar a aprendizagem e o aprimoramento da fala. O som produzido pelo surdo pode ser representado graficamente com as palavras faladas de uma língua, construídas pela articulação dos fonemas. Pode-se então oferecer ao surdo e ao profissional de fonoaudiologia uma orientação no sentido do aprimoramento da fala. Este tipo de sistema será muito importante para os profissionais da área de fonoaudiologia, que atuam na educação e desenvolvimento da criança surda.

O objetivo com o desenvolvimento destes ambientes computacionais para educação especial, é procurar atender as necessidades dos usuários, ajudando-os nas suas dificuldades, ou seja, desenvolver dispositivos para auxiliar pessoas com problemas motores; auxiliar cegos a ler através do computador dando indicações de suas ações; auxiliar no aprimoramento da fala de pessoas surdas; auxiliar na aprendizagem de pessoas com necessidades especiais, através de softwares disponíveis. Também se tem como meta criar ambientes para auxiliar pessoas que estão diretamente relacionadas com a educação especial, como no caso professores, fonoaudiólogos, psicólogos; e auxiliar a família, que muitas vezes não está preparada para atender o indivíduo com necessidades especiais dentro de casa.

Uma situação que deve ser levada em conta é o caso de pessoas surdas, que crescem e se desenvolvem utilizando uma língua, a língua de sinais, na maioria das vezes diferente da língua utilizada pela maioria das pessoas, a língua oral. Neste caso, pais, irmãos, professores, médicos, e todas as pessoas que estão em contato direto com algum surdo precisam procurar por formas e recursos que auxiliem a aprendizagem da Língua de Sinais para realizar um efetiva comunicação com o surdo.

Assim, é necessário considerar os recursos disponíveis para que qualquer pessoa tenha oportunidade em aprender a Língua de Sinais. Da mesma forma, é importante o desenvolvimento de ambientes que auxiliem diretamente o surdo em sua comunicação com as pessoas, bem como na escrita. Quanto aos métodos de ensino da Língua de Sinais, pode-se perceber um crescente número de trabalhos estrangeiros disponíveis pela Internet, sendo que a

maioria destes ambientes aproximam-se de dicionários de sinais propriamente ditos, apresentando alfabeto, numerais e palavras.

No Brasil, ainda é rara a existência de ambientes computacionais para Internet que trabalhem com a Língua de Sinais, principalmente quando relacionados ao ensino da Língua Brasileira de Sinais (Marcato et al., 2000a). Atualmente, muitos profissionais estão trabalhando com o desenvolvimento destes projetos. É dentro deste contexto, que serão apresentados, na dissertação, alguns trabalhos já desenvolvidos sobre ambientes alternativos para a comunicação (Capovilla et al., 1994; Capovilla, 1993), sobre a Língua Brasileira de Sinais (Veja, 1999); alguns trabalhos que incluam a utilização da *SignWriting* (Pontes e Orth, 1999; Quadros; Macedo, 1999; Campos, 1997), e trabalhos que apresentam ambientes que tratem de um auxílio para a aprendizagem da Língua de Sinais (Bconnex; Deafworldweb; Advanced).

3.2.1 Sistemas alternativos para comunicação

Os trabalhos de Capovilla (Capovilla, 1993.; Capovilla et al., 1994) se apoiam na Língua de Sinais para a comunicação entre os surdos. Seu grupo de pesquisa vem desenvolvendo ambientes que permitem a comunicação de pessoas surdas, pessoas que apresentam paralisia cerebral, em casos de afasias. Estes ambientes realizam a comunicação através de figuras, sinais, textos para a formação de frases. Dentre os sistemas de comunicação para surdos mais empregados, destacam-se: Logofone, Bliss-Comp, PIC-Comp, ImagoVox, Imago-Bliss-Vox (Capovilla, 1993). O grupo de pesquisa está há algum tempo trabalhando com ambientes alternativos para a comunicação, com muitos resultados satisfatórios.

Os sistemas Bliss-Comp, PIC-Comp, Imago-Vox e Imago-Bliss-Vox são sistemas que surgiram de esforços dentro do grupo para estabelecer um meio de comunicação computacional dos sistemas de comunicação iconográficos Bliss, PIC e PCS, utilizados para auxiliar a comunicação de pessoas com problemas no sistema nervoso cerebral, que perderam a linguagem, como no caso das afasias. Para a composição de sentenças, o paciente aponta ou olha em direção aos símbolos de uma prancha acoplada na cadeira de rodas, um de cada vez, levando o interlocutor a vocalizá-los, para o estabelecimento da comunicação entre eles (Capovilla, 1993).

O sistema Bliss é um sistema gráfico de base semântica não fonético, que emprega recombinação para modular o significado de símbolos, como por exemplo, o símbolo “ação” e “olho” resulta no significado “ver”. De acordo com (Capovilla, op. cit.), este sistema foi originalmente inspirado na ideografia chinesa e concebido como um sistema de comunicação internacional. Os símbolos são apresentados em cores diferentes conforme a sua categoria (verbos, pronomes pessoais, adjetivos, etc.). Porém, a formação de frases e mensagens torna-se um tanto demorada em termos de itens acessados pelo usuário, possui um número limitado de símbolos e ausência de som, fazendo com que os interlocutores sempre precisem observar o tabuleiro onde são formados os sinais para que haja comunicação (Capovilla, op. cit.). Desta forma, o grupo de pesquisadores do Instituto de Psicologia da USP (SP) pensou numa forma computacional para este sistema, que o tornaria mais rápido, prático, com mais símbolos, com

a presença de voz; enfim, desenvolveram o Bliss-Comp, em que o usuário precisa somente realizar um movimento para acionar o botão do mouse, podendo também ser uma tela sensível ao toque. Desta maneira, a utilização do sistema através do computador proporciona que afásicos possam ter um modo mais rápido de comunicação, além de não necessitarem de um intérprete, já que o sistema apresenta som, podendo a frase ser soada no alto-falante, quando o usuário assim desejar.

Um outro sistema, o PIC, foi desenvolvido como um sistema de símbolos internacionais a fim de superar as falhas apresentadas no Bliss. Passou a ser empregado mais como um meio de estimular e desenvolver habilidades perceptuais, cognitivas e comunicativas de jovens deficientes mentais que não conseguiam adquirir a língua oral. O sistema é composto de 400 símbolos divididos em 25 categorias conceituais (ações, pessoas, etc.). Algumas pesquisas em (Capovilla, op. cit.) revelaram que o sistema PIC possui símbolos mais transparentes que os símbolos Bliss. A implementação do PIC-Comp surgiu com o objetivo de proporcionar uma redução de tempo e esforço por parte do usuário na busca pelo símbolo, além da presença da sonorização simultânea, evitando confusões e erros de escolha dos símbolos.

O ImagoVox é um sistema que foi desenvolvido pelos pesquisadores da Psicologia da USP, que fornece uma comunicação aumentativa adaptável a diferentes tipos de casos de usuários com deficits de linguagem. Apresenta recursos de multimídia na medida em que exhibe o texto, voz digitalizada em cinco línguas e fotos coloridas que podem ser selecionadas por tela sensível ao toque ou pelo mouse (Capovilla, op. cit.). Este sistema foi desenvolvido como um meio de melhorar as características apresentadas com o PIC que era muito limitado em símbolos, não permitindo expansão e recombinação de seus símbolos. No caso do ImagoVox, os usuários o utilizam podendo expressar desejos e sentimentos, fazer pedidos, dar ordens utilizando para isso uma placa digitalizadora de imagem e um scanner ou câmara comum, permitindo que o usuário possa expandir e personalizar o sistema. Também foi desenvolvido o Imago-Bliss-Vox que na verdade é uma fusão dos dois sistemas e destina-se a aumentar a transparência do Bliss-Comp, contribuindo para uma aquisição mais efetiva, rápida e abrangente do sistema Bliss (Capovilla, op. cit.).

Um ambiente também desenvolvido pelo grupo da USP e que trata especificamente da comunicação de surdos é o Logofone. O Logofone é um sistema computadorizado que emprega recursos de multimídia, milhares de imagens digitalizadas e animadas, texto escrito em oito idiomas relativo as imagens e voz digitalizada nestes idiomas. A seleção pode ser feita por tela sensível ao toque, pelo sopro ou por acionadores de mouse. O sistema permite a comunicação de surdos com outros surdos e com ouvintes a distância ou próximos, mesmo que a pessoa fale outro idioma ou que não entenda nada sobre língua de sinais. Uma restrição a este sistema é a necessidade do usuário ser alfabetizado ou já conhecer a língua de sinais. A utilização do sistema se dá por meio da seleção das figuras, texto, desenhos, imagens, enfim dos itens disponíveis no sistema. O usuário pode formar frases em LIBRAS e conversar com um americano surdo que entende apenas ASL, pois a medida que o usuário brasileiro seleciona os sinais em LIBRAS, os sinais correspondentes em ASL são dispostos na parte inferior do monitor para a composição das sentenças (Capovilla et al., 1994).

Esses ambientes desenvolvidos pelo Instituto de Psicologia da USP são apenas alguns exemplos dos vários programas desenvolvidos pelo grupo. A maioria dos programas e os estudos resultantes das suas aplicações abrangem áreas de comunicação alternativa para pacientes com perda de linguagem, aquisição de leitura e de conceitos matemáticos, resolução de problemas, entre outros (Capovilla, 1993). Alguns programas são utilizados para realizar avaliações de coordenação motora, tempos de resposta a estímulos, desenvolvidos para serem utilizados por pessoas que atuam com deficientes. Atualmente, foi publicado um grande dicionário da Língua Brasileira de Sinais, revisado pela FENEIS, e por outras grandes instituições de surdos no país, além também da publicação dos sinais em CD.

Acredita-se que a necessidade no desenvolvimento e na elaboração de ambientes computacionais para o ensino especial, para a avaliação em testes com estes usuários, exige a presença de dados reais e que sejam válidos por médicos, especialistas, fonoaudiólogos, fisioterapeutas, enfim, profissionais que tenham interesse por estes resultados. Estes ambientes citados, além de oferecerem formas de avaliação e estudos sobre os usuários especiais, também fornecem meios de comunicação alternativos para pessoas com necessidades especiais e que de uma forma ou outra necessitam de meios para realizar uma comunicação com outras pessoas.

3.2.2 Trabalhos sobre a SignWriting

Pessoas surdas utilizam os sinais para comunicação, porém, quando há a necessidade da escrita, precisam aprender a representação escrita da língua sonora utilizada pelas pessoas falantes. Desta forma, Valérie Sutton do Deaf Action Commite, da Califórnia, USA desenvolveu uma notação gráfica para a Língua de Sinais, a *SignWriting* (Pontes e Orth, 1999).

A *SignWriting* expressa os movimentos, as formas das mãos, as marcas não manuais e os pontos de articulação, ou seja, mostra a forma da Língua de Sinais. De um sistema de escrita de sinais a mão passou-se para um sistema escrito no computador. Este sistema evoluiu e atualmente as discussões estão em torno da padronização desta escrita (Quadros).

A *SignWriting* é um alfabeto, como um conjunto de símbolos visuais que podem descrever os movimentos realizados por qualquer língua de sinais no mundo, assim seus símbolos são internacionais e podem ser utilizados para descrever outras línguas de sinais. A *SignWriting* tem sido utilizada por muitos grupos de pesquisa e também em algumas escolas de surdos no Brasil. O alfabeto da *SignWriting* pode ser comparado com o alfabeto da língua oral, o alfabeto Romano. São utilizados os mesmos símbolos do alfabeto Romano para escrever diferentes línguas orais, da mesma forma os símbolos da *SignWriting* podem ser usados para escrever qualquer língua de sinais do mundo.

Um trabalho interessante que utiliza a *SignWriting*, é o SignDic (Macedo, 1999). O Sign Dic é um dicionário com recursos multimídia relacionando línguas orais e línguas de sinais. São organizados de acordo com as características gestuais dos sinais e alfabeticamente de acordo com seu significado na língua oral.

O dicionário apresenta as palavras em sua ordem alfabética, através de suas características gestuais, da mesma maneira que outros dicionários existentes. Assim, os usuários poderão buscar os significados pelas palavras ou pelos sinais. O usuário tem várias opções ao escolher uma palavra, pois, além de observar a animação do sinal, pode consultar sua estrutura interna através de figuras (configuração da mão, movimento da mão, expressão facial, o corpo), pode observar a sua classificação gramatical, o assunto a que pertence (categoria), ver uma figura daquele significado, e também a sua grafia no *SignWriting*. A figura 3.1 mostra a tela principal do *SignDic*. Na parte esquerda são apresentados os botões referentes às operações oferecidas no sistema. Na área central, são apresentadas as informações do sinal.

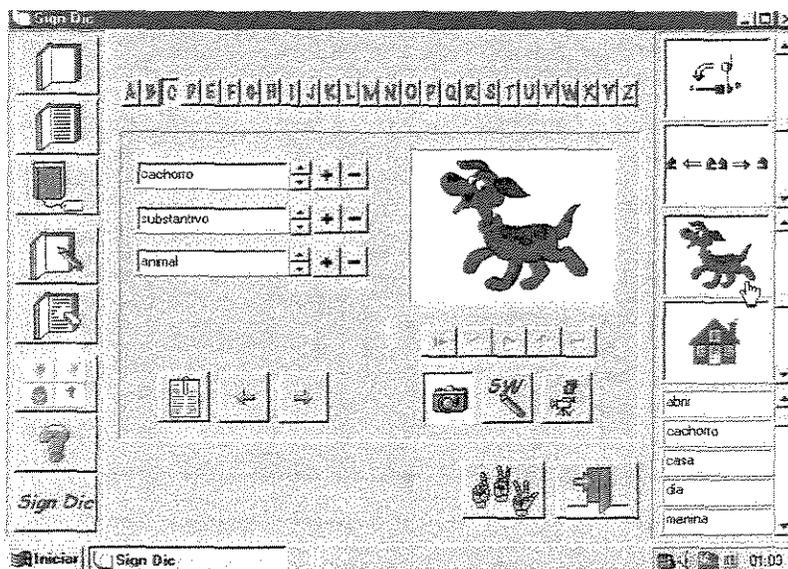


Figura 3.1. Tela principal do Sign Dic (Macedo, 1999)

O ambiente permite que qualquer pessoa mesmo sem nenhuma noção de sinais possa compreender suas características, porque além da palavra no seu significado oral, apresenta uma imagem ilustrativa desta palavra. Pode ser facilmente alterado, já que o sistema não possui a representação em filmagens ou fotos, mas em estruturas computacionais que podem ser facilmente editadas e alteradas (Macedo, op. cit.). No entanto, o programa não utiliza de nenhuma imagem animada para a produção dos sinais, o que é uma característica de grande interesse para pessoas que nunca tiveram contato com os sinais.

Além do SignDic, existem alguns outros ambientes desenvolvidos para auxiliar a comunicação de pessoas surdas, como o SignWriter e o SignTalk, que utilizam a *SignWriting*.

Em linhas gerais no Brasil, a *SignWriting* foi descoberta através do SignWriter (Macedo, op. cit.). O SignWriter é um editor de sinais que permite a escrita de sinais através do computador. Os sinais são escritos através do teclado em *SignWriting* e desta forma, os usuários podem editar e compor seu texto em escrita de sinais através do computador. Porém,

é necessário que a pessoa tenha conhecimento prévio da Língua de Sinais para utilizar o SignWriter.

O SignTalk é um sistema para comunicação (um bate-papo) entre surdos e ouvintes. O sistema possui dois módulos: um baseado na escrita de sinais e outro na escrita oral, sendo que os dois possuem uma área individual e uma área compartilhada. A entrada para o módulo baseado na escrita da língua oral é feita pela forma textual, enquanto que para o módulo baseado na escrita de sinais, a entrada é feita através da escrita de sinais. A área de uso individual é onde o usuário coloca a informação para realizar a comunicação que será enviada para o receptor através do módulo compartilhado. A área compartilhada é a área comum a ambos os módulos, tudo que está nesta área é visível a todos (Campos, 1998).

O sistema funciona basicamente com o usuário digitando a palavra desejada em português, retornando esta palavra no seu sinal correspondente em *SignWriting*. Após a frase estar pronta, o usuário poderá enviá-la através do módulo compartilhado. O usuário também pode entrar com os elementos do sinal (a configuração da mão direita, esquerda, contato e movimento, se possuir), e então é gerada uma representação interna do sinal. No módulo compartilhado, que é visível a todos, podem ser observados os dois tipos de comunicação, através da escrita de sinais e da língua escrita portuguesa (Campos, op. cit.). Este tipo de sistema facilita a comunicação entre surdos e ouvintes, proporcionando que um usuário se familiarize com a língua usado pelo outro usuário.

3.2.3 Ambiente para o auxílio à educação de surdos

Um site de grande importância para a comunidade que trabalha com a educação de surdos é a Rede Edusurdos: Rede como Apoio a Interação, Construção e Troca de Informações sobre a Educação de Surdos (Edusurdos).

O principal objetivo da rede edusurdos, é o apoio à pesquisa e formação de recurso humano para a educação de surdos, visando uma melhor formação e atuação por parte desses profissionais. O site conta com 9 módulos e todos com caráter informativo, participativo, interativo e colaborativo, (Campos, 1997). A figura 3.2 apresenta os primeiros módulos do site.

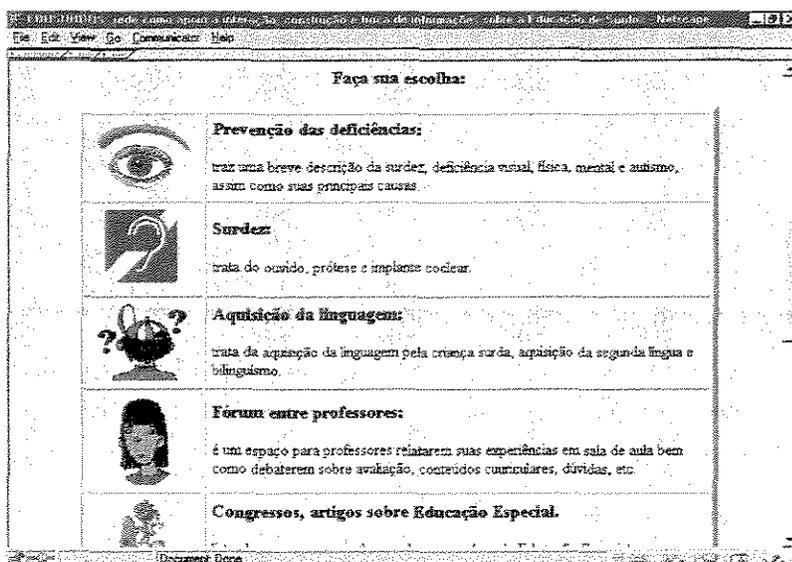


Figura 3.2. Tela inicial da rede EDUSURDOS com seus módulos

Dentre todos os módulos podem ser destacados o módulo prevenção de deficiências, congressos e artigos que trazem informações sobre novos trabalhos, pesquisas, conceitos sobre deficiências e o fórum de professores que proporciona a troca de experiências e relatos de professores, além dos outros módulos que oferecem conteúdo e informação para os usuários interessados. Os módulos de prevenção de deficiências e de congressos e artigos podem ser vistos na figura 3.3.

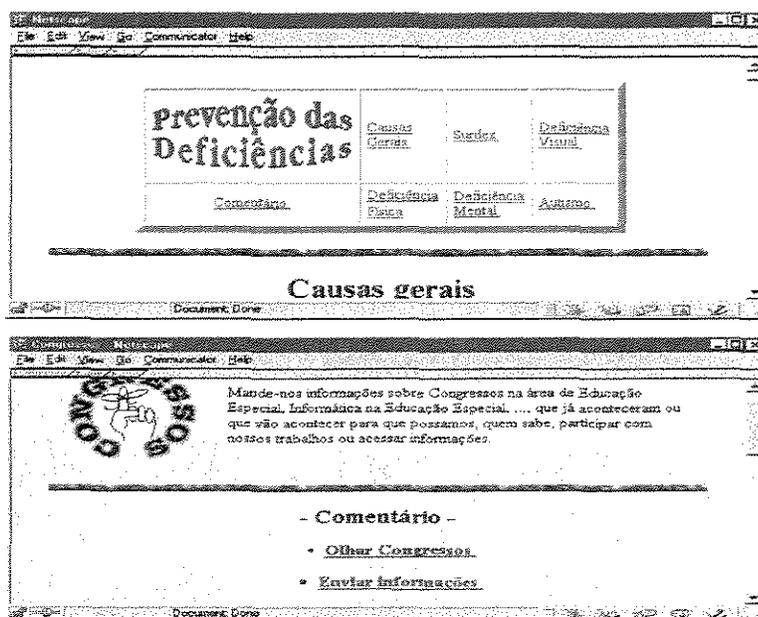


Figura 3.3. Módulos: prevenção de deficiências e congressos e artigos

Um outro site com um vasto conteúdo sobre LIBRAS e sobre a educação de surdos, é o site do Instituto Nacional de educação de surdos, INES (SiteINES). O site apresenta um conteúdo em forma de livros digitais com várias informações para as pessoas que trabalham com surdos e sua educação. A figura 3.4, mostra a tela inicial do site.

O site do INES (siteINES) apresenta um dicionário de sinais dividido em categorias. As imagens são animadas e são também apresentadas as configurações da mão para realizar o sinal. Um exemplo está na figura 3.5, com a representação da palavra laranja, dentro da categoria comidas.

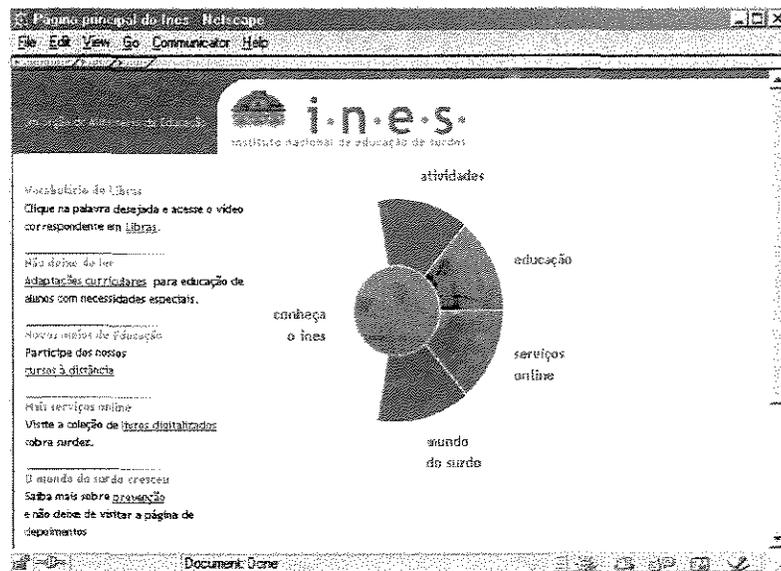


Figura 3.4. Tela inicial da página do INES (SiteINES)

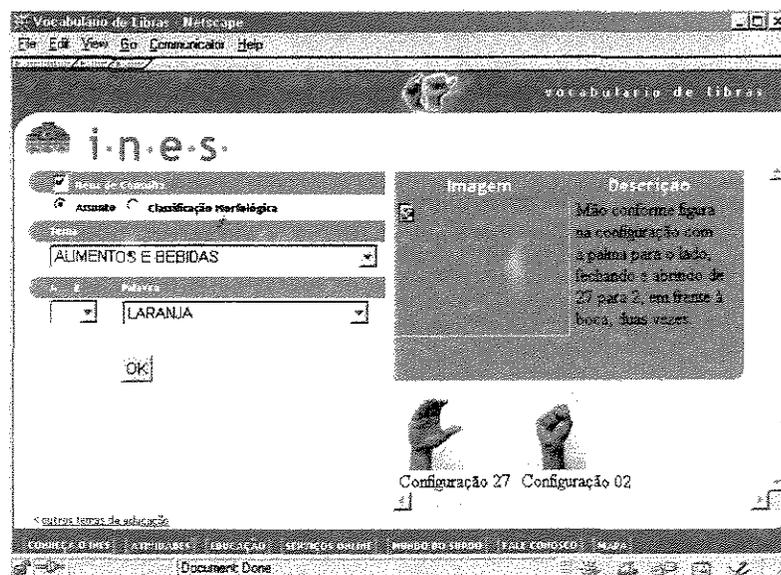


Figura 3.5. Categoria alimentos e bebidas, representação de *laranja* (SiteINES)

3.2.4 Dicionários da ASL (Língua Americana de Sinais)

Três dicionários disponíveis para Internet são apresentados: (Bconnex; Deafwordweb; Advanced). Eles oferecem opções como o alfabeto de sinais, numerais e representação de palavras em inglês e sinais em ASL. Possuem algumas características similares e procuram, de alguma forma, auxiliar às pessoas interessadas.

O (Bconnex), possui animação nas suas figuras que se repete quatro vezes num intervalo de cinco segundos. A figura 3.6 apresenta a tela do ambiente com a representação das palavras *pencil*, *pen*, que é realizada pela imagem animada de uma pessoa. Além da imagem e do significado da imagem, também é descrita a produção daquele sinal. Um pouco mais abaixo nesta tela, estão disponíveis as letras do alfabeto para que através destas, o usuário possa buscar por outras palavras. Apresenta, além disso, o alfabeto de sinais e os numerais.

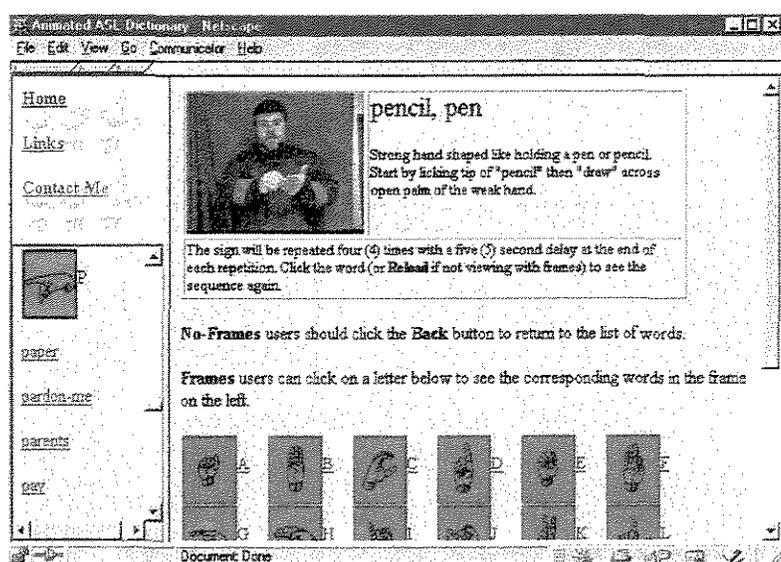


Figura 3.6. Realização do sinal *pencil*, *pen* (Bconnex)

No outro dicionário (Deafwordweb), as figuras também são animadas e o número de repetições não é limitado. Os sinais apresentam descrições sobre a realização de cada sinal e praticamente todos os dias uma nova palavra e seu respectivo sinal em ASL são incluídos no sistema. Alguns sinais disponíveis são representados por mais de um sinal por existir mais de um sinal para a representação da mesma palavra. A figura 3.7 apresenta o sinal da palavra *computer*, que é um destes casos em que uma palavra é representada por mais de um sinal.

O dicionário oferece uma sistema de busca por palavras, pelo alfabeto, e por numerais, além de possuir informações a respeito dos sinais, tais como línguas estrangeiras de sinais com alguns sinais estrangeiros, da cultura e da história de sinais; e informações adicionais importantes para pessoas que desconhecem características destes sinais, como as partes do corpo onde são realizados os sinais, de que maneira nomes próprios podem ser sinalizados, dentre outras informações importantes para iniciantes.

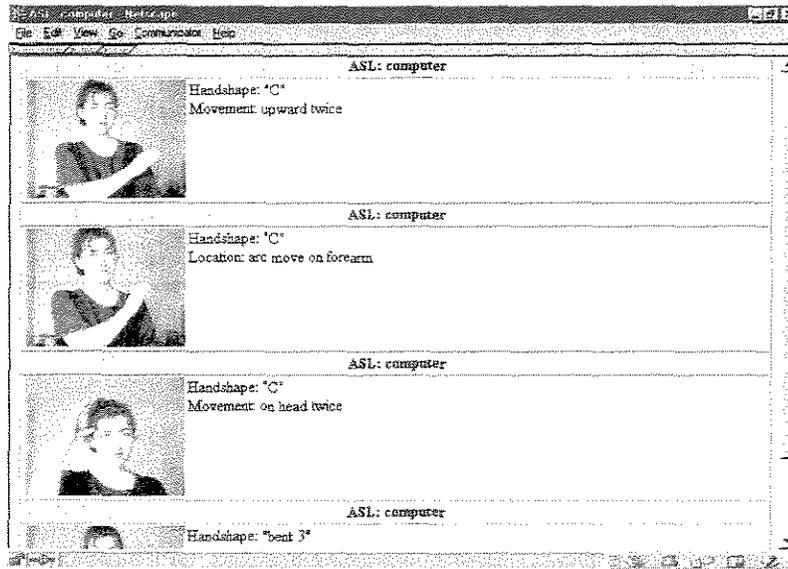


Figura 3.7. Tela inicial do dicionário, palavra *computer* (Deafword)

Já o outro ambiente (Advanced), não possui animação nos seus sinais e as palavras são divididas em categorias tais como casa, natureza, verbos, cores. A figura 3.8, apresenta a tela inicial com uma introdução para a utilização do ambiente, bem como opções para *chat*, *links*, aprender a ASL. Escolhendo a opção aprender ASL, vai para a tela da figura 3.9, que também oferece opções como o alfabeto, numerais e dicionário.

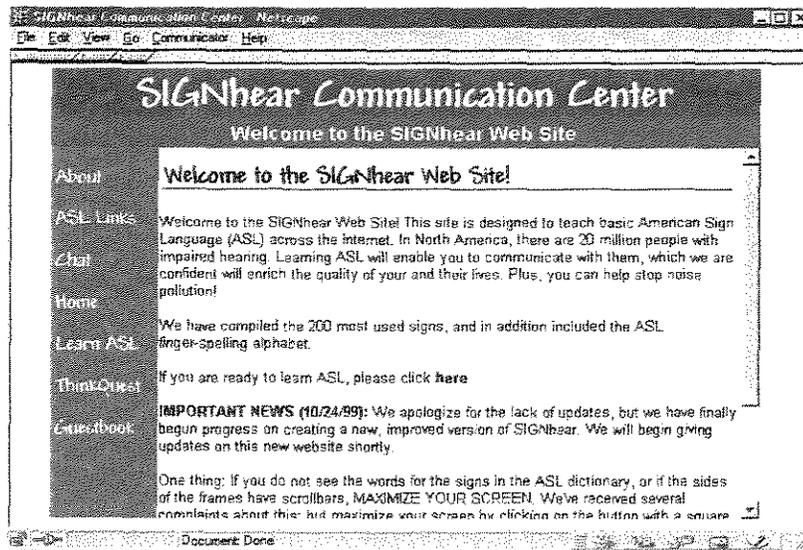


Figura 3.8. Tela inicial com as opções do ambiente (Advanced)

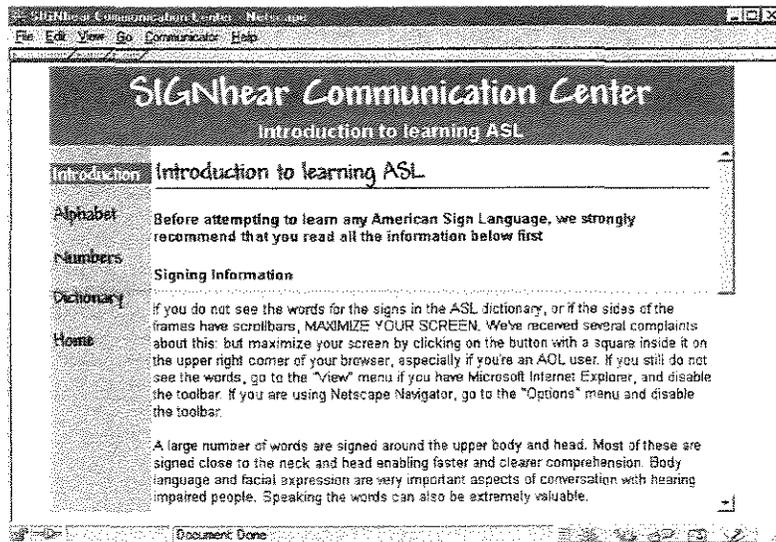


Figura 3.9. Tela de introdução para a aprendizagem da ASL (Advanced)

A opção de dicionário é apresentada com as palavras separadas em categorias, como mostrado na tela da figura 3.10. Os sinais são divididos em categorias semântico-gramaticais tais como cores, escola, esporte, verbos, lugares, comida e bebida, comunicação básica, entre outros. Cada categoria contém palavras referentes aquele assunto, da mesma forma que na figura 3.11, em que a categoria escolhida escola apresenta a palavra *book* e um *link* para a próxima página, com a seqüência dos outros sinais dentro da categoria escola (*book, college, course, language, school, student, teacher*).

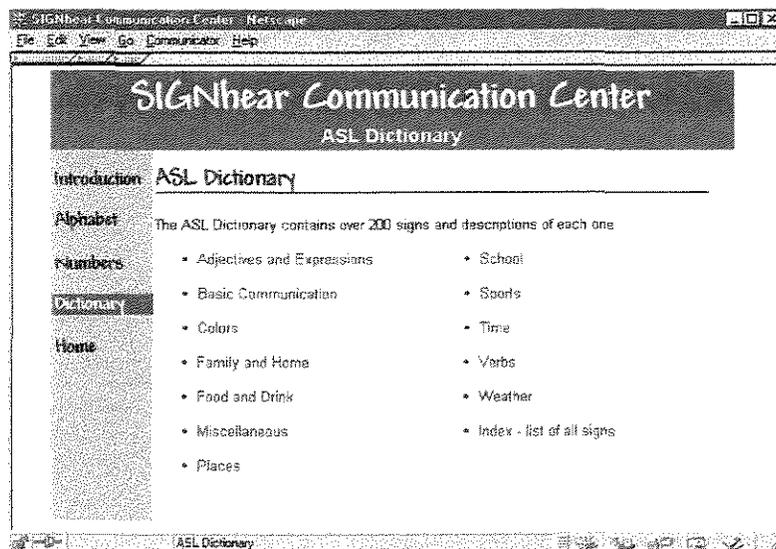


Figura 3.10. Dicionário dividido em categorias(Advanced)

O (Advanced) não apresenta animação do movimento, mas apresenta duas figuras, uma pessoa realizando o sinal e a figura de uma mão realizando o sinal juntamente com a explicação daquele movimento. Porém, neste dicionário, o usuário pode buscar pelo sinal desejado apenas através das categorias, seguindo a ordem em que estes sinais estão dispostos dentro desta.



Figura 3.11. Categoria escola com a realização do sinal da palavra *book* (Advanced)

Estes ambientes para Internet são apenas alguns dos muitos sistemas disponíveis. Porém, restringem-se muito a apenas um dicionário de sinais, servindo mais como uma forma de consulta. São destacados pela maneira como dividem seus sinais em categorias e grupos de palavras.

3.3 Considerações Finais

Conforme mencionado, muito cuidado deve ser tomado em relação ao tipo de ambiente computacional a ser utilizado e ao tipo de metodologia para aplicar este ambiente, pois é uma área em que existem muitas ferramentas, mas nem sempre servem para auxiliar as pessoas. Além do que, o desenvolvimento de recursos e ferramentas por si só não são totalmente suficientes. Deve também, existir a participação de profissionais, tais como professores e educadores, que proporcionem um bom desenvolvimento e uma eficaz utilização do sistema.

No caso da educação especial, o desenvolvimento de ambientes específicos para as pessoas com necessidades especiais demonstra como a utilização do computador, aliado a metodologias e teorias advindas de outras disciplinas, podem oferecer ferramentas educacionais que apresentem grande riqueza em seus recursos.

A Internet tem um grande potencial para oferecer recursos educacionais para as pessoas. Ela dispõe de *sites* de busca por assuntos, correio eletrônico, *chats*, ambientes de cursos a distância. Hoje podem ser encontrados diversos sistemas como tutoriais, dicionários como os mencionados neste capítulo, além de cursos a distância, que oferecem oportunidades para uma melhor formação das pessoas.

Para preparar materiais que sejam interessantes e de bom uso pelas pessoas, é necessário grande pesquisa e estudo. Desenvolver um programa que ofereça para as pessoas riqueza em seu conteúdo e informações que mereçam grande atenção, é essencial para ambientes educacionais.

Desta forma, ambientes computacionais como os apresentados, desde os sistemas que auxiliam pessoas com dificuldades na linguagem desenvolvidos pela USP, até aqueles ambientes que apresentam um dicionário da língua de sinais, ou programas para o ensino de uma outra língua na Internet, são todos necessários e de grande importância. A presença destes ambientes é essencial para que mais pessoas possam fazer uso de seus recursos. Educadores podem utilizar várias alternativas para a aprendizagem da Língua de Sinais, bem como podem utilizar do sistema para aprimoramento da fala a fim de auxiliar no desenvolvimento da pessoa surda como um todo, respeitando o fato do surdo ser educado dentro de um ambiente de comunicação total.

Dos ambientes apresentados, muitas características contribuem para o desenvolvimento da dissertação, já que são ambientes que visam de alguma forma o auxílio a pessoas surdas. A tabela 3.1 apresenta uma comparação entre os sistemas estudados, apresentando características dos sistemas, consideradas relevantes para os objetivos da dissertação. Esta análise foi baseada na bibliografia encontrada e em consultas e utilização de alguns dos ambientes da Internet, até a data citada nas referências.

	Sistemas alternativos para comunicação	SignDic	Rede Edusurdos	INES	Bconnex	Deafworldweb	Advanced
Usuários alvo	Surdos e entre surdos e ouvintes	Ouvintes e surdos	Ouvintes e surdos	Ouvintes e surdos	Ouvintes e surdos	Ouvintes e surdos	Ouvintes e surdos
Objetivo principal	Auxiliar na comunicação	Dicionário de sinais e escrita de sinais	Apoio à pesquisa e formação para a educação de surdos	Auxiliar na aprendizagem dos sinais e na busca de informações sobre surdez e surdos	Dicionário de sinais	Dicionário de sinais	Dicionário de sinais
Apresenta sinais em LIBRAS	Apenas o Logofone	Sim	-	Sim	Não, apenas ASL	Não, apenas ASL	Não, apenas ASL
Forma de apresentação dos sinais	Filmes dos sinais	Estruturas representadas computacionalmente	-	Imagens e configuração da mão	Imagens animadas	Imagens animadas	Imagens estáticas
Forma de busca pelos sinais	Palavras em classes semânticas	Ordem alfabética ou pelas características gestuais	-	Categorias	Ordem alfabética	Ordem alfabética	Palavras em classes semânticas
Disponível na Internet	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Existe interação entre os usuários	Sim, através da comunicação em rede	-	Sim, através do fórum entre professores	Através dos serviços on-line	Não	Não	Pelo chat

Tabela 3.1. Quadro comparativo entre os ambientes estudados

Baseado na análise dos ambientes, pode-se perceber que poucos são aqueles que utilizam a LIBRAS. A maioria de recursos disponíveis pela Internet são dicionários da Língua Americana de Sinais. A Rede Edusurdos e o INES são os exemplos de ambientes brasileiros, apresentando grande quantidade de conteúdo em textos e favorecendo a busca por mais informações. Desta forma, considerando as importantes características dos sinais abordados no primeiro capítulo, bem como as necessidades de ambientes de sinais para auxiliar os pais, professores, o próximo capítulo apresentará os passos para o design do ambiente desenvolvido nesta dissertação.

Capítulo 4

Processo de Design do LIBRASweb

Para o desenvolvimento de sistemas são considerados os aspectos básicos e necessários para seu planejamento e desenvolvimento. A palavra design refere-se à boa especificação de um projeto, que segue um planejamento e desenvolvimento baseados nas necessidades para o produto final. Conforme Winograd (1996), quando as pessoas desenvolvem algum equipamento ou criam algum produto, elas carregam as intenções sobre o que é o produto e como ele seria utilizado.

Assim, design do LIBRASweb é todo o processo realizado para o desenvolvimento do LIBRASweb, as etapas de construção, os fatores que são fundamentais para o planejamento de um ambiente com as características que ele apresenta. Além disso, alcançar um bom design, é procurar identificar os aspectos importantes que o ambiente necessita, e atender às necessidades dos usuários que estarão utilizando este sistema.

Para o desenvolvimento do LIBRASweb, foram levantadas as características necessárias ao ambiente, verificadas através do estudo da Língua de Sinais, suas formas de representação, as formas de aprender os sinais e como auxiliar este ensino. Também foram observadas as características dos sinais dentro de um ambiente escolar quando um professor recebe um aluno surdo em sala de aula regular. Enfim, uma série de fatores puderam determinar as características que o LIBRASweb apresenta.

Desta forma, o capítulo trata sobre o processo de design do LIBRASweb, a definição de uma estrutura geral para o ambiente e a identificação de cada uma das componentes. Além disso, discorre sobre as características que são importantes para iniciar qualquer usuário ao ensino da Língua de Sinais.

4.1 O Design do LIBRASweb

Algumas etapas antecederam a construção do ambiente. Era preciso entender como auxiliar o ensino da Língua de Sinais para um iniciante, e a melhor forma de realizar este processo através do computador. Foi realizado um estudo de caso, tendo em vista a inclusão de alunos surdos em salas regulares e a dificuldade encontrada pelo professor para o ensino a

este aluno surdo. Foi também considerada a busca por uma maneira de representação computacional dos sinais, que pudesse satisfazer os usuários. Superadas estas etapas, definiu-se uma arquitetura bem geral, que poderá ainda ser aplicada para outros ambientes de Línguas de Sinais.

4.1.1 Aprendizagem dos Sinais

O design de um ambiente é um processo que envolve muitos aspectos, principalmente quanto aos objetivos pretendidos e as necessidades dos usuários. Para entender o que os usuários necessitam, é interessante que o projetista do sistema assuma uma postura de usuário, observe quais as reais dificuldades encontradas, e assim procure atender estes problemas da melhor maneira possível.

Desta forma, o primeiro passo foi dado em direção a aprender a Língua de Sinais. Durante este período, muitos aspectos usados para o ensino de sinais puderam ser observados. Identificou-se um modo de auxiliar a aprendizagem da Língua de Sinais para o iniciante que nunca esteve em contato com os sinais. Essa maneira de auxílio seria inicialmente através do alfabeto, numerais e posteriormente as palavras num mesmo contexto e a formação de frases.

As dúvidas surgem durante a aprendizagem e muitas vezes relacionam-se a configuração da mão, ou a que recurso da memória visual poderia utilizar para lembrar o que aquela imagem significa. A Língua de Sinais apresenta muitas formas da mão que lembram ou que possuem algum significado real. Um exemplo, seria a representação do mês abril, que no Brasil é representado com o sinalizador fazendo o sinal de enforcado, como puxando uma corda pelo pescoço, lembrando dia 21 de abril, feriado em comemoração à Tiradentes que morreu enforcado.

Uma forma encontrada para aprender e memorizar os sinais é utilizá-los em frases dentro de um contexto. Deste modo, é interessante entender como as frases podem ser formadas, e a partir de simples frases, aprender a representação de várias palavras dentro de um mesmo contexto, como por exemplo, explicar sobre a família, quantos irmãos, quantos anos tem cada um, etc.

De um modo geral, pode-se comparar o ensino da Língua de Sinais para iniciantes como um ensino de qualquer Língua estrangeira. Parte-se de palavras dentro de pequenos contextos e a partir de cada novo conteúdo este domínio de aprendizagem vai aumentando, sempre incorporando conteúdo e informações anteriores.

Assim, à medida que o conhecimento e o número de sinais aumenta, podem então ser trabalhadas outras formas de sinalização como uma música ou um poema. É impossível estar traduzindo uma frase utilizando a mesma estrutura do português para os sinais, assim um poema ou uma música devem ser interpretados para a construção sinalizada.

Na estrutura da LIBRAS, há omissão de artigos, os verbos não são conjugados e muitas características diferem da estrutura do Português. É nesse sentido que os sinais devem ser interpretados, pois caso contrário são considerados como um português sinalizado (comentado no capítulo 2) que é uma linguagem de sinais que segue toda a estrutura do português, até mesmo quanto a conjugação de verbos. No entanto, é muito mais significativo para as pessoas surdas, o uso de uma língua própria deles, como a LIBRAS no Brasil, pois

esta foi a maneira como aprenderam a sinalizar, não necessitando conhecer a estrutura da língua portuguesa para realizar esta aprendizagem.

Nesse sentido tem-se o primeiro passo no processo de design do LIBRASweb, a aprendizagem dos sinais e as possíveis maneiras para auxiliar seu ensino. Desta forma, a estrutura do ambiente para auxiliar a aprendizagem dos sinais começou a ser planejada.

4.1.2 Estudo de Caso

Como já mencionado, o processo de inclusão de alunos especiais em salas regulares vem acontecendo em grandes proporções no Brasil. E uma das principais preocupações dos pais de crianças surdas, é quanto à formação e a experiência que o professor tem no atendimento destes alunos.

O professor precisa inicialmente aprender a lidar com a diferença dentro de uma sala de aula. O aluno necessita de um atendimento diferenciado, porém sem exclusões. E isso é alcançado através de vários métodos de ensino, diferentes maneiras de ensinar todos os alunos e atendê-los tendo em vista as especificidades que apresentam. No caso de alunos surdos, o professor no mínimo precisa falar voltado para os alunos e realizar os sinais da representação do que fala.

É importante que o professor busque meios para que possa compreender as necessidades de seus alunos; assim, uma outra etapa no processo de design do LIBRASweb foi o estudo de caso, que teve como principal objetivo descobrir as reais necessidades dos usuários alvo do sistema.

O estudo de caso consistiu do acompanhamento de aulas em duas escolas regulares que estavam recebendo alunos surdos em suas classes, objetivando o contato direto com os possíveis usuários do ambiente. Dessa forma, observou-se a comunicação realizada com professor ouvinte e aluno surdo, bem como dos alunos ouvintes e do aluno surdo.

As escolas foram escolhidas por alguns fatores tais como:

- Alunos surdos que freqüentam as escolas também freqüentam o Centro de Estudos e Pesquisas em Reabilitação “Prof. Dr. Gabriel de Oliveira da Silva Porto” (CEPRE);
- Disponibilidade de duas professoras e da escola em participar dos estudos;
- Participação dos professores nas atividades realizadas pelo CEPRE;
- Participação dos alunos ouvintes e professores ouvintes das escolas.

O CEPRE é um centro vinculado à Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp e desenvolve atividades na área de surdez e deficiência visual. É um centro que desenvolve projetos baseados em três linhas de pesquisa: Avaliação e prevenção de deficiências, desenvolvimento humano: surdez e deficiência visual e família, comunidade e diferença.

O estudo de caso envolveu o CEPRE e duas escolas da rede pública regular de ensino, onde estavam inseridos dois dos alunos do CEPRE. A escolha pelas escolas foi devido ao fato de exatamente os dois alunos estarem sendo incluídos no ano de 1999; desta forma, era interessante registrar este primeiro ano de contato com os professores e com os alunos ouvintes numa escola regular.

Houve um grande interesse das duas escolas para a realização do projeto, e um forte interesse também por parte dos professores que eram frequentadores assíduos das atividades do CEPRE.

As sessões consistiam da observação das atividades escolares durante o período da aula, onde eram registradas as situações pela qual o professor passava por dificuldades na comunicação com seu aluno surdo, bem como na comunicação dos alunos ouvintes com o aluno surdo. Foram realizadas no total 8 sessões durante o período de 08/1999 a 10/1999.

De acordo com relato realizado pelas professoras observou-se a falta de um sistema de comunicação através do uso de vocabulário e de estruturas frasais entre os ouvintes e a criança surda. Basicamente a dificuldade do professor está em encontrar formas de aprender a LIBRAS e em como formar frases (Marcato et al., 2000b). As professoras contaram que os primeiros dias de aula com o aluno surdo na sala regular, foram os dias em que ambos, tanto professor quanto alunos, passaram por maiores dificuldades. Era complicado utilizar o mesmo meio de ensino pelo qual o professor já estava acostumado, como por exemplo pedir que cada aluno se apresentasse. O professor não conhecia nenhum sinal e não podia se apresentar ao aluno ou entender o que o aluno tentava expressar.

As duas professoras sentiram as mesmas dificuldades, comum da maioria dos professores que não sabe utilizar os sinais e recebe alunos surdos em sua sala. No entanto, elas procuraram ajuda para realizar uma comunicação com os alunos, através dos próprios pais dos surdos. Os pais levaram para as professoras dicionários de sinais em livros para que elas pudessem ter um contato inicial e realizar uma comunicação com o aluno surdo. Nos dois casos, esta busca pela formação partiu do próprio professor em se especializar e atender o aluno que estava sendo incluído em sua sala. Posteriormente, o CEPRE ofereceu um curso para estes professores, que incluía palestras sobre surdez e surdos, além de ser um local de encontro entre os professores, proporcionando uma grande troca de experiências, já que todos os professoras participantes do curso possuíam alunos com características semelhantes em sala de aula.

Com o andamento do ano, e com a busca de informações e métodos de ensino por estas duas professoras, os próprios alunos surdos perceberam que o professor já estava melhorando a comunicação e uma das alunas surdas contou para a sua professora que ela (a professora) estava aprendendo tudo sobre os sinais, que “agora sim, ela já sabia conversar”.

Foram então registradas algumas situações cotidianas de sala de aula essenciais para o professor ter um mínimo de conhecimento em alguns dos sinais. Algumas frases e palavras que fazem parte de um contexto de apresentações, chamada de atenção dos professores, expressões de pedidos, correções de exercícios, entrada na sala, recreio, saída da sala. Assim, o registro das necessidades de comunicação no ambiente escolar, giraram em torno das ações diárias dos professores durante a aula, em frases básicas que resumem a maneira do professor se apresentar, iniciar a aula, até a saída dos alunos da escola.

4.1.3 Em busca de uma Estrutura

Um bom design em sistemas computacionais é entendido como a melhor maneira de apresentar um ambiente em toda a sua forma e conteúdo, com atenção na realização das atividades e na satisfação dos usuários.

Para que um ambiente possa ser satisfatório para o maior número de usuários possíveis, é interessante que ele contenha situações semelhantes a um ensino presencial. Um sistema onde os usuários possam observar a forma da mão na produção dos sinais e esclarecer suas principais dúvidas quanto a esta produção. É importante apresentar um conteúdo básico e ao mesmo tempo apresentar situações um pouco mais complexas, pensando no usuário que esteja assimilando os sinais mais comuns, ou aquele que já tenha um pouco de conhecimento nos sinais.

Em termos gerais, a estrutura do LIBRASweb foi definida com base nos estudos sobre a aprendizagem da Língua de Sinais, e segundo as conclusões obtidas com o estudo de caso.

Aprender a Língua de Sinais foi uma fase essencial para perceber as necessidades relevantes em um ensino de sinais, pois as dificuldades quanto à aprendizagem e na produção dos sinais, eram sentidas durante o curso. Com o estudo de caso realizado em salas de aula, muitas características dos usuários foram consideradas, pois foi um trabalho realizado diretamente com os futuros usuários do sistema. Esta forma de buscar e conhecer as necessidades dos usuários é uma boa maneira de estar envolvendo o usuário diretamente no planejamento do sistema. Conforme Sellen e Nicol (1990), é interessante envolver o usuário no planejamento e desenvolvimento do sistema, e fornecer diferentes formas de manipulação do ambiente para chegar ao mesmo resultado.

Basicamente, o objetivo dos professores é aprender uma forma de comunicação pelos sinais, a fim de auxiliar na educação de seus alunos surdos. Constatou-se que eles necessitam de um vocabulário que contenha palavras de diferentes contextos, além da necessidade em aprender palavras dentro de frases, já que a LIBRAS apresenta sua própria estrutura diferente da língua portuguesa.

Os estudos iniciais foram essenciais para o design do LIBRASweb, de forma que pôde ser proposta uma estrutura de forma bem geral, baseada na aprendizagem dos sinais, e nas principais necessidades de comunicação em um ambiente escolar. Desta forma, foram definidas as componentes básicas para o desenvolvimento do LIBRASweb, chegando-se a conclusão que um ambiente de aprendizagem dos sinais deve conter:

- Imagens animadas para que o usuário perceba o movimento na produção do sinal;
- Explicações ao lado de cada sinal sobre os parâmetros na produção do sinal, a fim de evitar que o usuário tenha dúvidas quanto a produção do sinal;

Como o LIBRASweb tem o objetivo de propiciar que iniciantes possam aprender uma comunicação básica em sinais através do ambiente, é necessário que este aprendizado contenha:

- Alfabeto;
- Numerais;
- Representação de palavras divididas dentro de categorias semântico-gramaticais, para que o usuário possa escolher dentro do contexto que mais lhe interessa;

- Uma componente que contenha um vocabulário usado em sala de aula pelo professor;
- Apresentação do vocabulário escolar em estrutura de frases e a frase em componentes separadas;
- Apresentação de um ambiente onde o usuário possa discutir com outras pessoas sobre qualquer assunto relacionado à surdez, tais como a educação do surdo em ensino especial ou ensino regular, as dificuldades encontradas nesta educação, diferenças encontradas em todo o país quanto a produção de um sinal em LIBRAS;
- Informações aos usuários sobre os parâmetros dos sinais, formas das mãos, uso dos sinais no Brasil e em outros países, o que é a Língua de Sinais e sua história, enfim o ambiente precisa conter informações principalmente para professores e pais, sobre as características que esta Língua apresenta, como surgiu, onde é utilizada.
- Por ser um ambiente disponível na WEB, proporciona a busca de livros, artigos, informações em outros endereços.

Essas componentes do ambiente foram definidas com a estrutura básica que um ambiente de Língua de Sinais deve apresentar. Foram escolhidas baseadas nas necessidades dos próprios usuários visando auxiliá-los nas suas dificuldades. A figura 4.1 apresenta de modo geral, a estrutura para o LIBRASweb.

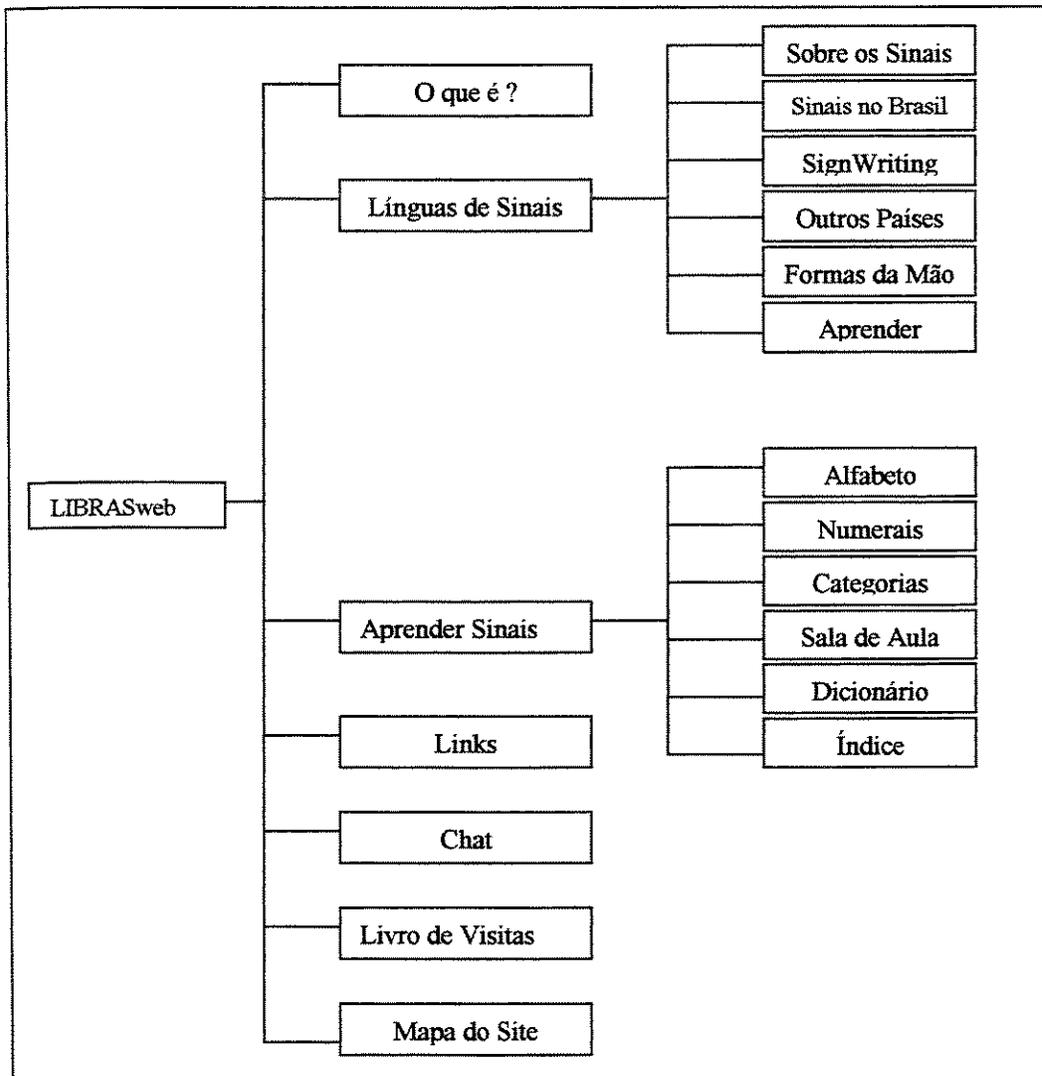


Figura 4.1. Estrutura do LIBRASweb

4.2 Considerações Finais

Procurou-se durante a pesquisa, formar um ambiente com recursos que pudesse auxiliar de forma simples e fácil, usuários interessados em aprender a Língua de Sinais. Os recursos disponíveis, como visto no capítulo anterior, são resultado de uma pesquisa na Língua de Sinais e no estudo de caso realizados, proporcionando o desenvolvimento baseado no estudo de casos reais.

A escolha em usar a LIBRAS e não o português sinalizado, é explicado pela necessidade de contarmos com mais pessoas sinalizando uma língua comum. Além do que, o

português sinalizado não é nada mais que a representação do português falado em sinais, sendo que a LIBRAS tem sua própria estrutura e regra que a fazem uma verdadeira língua.

A pesquisa sobre os ambientes já existentes, juntamente com o objetivo de auxiliar o público alvo (professores), proporcionaram a definição das componentes do sistema. Assim, a partir dessa definição de estrutura, implementou-se um protótipo do sistema, descrito no próximo capítulo.

Capítulo 5

Desenvolvimento do LIBRASweb

O LIBRASweb é um protótipo especificamente desenvolvido para auxiliar a aprendizagem da Língua Brasileira de Sinais, mas com uma arquitetura composta de elementos bastante gerais que certamente podem ser estendidos para outras Línguas de Sinais. Para o seu desenvolvimento, foi utilizada a linguagem *javascript*, e para o trabalho com as imagens, os softwares *Infarview* e *Gifcon*.⁷

O ambiente foi desenvolvido utilizando com mídia a Internet e suas componentes são baseadas em estudos reais. Para a definição da estrutura, foram utilizadas algumas funcionalidades e características de ambientes de sinais disponíveis na rede (*Advanced*; *Bconnex*; *Deafworldweb*).

O conteúdo do LIBRASweb está estruturado em páginas HTML e, a fim de facilitar a navegação, a página do browser foi dividida em dois frames, sendo que no frame da esquerda estão os menus que dão acesso às opções do ambiente e no da direita estão dispostas as opções acessadas através destes menus.

De modo geral, o ambiente preocupa-se em apresentar muitas características sobre os sinais e seus aspectos. Este conjunto de informações reúne as funcionalidades do LIBRASweb e estão divididas nos seguintes módulos:

- **Módulo Conteúdo:** contendo material sobre Línguas de Sinais, características, formas de representação, enfim de todo o apoio em textos para que o usuário possa entender aspectos relevantes sobre surdez e Língua de Sinais;
- **Módulo Aprendizagem:** contendo um vasto conteúdo em palavras e frases, com um vocabulário abrangente e imagens animadas dos sinais, a fim de auxiliar o processo de aprendizagem;
- **Módulo Contexto Escolar:** com frases e palavras dentro de um contexto escolar, para que professores possam ter um auxílio na aprendizagem dos sinais visando a comunicação com seus alunos surdos. O módulo contexto escolar está inserido no módulo aprendizagem;
- **Módulo Espaço Aberto:** é uma área que inclui o *mapa do site* como um *help* para auxiliar na navegação dentro do LIBRASweb, o espaço para os *links* com a sugestão de trabalhos e projetos sobre surdez e Línguas de Sinais, inclui também o espaço para um *livro de visitas*

para que os usuários possam fazer sugestões e comentários quanto as características que o ambiente apresenta, além também de conter um *chat*, onde podem ser marcadas reuniões e discussões sobre os sinais e o ensino a pessoas surdas.

A primeira página de acesso ao ambiente, figura 5.1, é uma tela com informações sobre o que é o LIBRASweb e como pode ser utilizado. São informações em forma de textos para o usuário conhecer o conteúdo disponível e planejar a utilização do LIBRASweb de acordo com seus objetivos.

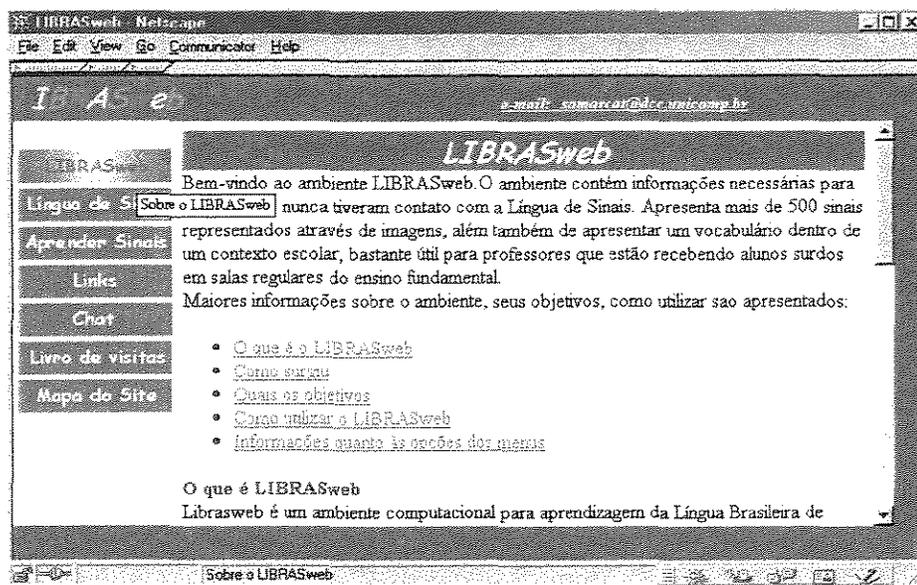


Figura 5.1. Página inicial do LIBRASweb

No *frame* à esquerda está o menu principal onde são caracterizados os módulos. O módulo conteúdo acessando Línguas de Sinais, o módulo aprendizagem e contexto escolar através da opção *Aprender Libras*, e o módulo espaço aberto, com as opções *Links*, *Chat*, *Livro de Visitas* e *Mapa do LIBRASweb*.

5.1 Módulo conteúdo

Muitas pessoas diretamente envolvidas com surdos, entre professores, amigos, familiares, normalmente desconhecem a importância da Língua de Sinais, de onde surgiu, aspectos que identificam a Língua de Sinais como um língua igual a qualquer língua oral, com regras próprias, estrutura definida. Existem interessados, que gostariam e se interessam por obter informações sobre as características dos sinais. No estudo de caso realizado, notou-se que os professores não tinham conhecimento sobre qualquer característica dos sinais, quando receberam os alunos surdos na escola regular.

Para que a Língua de Sinais seja cada vez mais valorizada e compreendida, é necessário que as pessoas conheçam sua história e informações quanto as características dos sinais. Ao

aprender uma nova língua, é interessante conhecer a cultura e as características próprias das pessoas que utilizam esta língua.

Da mesma forma, aplica-se a Língua de Sinais. É interessante que os usuários tenham a disposição, informações que os ajudem a conhecer mais as pessoas que utilizam os sinais, sobre surdez, bem como os sinais, suas características, os parâmetros que fazem parte da produção do sinal, os sinais em outros países.

Assim, o módulo conteúdo é um lugar onde qualquer pessoa interessada nos sinais, nas suas características e parâmetros para sua formação, pode buscar por informações sobre a Língua de Sinais e suas características. O módulo conteúdo apresenta, em um menu, as seguintes opções para os usuários:

1. *Sobre os Sinais*: com informações sobre a Língua de Sinais, contexto histórico, onde surgiu esta língua que usa gestos para a comunicação, além de referências de pessoas que começaram a trabalhar com os sinais. Acessar esta opção, é um passo inicial para o envolvimento com os sinais, principalmente para fortalecer o conceito da importância da Língua de Sinais;
2. *Sinais no Brasil*: apresenta um contexto histórico dos sinais no Brasil, quem foram as primeiras pessoas a trazer os sinais para o país, as instituições e órgãos criados a fim de tratar sobre assuntos de surdez e a educação de surdos;
3. *SignWriting*: é a escrita de sinais, bastante utilizada por surdos e com muitos trabalhos em desenvolvimento. O conteúdo apresentado é explicativo quanto a *SignWriting*, suas principais características, como surgiu a escrita e quem inventou, os países que utilizam, a *SignWriting* no Brasil e trabalhos desenvolvidos;
4. *Outros Países*: apresenta características e dados sobre surdez em cada país, nome da língua de sinais usada no país e algumas curiosidades dos sinais. Contém informações de 76 países.
5. *Formas da mão*: apresenta os parâmetros constituintes das línguas de sinais (ponto de articulação, configuração das mãos e movimentos), com figuras para ilustrar este importante aspecto dos sinais.

A figura 5.2 apresenta o menu do módulo conteúdo com a primeira opção: *Sobre os Sinais* mostrando as primeiras informações deste módulo. Ao lado esquerdo está o menu com todas as opções.

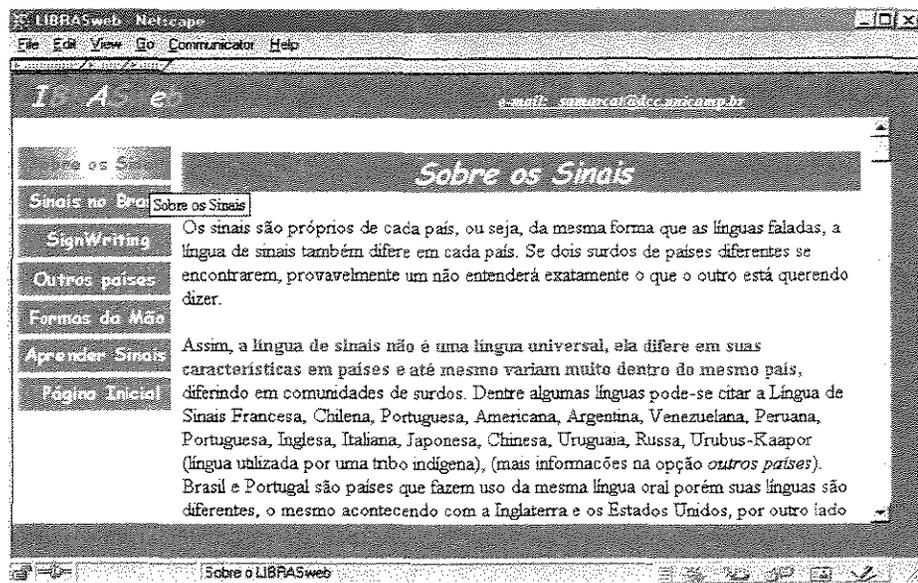


Figura 5.2. Módulo conteúdo com a opção *Sobre Sinais*

De forma geral, todo o módulo conteúdo é essencial para usuários iniciantes que não sabem a importância dos sinais e suas características. Através dos textos disponíveis neste módulo, os usuários podem entender os sinais e suas características que fazem parte do módulo aprendizagem. Assim, aos poucos as pessoas podem perceber que a Língua de Sinais possui regras e estrutura própria dentro de cada país em que é utilizada. Além da produção dos sinais e parâmetros constituintes, o usuário pode aprender aspectos da expressão facial e corporal utilizadas nos sinais.

O objetivo é ter o módulo conteúdo com seus textos sempre atualizados, com novas referências e trabalhos em desenvolvimento, a fim de deixar os usuários informados acerca de projetos e novos estudos.

5.2 Módulos Aprendizagem e Contexto Escolar

O módulo aprendizagem é um dos módulos que mais utilizou os estudos sobre as características das Línguas de Sinais e do estudo de caso. Com as características dos sinais, pôde ser definida a forma de representação dos sinais e como estariam dispostas as componentes para o ensino dentro da opção categorias, explicada a frente. No estudo de caso observou-se as dificuldades de comunicação com o aluno surdo, proporcionando a implementação das componentes dentro do módulo contexto escolar.

5.2.1 Design do Vocabulário e das Imagens

A decisão pela representação dos sinais através de imagens, foi tomada com base nos estudos realizados, observando as necessidades de possíveis usuários do sistema, como pessoas que nunca tiveram contato com os sinais. A Língua de Sinais possui seus parâmetros primários e secundários observados através da realização do sinal, e uma boa forma de estar representando as palavras, é através de uma imagem animada da produção do sinal, onde estes principais parâmetros são observados. Durante a aprendizagem, é interessante, além de conhecer as informações sobre a realização dos sinais, observar o movimento produzido para realizar o sinal, em que parte do corpo é produzido, se apresenta alguma expressão facial.

A representação das palavras através de imagens visa atender principalmente, os usuários iniciantes que nunca tiveram contato com os sinais e precisam de um meio para observar a produção do sinal.

No ambiente de contexto escolar, as imagens dos sinais estão apresentadas em frases e em palavras. O objetivo com a opção *sala de aula* é demonstrar a realização da produção de uma frase sinalizada. Desta forma, a imagem usada na frase foi separada em imagens menores, representando as palavras que compõem aquela frase.

Nas visitas às salas de aula, muitos aspectos foram observados na comunicação, como por exemplo numa das conversas com a professora ela disse ter sentido muita necessidade de conhecer sobre como se apresentar ao aluno, perguntar o nome dele num primeiro dia de aula. Normalmente surdos usam sinais para chamar ou referenciar alguma pessoa. Desta forma, poderia ser atribuído a cada aluno, um sinal que lhe caracterizasse mais, incentivando ainda mais a participação no primeiro dia de aula com a presença do aluno surdo.

Durante as observações das aulas, foi coletado um material com um vocabulário básico de palavras e das frases usadas em uma ambiente escolar. Todas as palavras coletadas nos estudos foram então sinalizadas por um surdo e filmadas para posterior digitalização. O surdo é um professor do CEPRE e esteve disposto a colaborar com esta dissertação. Este professor reside na cidade de Campinas e seus sinais são os mesmos utilizados dentro da escola especial.

Os sinais foram filmados dentro do próprio CEPRE por uma pessoa responsável por filmagens no Centro. As palavras e frases sinalizadas, foram entregue previamente ao professor que iria participar da filmagem. Antes de realizar toda a filmagem, os primeiros sinais foram filmados e então observados na TV para verificar se foco e imagem estavam bem colocados. Para os sinais das letras do alfabeto foram filmados apenas a mão do sinalizador, para os outros sinais o sinalizador esteve sentado e foi filmado da cintura para cima.

Com todo o conteúdo em fita de vídeo, os sinais foram digitalizados; porém, inicialmente cada palavra sinalizada apresentava um tamanho relativamente grande para ser um arquivo que seria utilizado na Internet. Isto poderia tornar o acesso aos sinais um tanto lento, prejudicando sua disponibilidade na Internet.

No entanto, como as imagens eram resultantes da filmagem total, ela era constituída de todos os *frames* iniciais que marcavam o sinal realizado, ou seja, possuía *frames* que na maioria das vezes, poderiam ser retirados. Desta forma, optou-se por diminuir estas imagens utilizando o software *infarview* para que a imagem de um sinal pudesse ser separada em *frames*. Assim, trabalhou-se com cada *frame* da imagem separadamente, da mesma forma que

estar trabalhando com várias fotos que constituíam a imagem, e percebeu-se que não era necessária a utilização de todos os *frames*, mas sim aqueles que marcavam o começo e o fim de um movimento. Então, utilizou-se o software *Gifcon* para que apenas os *frames* interessantes fossem transformados numa imagem em *gif* animado. As imagens que variavam de 300 a 400 *frames* diminuíam em média para 3 ou 4 *frames*, caindo em muito o tamanho em *bytes* que a imagem ocupava.

Outro aspecto a ser considerado na representação das imagens é quanto a escolha das cores das imagens. Depois de trabalhadas várias opções de cores para as imagens, optou-se para a representação da imagem em preto e branco, pois a representação dos sinais se apresentava de forma mais nítida e clara sem sobras e sem cores.

5.2.2 Opções disponíveis

Os módulos aprendizagem e contexto escolar são os módulos em que os usuários podem aprender os sinais mais comuns, através das imagens animadas da produção do sinal. Ao lado de cada imagem estão as explicações sobre a configuração das mãos, movimento, ponto de articulação e a expressão facial. Assim, os usuários podem utilizar das seguintes opções do menu, disponíveis à esquerda da página:

1. **Alfabeto:** Na opção alfabeto estão todas as letras do alfabeto representadas em imagens. O usuário pode escolher a letra desejada ou percorrer todo o alfabeto. Ao selecionar a opção *alfabeto* no *frame* do menu a esquerda, as letras do alfabeto são apresentadas no menu direito acima. O usuário pode escolher por uma letra específica ou percorrer todo o alfabeto de sinais brasileiro através da opção *próxima*, abaixo à esquerda. Pode-se observar o sinal da letra “B” através da figura 5.3.

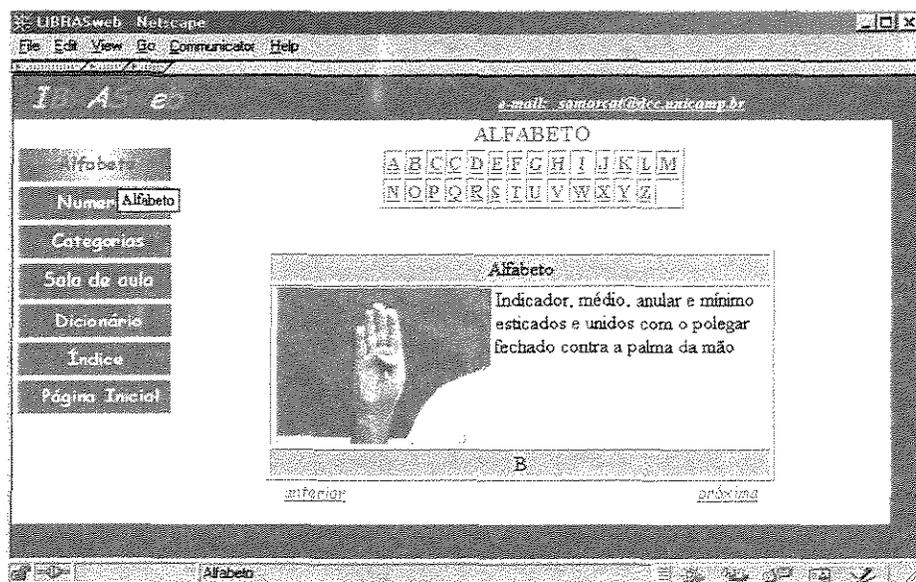


Figura 5.3. Opção alfabeto com a representação da letra B

2. **Numerais:** da mesma forma que a opção *alfabeto*, os numerais também estão apresentados em imagens e podem ser acessados do mesmo modo. No LIBRASweb, estão disponíveis os sinais dos numerais de 0 a 20, para que a partir destes números, e através das explicações quanto a produção dos sinais, os usuários possam ter uma boa noção para a formação dos outros numerais. A figura 5.4 , apresenta a opção *numerais*.

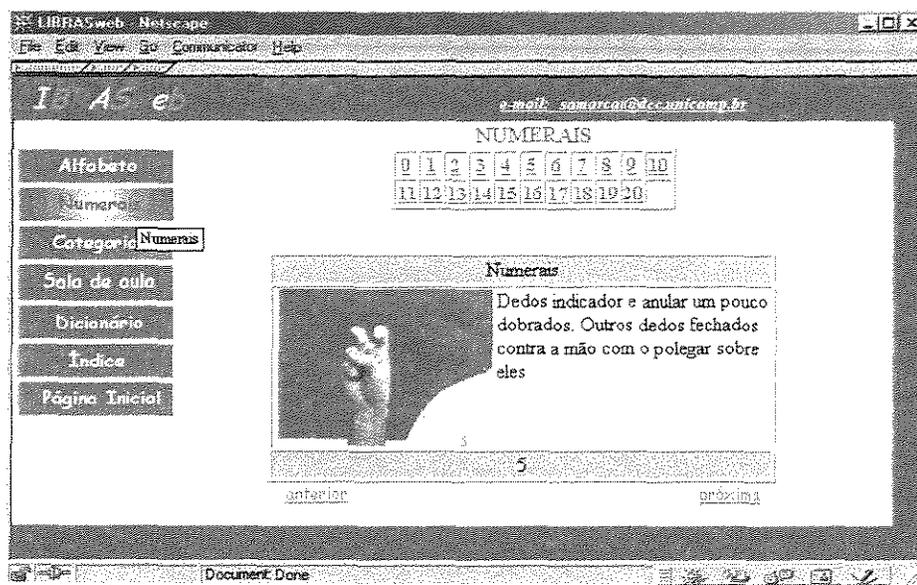


Figura 5.4. Opção numerais com a representação do número 5

3. **Categorias:** A opção *categorias* foi criada a fim de proporcionar melhor facilidade na busca pelos sinais e visando o auxílio à aprendizagem dos sinais pelos usuários. Cada categoria apresenta uma série de palavras dentro de um mesmo contexto, de forma que ao escolher uma destas opções, o usuário pode praticar os sinais dentro de um tema, começando a sua primeira comunicação pelos sinais com pequenas formações sobre algum assunto, e nada melhor que aprender dentro destes temas e juntar aos sinais já aprendidos. Esta característica facilita o início do aprendizado, pois as frases começam a ser formadas. A figura 5.5 apresenta as categorias disponíveis no LIBRASweb e a figura 5.6 mostra uma das categorias com a produção do sinal.

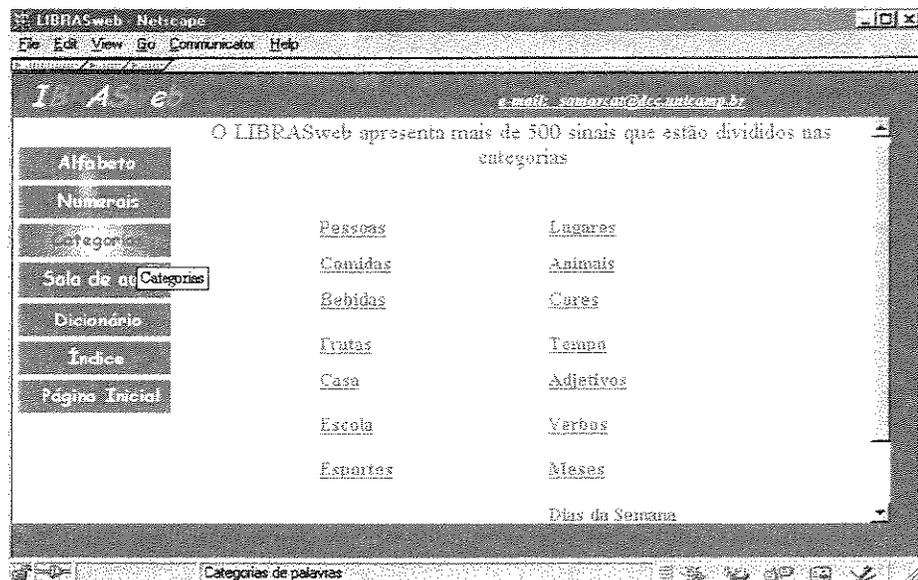


Figura 5.5 Tela *categorias*, com as várias categorias disponíveis

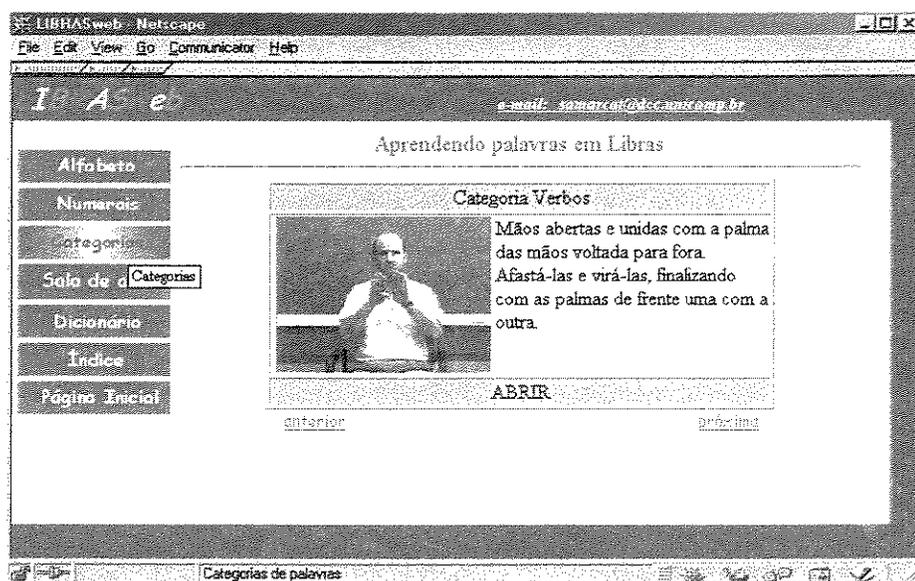


Figura 5.6 Categoria *verbos* com a representação da palavra *abrir*

4. *Sala de aula*: a opção *sala de aula* é o lugar onde o professor pode aprender uma comunicação básica para estar trabalhando com o aluno surdo. São palavras e frases dentro de um contexto escolar, facilitando a comunicação em sala de aula. Nesta opção, o conteúdo também é dividido em categorias, porém, num contexto escolar. Da mesma forma que a opção *categorias*, na *sala de aula* é possível escolher uma categoria no contexto escolar onde são apresentadas algumas frases dentro de cada opção. De forma a

auxiliar na produção de uma frase, cada uma delas é dividida nas palavras que a compõem, apresentando a imagem de cada sinal separadamente. As figuras 5.7, 5.8 apresentam telas que fazem parte da opção sala de aula, enquanto que a figura 5.8 apresenta uma frase, que faz parte da opção *sala de aula*, e esta frase separada nas palavras que a compõem, característica presente na *sala de aula* no LIBRASweb.

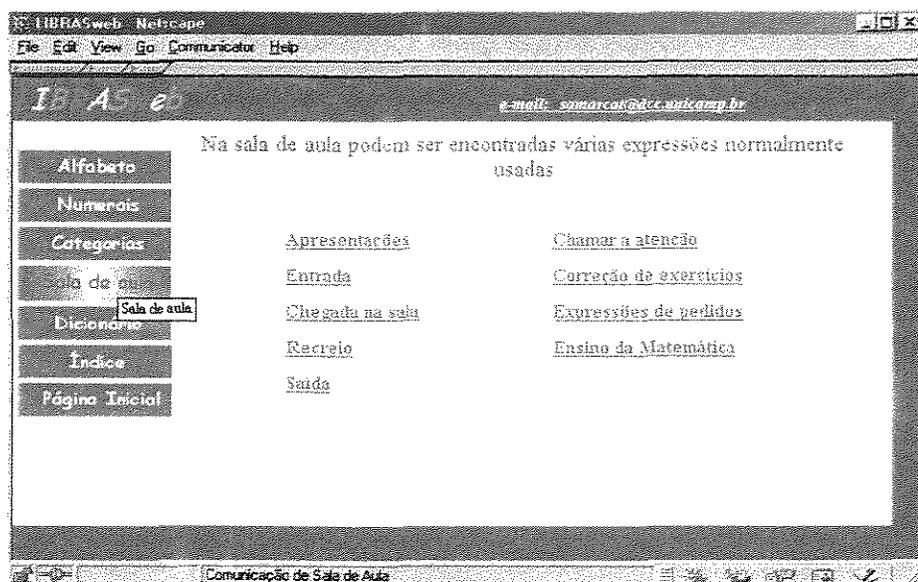


Figura 5.7 Tela *sala de aula*, com as várias opções disponíveis

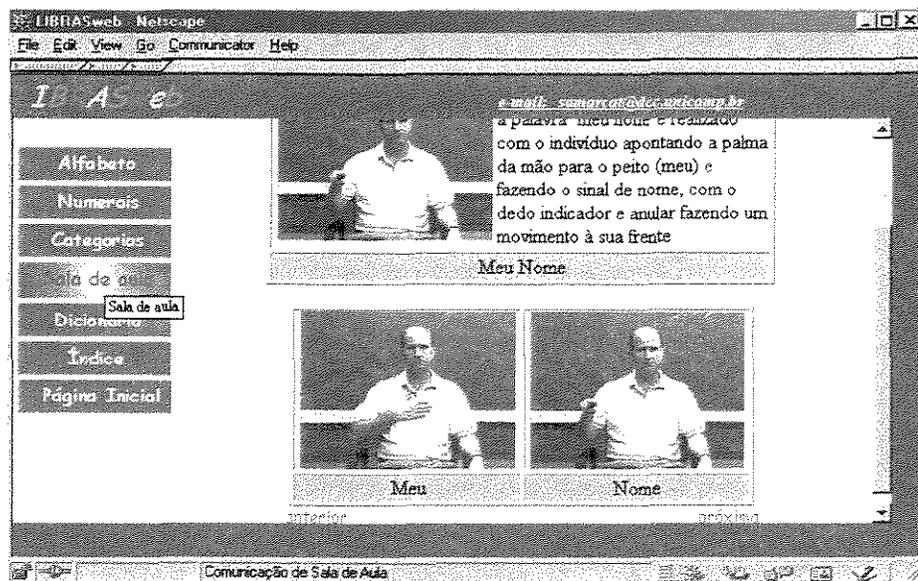


Figura 5.8 Categoria *Sala de aula*, com a frase "Meu Nome"

5. *Dicionário*: o dicionário facilita a busca pelos sinais, onde o usuário pode procurar pelo sinal que ele tem interesse. Figura 5.9.

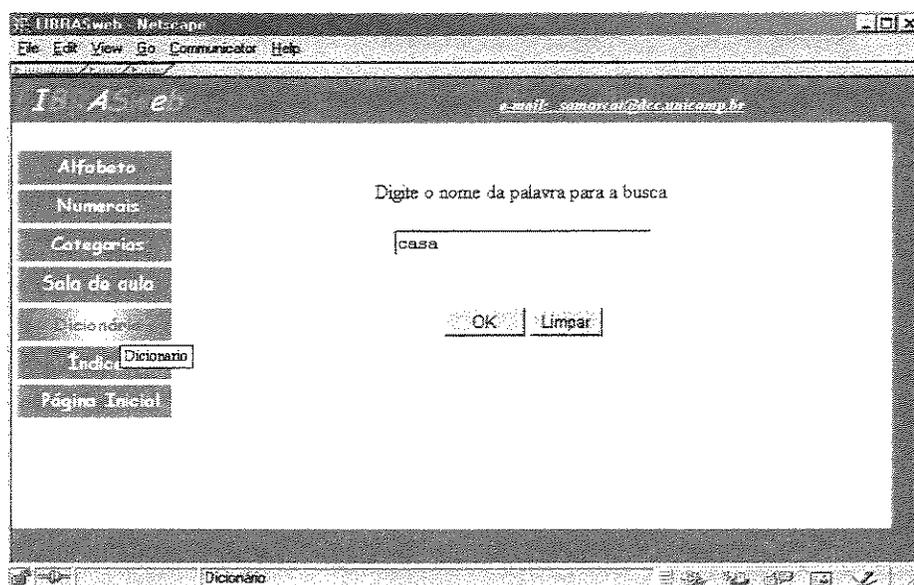


Figura 5.9. Tela do dicionário do LIBRASweb

6. *Índice*: o índice contém todas as palavras e frases que estão no LIBRASweb, em ordem alfabética. É dividido em alfabeto, numerais, categorias e sala de aula. Figura 5.10.



Figura 5.10. Índice do LIBRASweb

5.3 Módulo Espaço Aberto

A Internet é um lugar que serve de apoio à pesquisa e capacitação de recursos humanos. O objetivo com este módulo é que o ambiente LIBRASweb tenha um lugar onde os usuários possam conhecer outros sites e trabalhos interessantes sobre o tema surdez e Línguas de Sinais, tenham oportunidades de encontrar pessoas com as mesmas dificuldades e interesses através do *chat* e possam deixar o seu recado, com sugestões, críticas, através do *livro de visitas*.

As seguintes opções fazem parte deste módulo:

1. Links: apresenta vários links de dicionários de sinais, sites que fazem referência a grupos de surdos, tratam de surdez, características dos sinais.
2. Chat: opção para um *chat* de comunicação entre pessoas interessadas com o assunto, para o agendamento de encontros. Através do *chat*, é possível realizar a comunicação em tempo-real, podem reunir vários usuários ao mesmo tempo. O *chat* é um tipo de ferramenta muito importante para troca de informações, idéias, assuntos de mesmo interesse. Seu uso é muito importante num processo de discussão. Os usuários do *chat* são pessoas interessadas em surdez e nos sinais, e o utilizam através da língua portuguesa, como a maioria dos *chats* existentes.
3. Livro de Visitas: espaço para que os usuários possam disponibilizar suas sugestões, críticas e também ler os comentários de outros usuários. A figura 5.11 mostra algumas das mensagens enviadas para o *Livro de Visitas* do LIBRASweb.
4. Mapa do site: permite que o usuário possa ter acesso a todo o conteúdo do LIBRASweb, tendo um melhor controle sob todas as ferramentas e conteúdo disponível dentro do ambiente. O *mapa do site* pode ser visto como um *help* para facilitar a visita pelos usuários.

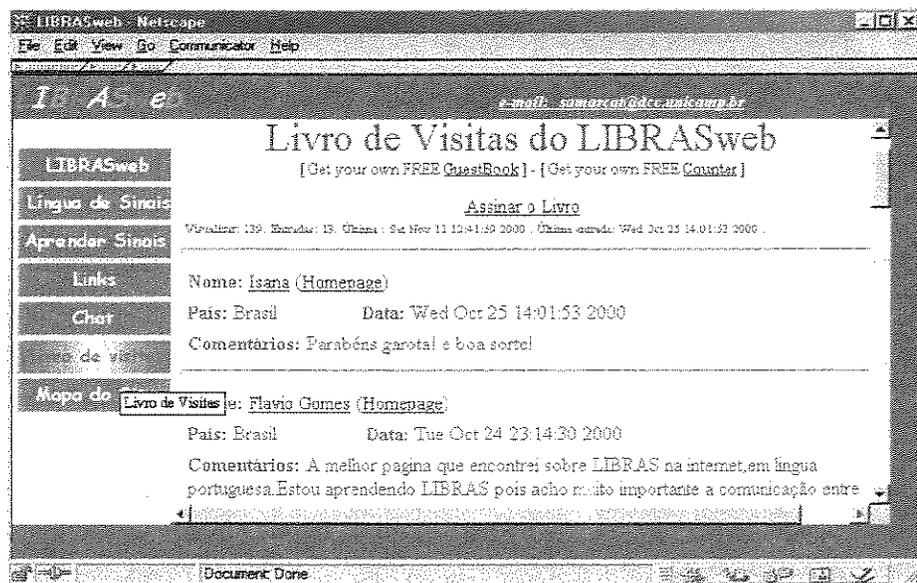


Figura 5.11. *Livro de Visitas* do LIBRASweb com alguns comentários

5.4 Considerações Finais

Muitos recursos do LIBRASweb foram desenvolvidos a partir de características obtidas através dos ambientes estudados. Outros, como o *chat* e o *livro de visitas*, são ferramentas já utilizadas por muitos dos futuros usuários cujo objetivo com a utilização é proporcionar uma maior interação entre os usuários, de forma a compartilhar o aproveitamento com o uso e possibilitar a troca de informações.

Dividiu-se todo o ambiente em módulos diferentes. Cada módulo apresenta um aspecto determinante. O objetivo com o módulo conteúdo é proporcionar um maior conhecimento nos aspectos da Língua de Sinais, e divulgar cada vez mais que esta língua faz parte de uma estrutura complexa e com regras, como qualquer outra língua oral. O módulo aprendizagem faz parte do estudo do ensino da Língua de Sinais, possui em suas opções uma divisão em categorias para facilitar o ensino. O contexto escolar, da mesma forma, apresenta palavras e frases porém dentro de um contexto escolar e baseado na observação dos professores e alunos no estudo de caso, verificando suas reais necessidades. O módulo espaço aberto proporciona um espaço para a discussão e troca de informações.

O *dicionário* e o *índice* foram definidos como recursos para auxiliar o usuário na busca pelas palavras. A opção *mapa do site* é identificada como a possibilidade de auxiliar o usuário na navegação no ambiente, auxiliando da mesma forma que um *help*.

Desta forma, a partir da identificação da estrutura e da definição das componentes do ambiente, pode ser desenvolvido o protótipo para o LIBRASweb. Esta estrutura bastante geral, pode ser ampliada com mais opções e formas de auxílio à aprendizagem dos sinais pelos

usuários. Estes aspectos serão abordados nos trabalhos futuros apresentados no próximo capítulo.

Capítulo 6

Considerações Finais e Trabalhos Futuros

Durante toda a dissertação, foram apresentadas várias considerações ao fim de cada capítulo. Desta forma, neste capítulo serão retomadas algumas destas considerações, bem como as idéias para continuidade dos trabalhos futuros.

É comum ouvir falar que estamos vivendo uma época de profundas transformações em todos os setores da sociedade, avanços tecnológicos, culturais, econômicos e políticos. Este cenário de mudanças, no entanto, não é fato somente da realidade atual, o mundo sempre esteve em transformações. São novas tecnologias, diferentes meios de comunicação, novas formas de trabalho, de modo que todos os setores da sociedade sofrem alterações, acompanhando este crescimento.

A partir do surgimento do computador, a sociedade continuou suas transformações, ainda em maior velocidade. As pessoas, inicialmente poucas, começaram a utilizar equipamentos computacionais para guardar grande número de informações, e aos poucos essa ferramenta começou a facilitar o trabalho. Hoje em dia, observa-se uma evolução na sociedade, não realizada sem a utilização do computador, seu uso é indispensável, e muitas vezes torna-se impossível o trabalho pela grande soma de dados. A utilização de novas tecnologias auxilia cada vez mais a comunicação mundial, com fácil acesso e a possibilidade de troca de informações entre os povos.

Um setor com extenso envolvimento com a computação, é a área educacional. Hoje em dia são muitas as pesquisas na área de informática aplicada à educação para específicos grupos de usuários. Esta articulação entre áreas de conhecimento pode apresentar tanto excelentes como ruins resultados e isto depende do uso que a ela se dá. Muitas pessoas desenvolvem sistemas computacionais educacionais, sem a mínima preocupação nos reais aspectos educacionais que o sistema deveria apresentar, se preocupam mais com o lucro que obterão com o término do projeto.

Um ambiente precisa no mínimo apresentar uma pesquisa pré-definida, em que são apontados os pontos principais a serem tratados para o grupo de usuários que irá utilizá-lo, ou seja, realizar um estudo de caso, apresentando conclusões das reais necessidades de seus usuários.

Nesta dissertação, houve muita preocupação em projetar e planejar um ambiente para auxiliar um grupo de usuários, professores, que todavia, estariam auxiliando um outro grupo de usuários: pessoas surdas que utilizam a Língua de Sinais como forma de comunicação.

Ao começar o trabalho com as leituras de teses, artigos e livros que pudessem esclarecer sobre surdez, fala e línguas de sinais, o conceito a respeito da educação dos surdos foi tomando novos rumos. No início, antes do projeto para a dissertação estar definido, acreditava-se no fato que a criança surda deveria aprender a falar e realizar leitura labial para entender o que os ouvintes falavam. No entanto, aos poucos este conceito foi se alterando, a medida em que percebia-se a importância da Língua de Sinais para a educação de surdos e em como esta língua é rica, podendo ser usada para realizar uma efetiva e complexa comunicação entre as pessoas, utilizando qualquer significado da palavra oral.

Esta fase da dissertação foi a mais extensa, pois aos poucos os conceitos, idéias e projetos tomavam uma diferente forma. No entanto, a importância da Língua de Sinais para a educação da pessoa surda, já era um fato incontestável, tal que durante toda a dissertação acreditou-se no fato de que é muito mais fácil para um ouvinte aprender a Língua de Sinais que para um surdo aprender a falar.

A Lei n° 9.394, a nova LDB da Educação, começa a ser cumprida. A Lei traz em seus artigos, considerações quanto à educação especial, trazendo atenção exclusiva quanto ao direito de educação na rede regular de ensino. Desta forma, muitos pais de surdos decidem por matricular o filho surdo em escolas com outros alunos ouvintes, seja por estarem interessados em ter seu filho numa escola regular, seja pela distância ou dificuldade por uma vaga de seu filho surdo numa escola especial para surdos. Entretanto, os professores que recebem esses alunos surdos em suas salas de aula não estão preparados e precisam de auxílio.

Assim, a utilização de novos recursos tecnológicos, em especial na educação, propõe mudanças em métodos, formas de ensino e aprendizagem, proporcionando novas práticas e experiências para os professores.

Desta forma, definiu-se que um público carente de ensino dos sinais são os professores que estão participando do processo de inclusão. Na maioria das vezes, não conhecem nenhum sinal para a comunicação com o aluno. De modo geral, além dos professores, é muito importante para a educação do surdo que os pais sempre incentivem o uso dos sinais e se preocupem com a aprendizagem para a comunicação com seus filhos e que as pessoas que tem contato com pessoas surdas aprendam os sinais para realizar uma efetiva comunicação.

Então, procurou-se pela existência de ambientes computacionais da Língua de Sinais Brasileira, mas, foram poucos os resultados. No entanto, observou-se que a cada dia mais pessoas estão pesquisando e tendo interesse pelo desenvolvimento de trabalhos nesta linha de pesquisa proporcionando o surgimento de novos trabalhos para auxiliar surdos e ajudar pessoas envolvidas com a educação de surdos. Desta busca por ferramentas, conteúdo sobre sinais, podem ser destacados sites com sinais em outras línguas no mundo (Advanced; Bconnex; Deafworldweb), sites para a busca de informações sobre surdez, trabalhos, publicações, como a rede brasileira Edusurdos (Edusurdos) o site do INES (SiteINES), mas nenhum que apresente uma concepção educacional como a do LIBRASweb para o professor.

A importância do uso da Língua de Sinais na educação de pessoas surdas e a proposta de que professores aprendam a Língua de Sinais para auxiliar a educação de seus alunos,

levaram em direção as idéias iniciais do LIBRASweb. No decorrer de todos os estudos, foi necessário adquirir conhecimentos sobre o ensino da Língua Brasileira de Sinais, seus aspectos, formas de ensino e mais especificamente em como o professor da LIBRAS ensina os sinais. Assim, com um conhecimento sobre os sinais e suas formas de produção, foram definidos os aspectos essenciais do ambiente. Posteriormente, foi realizado o estudo de caso, afim de verificar o que os professores necessitavam na prática para a educação e na comunicação com seus alunos surdos.

Depois de definidas as componentes a partir destes estudos, um protótipo para o LIBRASweb pôde ser desenvolvido. Esta fase de projeto do LIBRASweb foi muito interessante, pois definidas as componentes, partiu-se para filmar os sinais, escrever sobre a produção do sinais, e a cada dia o interesse pelos sinais aumentava. Pode-se dizer que a Língua de Sinais, além de uma completa língua, com estrutura própria e rica em complexidade, encanta as pessoas que observam a sinalização. Não foi por acaso que Valerie Suntom (criadora da escrita de sinais) baseou a *Signwriting* (SignWriting), em movimentos de danças. A produção dos sinais é uma combinação de gestos carregados de expressão.

Com as imagens dos sinais e os conceitos sobre a sua produção, foi então desenvolvido o protótipo do LIBRASweb, que apresenta mais de 500 sinais e muitas frases em LIBRAS. Ele foi definido com uma arquitetura básica que pode ser ainda muito trabalhada e utilizada para o desenvolvimento de outras línguas de sinais. As explicações ao lado de cada sinal, foram montadas a partir de estudos de Ferreira Brito (1995), das formas do sinal através da aprendizagem da LIBRAS e nas explicações disponíveis no dicionário de sinais em (Capovilla et al., 1998).

Durante todo o desenvolvimento do protótipo e estando ele praticamente definido, tornou-se mais fácil observar as possibilidades de criação e as idéias que surgiram para a continuidade de seu desenvolvimento. Inicialmente, o objetivo era auxiliar as pessoas ouvintes a aprender os sinais, no entanto, seria muito interessante que o ambiente pudesse proporcionar uma troca de idéias e experiências sobre os sinais, de forma mais prática do que através das discussões por *chats*, ou mensagens no livro de visitas.

Assim, além das idéias e propostas para a continuidade, foi realizada uma divulgação do protótipo inicial do LIBRASweb através de *sites* de busca, pessoas relacionadas com a educação de surdos, professores do ensino regular, para que desta forma, estes pudessem sugerir propostas, apresentando idéias visando o desenvolvimento de trabalhos futuros.

Dentre estas propostas, pode-se destacar para a continuidade do LIBRASweb:

- A inserção de mais imagens da representação das palavras;
- A formação de frases dentro de vários contextos;
- Disponibilizar um *zoom* para melhor observar a imagem;
- A completa implementação da área para o *chat* e a busca no dicionário;
- Aumentar o conteúdo do LIBRASweb em termos de músicas, poemas, piadas, ditados populares sinalizados;
- Montar uma área para disponibilizar grande parte da produção e pesquisa na área de educação especial;
- Apresentar outras formas de realizar o mesmo sinal, sinais de diferentes regiões;

- Apresentar sinais de outros países,
- A utilização de ferramentas mais elaboradas para a comunicação, como vídeo-conferência, *chats* com recursos de áudio.
- Relacionar o dicionário de sinais com dicionários já desenvolvidos para Internet ou em CD.

Além desta continuidade para o LIBRASweb, todo o projeto desenvolvido dá margem a outras extensões para o trabalho de ensino-aprendizagem, principalmente com uma maior participação entre a comunidade de usuários que trabalha com os sinais no Brasil.

6.1 Trabalhos Futuros

O LIBRASweb é mais caracterizado como um modelo de *website*, com material disponível para a aprendizagem da Língua Brasileira de Sinais. No entanto, este ensino está ainda restrito no LIBRASweb ao conteúdo que ele apresenta e a troca de informações através do *chat*.

De um modo geral, a utilização do LIBRASweb é importante principalmente para as pessoas que estão longe de grandes centros de ensino, em cidades de interior, onde não existem pessoas que ensinem a LIBRAS. É dessa forma que surgem os sinais regionais, e os sinais característicos das comunidades de surdos.

Esses usuários, no entanto, poderiam estar enviando seus sinais para outros usuários observarem a diferente produção do sinal para alguma palavra. E desta forma, gerar discussões quanto as diferentes formas de produção do sinal para a mesma palavra, tendo como meta a produção de um sinal com melhor significado e expressão para o surdo.

Assim, uma proposta para o LIBRASweb, seria a possibilidade de transformá-lo num ambiente de cooperação entre os usuários para a produção de mais conteúdo e material para ensino. Objetivando a construção de um ambiente mais interativo entre os usuários, com material mais completo e rico.

A co-autoria no conteúdo do LIBRASweb, proporcionaria um aumento no vocabulário das palavras e na formação das frases, estendendo o conteúdo escolar e produzindo frases dentro de outros temas e contextos. Facilitaria o ensino para as pessoas que estão longe dos grandes centros, e que gostariam de estar aprendendo mais sinais da LIBRAS e apresentando seus sinais regionais para discussões.

Os usuários continuariam a autoria do LIBRASweb, e as discussões quanto à produção dos sinais, a regionalidade dos sinais, seria maior. Os usuários poderiam enviar conteúdo com sinais feitos por eles mesmos, afim de esclarecer alguma dúvida em relação a formação do sinal, ou mostrar uma forma diferente de produção do sinal para a mesma palavra.

Essa co-autoria no LIBRASweb poderia ser realizada através do seguinte modo: Os usuários interessados em enviar mais sinais ou mesmo formas diferentes de realizar o mesmo sinal, teriam uma área para se cadastrar, onde eles teriam acesso para alterar, incluir ou excluir sinais, escritas sobre o conteúdo, dúvidas quanto a algum sinal. Os outros usuários teriam

acesso para consultar essa área e assim discutir sobre o conteúdo enviado através do *chat* em reuniões já agendadas.

Assim, qualquer usuário que se cadastrasse para montar um conteúdo, enviar sinais diferentes, músicas, poemas sinalizados, seria um co-autor do LIBRASweb enquanto qualquer pessoa poderia consultar esta área.

Esta proposta parte da idéia de um ambiente onde potenciais autores possam trabalhar para proporcionar o crescimento do LIBRASweb. O protótipo inicial foi desenvolvido com base nos estudos preliminares e na realização do sinal por apenas uma pessoa, embora com mais pessoas envolvidas. No entanto, existem muitas pessoas que praticam e sabem LIBRAS e que com certeza gostariam de cooperar com a construção deste ambiente, além de pessoas que desconhecem LIBRAS, mas acreditam na real configuração de seus sinais como real tradução do significado das palavras, e que também gostariam de contribuir com seus sinais e conhecimento prático e vivido.

A comunidade de usuários que querem aprender LIBRAS ainda está carente por recursos, o que aumenta ainda mais os trabalhos, as propostas dentro do ambiente. Desta forma, muitas idéias podem aos poucos ser colocadas em prática para a continuidade do LIBRASweb. Como dito, o mundo sempre está em transformações, e a área da educação especial, não pode ficar desatualizada.

De forma geral, conclui-se que dos objetivos iniciais com o LIBRASweb, muito pode ser desenvolvido e muitas propostas foram consideradas visando a sua continuidade. O uso do computador aliado ao uso da Internet, é uma dos grandes passos para permitir que professores busquem por maneiras de aprendizagem, principalmente aqueles que não tem muito acesso aos sinais. Além de proporcionar que estes usuários venham participar efetivamente do desenvolvimento do LIBRASweb, quebrando barreiras em vários sentidos, principalmente quando se fala no uso de computadores por professores.

Assim, o desenvolvimento do LIBRASweb foi resultado da primeira etapa para o desenvolvimento de um ambiente de Línguas de Sinais pela Internet. Os resultados esperados com a utilização do LIBRASweb, além da continuidade com os trabalhos futuros, é que dentro de uma sociedade em ritmo de educação continuada e frente a uma nova tecnologia de aprendizagem, profissionais da educação e outras pessoas interessadas, se atualizem em função das necessidades vindas de mudanças sociais e tecnológicas. Espera-se desta forma que o trabalho incentive a sua continuidade e o desenvolvimento de outros ambientes, tanto de LIBRAS, como de outras línguas de sinais, inclusive de outros países.

“É impossível para aqueles que não conhecem a Língua de Sinais perceberem sua importância para os surdos, sua enorme influência sobre a felicidade moral e social dos que são privados da audição e sua maravilhosa capacidade de levar o pensamento a intelectos que de outra forma ficariam em perpétua escuridão. Enquanto houver dois surdos no mundo e eles se encontrarem, haverá o uso de sinais.”

J. Schuyler Long

Diretor da escola para surdos de Iowa

Referências

Advanced. *Dicionário da Língua Americana de Sinais - Advanced*.
<http://library.advanced.org/10202> [Consulta: 03/11/2000].

AulaNet. *Ambiente de Cursos*. <http://anauel.cead.puc-rio.br/aulanet/index.html>
[Consulta: 10/11/2000].

Bconnex. *Dicionário da Língua Americana de Sinais - Bconnex*.
<http://www.bconnex.net/~randys> [Consulta: 03/11/2000].

Baker, C., and Cokely, D. (1980). *American Sign Language: a teacher's resource text on grammar and culture*. T.J. Publishers, INC. Silver Spring, Maryland.

Behares, L. E. (1993). Implicações Neuropsicológicas dos recentes descobrimentos na aquisição de linguagem pela criança surda. In: M. C. MOURA, A. C. B. LODI e M. C. C. PEREIRA. (orgs.) *Língua de Sinais e Educação do Surdo*. Série de Neuropsicologia.. São Paulo: Tec Art, v. 3.

Bellugi, U.; Emmorey, K.; Klima, E. (1993). Organização Neural da Língua de Sinais. In: M. C. MOURA, A. C. B. LODI e M. C. C. PEREIRA. (orgs.) *Língua de Sinais e Educação do Surdo*. Série de Neuropsicologia.. São Paulo: Tec Art, v.3.

Brasil. Secretaria de Educação Especial (1994). *Política Nacional de Educação Especial: livro1/MEC/SEESP*. Brasília: a Secretaria. p. 66.

Brasil. Lei de Diretrizes e Bases (1996). *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996*.
<http://www.adusp.org.br/arquivo/LDB/> [Consulta: 03/11/2000].

Brasil. Secretaria de Educação Especial Deficiência Auditiva (1997). In: Rinaldi, G. et al (orgs.). *Série Atualidades Pedagógicas*. Brasília: SEESP, V. I.
http://www.ines.org.br/ines_livros/livro.html [Consulta: 02/11/2000].

Campos, M. B.; Rocha, A. C.; Stumpf, M. R. (1996). *Sistema de Representação Interna e Externa das Línguas de Sinais*. Artigo submetido ao 2º Congresso Iberoamericano de Comunicación Alternativa y Aumentativa. Viña del Mar. Chile.
<http://penta.ufrgs.br/edu/telelab/edusurdos/sistls.htm> [Consulta: 20/07/1998]

Campos, M. B.; Lattuada, A. G.; Lúcio, R. B. (1997). SIGN TALK: Um Bate-Papo entre Surdos e Ouvintes. In: *Anais do VII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. São José dos Campos, SP.p.409-422.

- Campos, M.B. (1998). SIGN TALK: CHAT baseado na escrita de Línguas de Sinais. In: *Anais do CIIIEE98 - Congresso Iberoamericano de Informática Educativa Especial*. Neuquen, Argentina. <http://www.cglobal.pucrs.br/bibdigital/xd.htm> [Consulta: 03/11/2000].
- Capovilla, F. C. (1993). Informática Aplicada à Neuropsicologia. In: Rodrigues, N; Mansur, L.. *Temas em Neuropsicologia*. Sociedade Brasileira de Neuropsicologia, São Paulo, SP, v. 1, p.130-140.
- Capovilla, F.; Macedo, E.; Seabra, A.; Feitosa, M.; Thiers, V. (1994). Sistemas Computadorizados para Surdo-Mudos Baseados em Língua de Sinais: Comunicação via Logofone e ensino via Logofone Tutor. In: *Anais da II Jornada SUCESU-SP de Informática e Telecomunicações*, São Paulo, SP.p.363-372.
- Capovilla, F. C; Macedo, E.C.; Rafael, W. D. (1998). *Manual Ilustrado de Sinais: Comunicação em Rede para Surdos*. Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- Carvalho, R. E. (1997). *Integração, inclusão e modalidades da educação especial – Mitos e Fatos*. Revista Integração, ano 7, n° 18, p. 19-25.
- Cerceau, A. D. (1998). *Formação à Distância de Recursos Humanos para a Informática Educativa*. Tese de Mestrado, Instituto de Computação, Unicamp. Campinas, São Paulo.
- Deafworldweb. (Deafworldweb) <http://dww.deafworldweb.org/asl/> [Consulta: 03/11/2000]
- Doziart, A. (1997). *Metodologias Específicas ao Ensino de Surdos: Análise Crítica*. Revista Integração, ano 7, n° 18, p. 13-18.
- Edusurdos. *Rede como Apoio a Interação, Construção e Troca de Informações sobre a Educação de Surdos*. <http://www.penta.ufrgs.br/edu/telelab/edusurdos/menu.htm> [Consulta:03/08/2000].
- Escola. *3W Escola – Recursos na Internet para professores*. <http://www.escola.org> [Consulta: 03/11/2000].
- Evans, L. (1982). *Total Communication Structure and Strategy*. Gallaudet College Press. Whashington, D.C.
- Fernandes S. (1999). É possível ser Surdo em Português? Língua de Sinais e Escrita em Busca de uma aproximação. In: Skiliar C. (org.). *Atualidade da Educação Bilingüe para Surdos*. Mediação. Porto Alegre, RS, v. 1.
- Ferreira Brito, L. (1995). *Por uma Gramática de Língua de Sinais*. Tempo Brasileiro, Rio de Janeiro, RJ.
- Folha (1998). *Jornal a Folha de São Paulo*. Folha Mais, domingo, 27 de setembro de 1998.
- Frota S. (1998). *Fundamentos em Fonoaudiologia*. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, RJ.
- Goldenberg, E. P.; Russel S. J.; Carter, C. J. (1984). *Computers, Education and Special Needs*. Addison-Wesley, Reading.

- Góes, M. C. R. (1996). *Linguagem Surdez e Educação*. Editora Autores Associados, Campinas, SP.
- LearnSpanish. *A free online tutorial – Learn Spanish*. <http://www.studyspanish.com> [Consulta: 10/11/2000].
- LIBRASweb. Ambiente para a auxiliar a aprendizagem da Língua Brasileira de Sinais. <http://www.nied.unicamp.br/~libras/index.html> [Consulta: 10/11/2000].
- Macedo, D. R. (1999). Sign Dic: Um software educacional para criar dicionários de línguas de sinais. In: *Anais do X Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Curitiba, Pr, p.98-105.
- Mantoan, M. T. E. (1999). Incluindo os excluídos da escola. In: *Anais do III Congresso Brasileiro sobre Educação Especial*. Curitiba e Natal, p. 193-219.
- Marcato, S.A.; Garcia, A. F.; Colanzi, T. E.; Periotto, A. J. (1998). Uma Metodologia para Introdução da linguagem Logo na Educação do Portador de Deficiência Auditiva. In: *Revista Educação*. Faculdade de Educação - PUCRS. Porto Alegre, RS, n° 38, p.101-117.
- Marcato, S. A.; Rocha, H. V.; Lima, M. C. M. P. (1999a). Ambiente Computacional para a Aprendizagem da Língua de Sinais. In: *Anais do II Workshop sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC99)*. Campinas, SP, p. 43.
- Marcato, S. A.; Rocha, H. V.; Lima, M. C. M. P. (1999b). O Computador Auxiliando a Aprendizagem da Língua Brasileira de Sinais. In: *Anais do II Congresso Brasileiro Multidisciplinar de Educação Especial*. Londrina, Pr, p. 237.
- Marcato, S. A.; Rocha, H. V.; Lima, M. C. M. P. (2000a). Um Ambiente para a Aprendizagem da Língua de Sinais. In: *Anais do VI Workshop de Informática na Escola. XX SBC*. Curitiba, Pr, p. 104.
- Marcato, S. A.; Rocha, H. V.; Lima, M. C. M. P. (2000b). O uso da Internet no Aprendizado da Língua de Sinais. In: *Anais do Congresso Iberoamericano Iberdiscap 2000, 3º de Comunicación Alternativa y Aumentativa e 1º de Tecnologías de Apoyo para la Discapacidad*. Madrid, Espanha, p. 33-36.
- Marchesi, A. (1987). *El desarrollo cognitivo y linguístico de los niños sordos. Perspectivas educativas*. Alianza Editorial S. A., Madrid, Espanha.
- Martins, L. A, R. (1996). Educação Integrada do Portador de Deficiência Mental. Alguns Pontos para Reflexão. In: *Revista Integração*. Porto Alegre, RS, ano 7, n° 16, p. 27-35.
- Meira, Luciano (1999) *Reflexões sobre aprendizagem e ensino na Internet*. http://www.ufpe.br/psicologia/Luciano_21.htm. [Consulta: 12/01/2000].
- Moura, M. C. ; Lodi, A. C. ; Harrison, K. M. P. (1997). História e Educação: o Surdo, a Oralidade e o Uso dos Sinais In: Lopes Filho, O. (org.) *Tratado de Fonocardiologia*. Editora Roco, São Paulo, p. 327-357.

- Pellegrino, C. N. (1996). *Estudos em Imagens Falantes: Estimulação do ensino e treinamento de Leitura Labial e Língua de Sinais - LIBRAS via CD-ROM em crianças surdas*. Campinas, SP: Instituto de Artes. Unicamp. (Tese)
- Pontes, A. M. ; Orth, A. I. (1999). Uma proposta de Interface de Software Orientada à linguagem de Sinais. In: *Anais do II Workshop sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC99)*. Campinas, SP, p. 33.
- Quadros, R. M.. *History of SignWriting. Capítulo 9 - Um capítulo da história do SignWriting*. <http://www.SignWriting.org/hist010.html>. [Consulta: 20/08/1999].
- Riekehof, L. L. (1981). *The Joy of Signing*. Gospel Publishing House. Springfield, Missouri.
- Sacks, O. (1998). *Vendo Vozes: Uma Viagem ao Mundo dos Surdos*. Trad. Laura Teixeira Motta. Companhia das Letras. São Paulo.
- Santos M. P. (1999). *A Inclusão da Criança com Necessidades Educacionais Especiais*. Artigo originado de apresentação e debate sobre o mesmo tema no Fórum Permanente de Educação e Saúde, promovido pelo Instituto Phillippe Pinel, PUC-Rio, UFRJ. <http://www.regra.com.br/AinclusaodaCrianca.htm> [Consulta: 12/01/2000].
- Sartoretto, M. L. M. (1999). Escola aberta à diferença: uma questão de organização do sistema de ensino. In: *Anais do III Congresso Brasileiro sobre Educação Especial*. Curitiba e Natal, p. 121-137.
- Saviani, D. (1997). *A Nova Lei da Educação: Trajetória, Limites e Perspectivas*. Autores Associados. Campinas, SP
- Sellen, A.; Nicol, A. (1990). Building User-centered On-line Help. In Laurel, B.(edit.). *The Art of Human-computer Interface Design*. Addison-Wesley Publishing Company. p.143-153.
- Signwriting. Sistema de Escrita de Sistema -Signwriting). <http://www.signwriting.com> [Consulta: 10/11/2000].
- Silva, I. R. (1998). *O uso de algumas categorias Gramaticais de Narrativas pelo Sujeito Surdo*. Campinas, SP: Instituto de Estudos da Linguagem. Unicamp. (Tese).
- Silva, S. (1999). As relações de competência e necessidades (professores e alunos) entre o ensino regular e o especial. In: *Anais do III Congresso Brasileiro sobre Educação Especial*. Curitiba e Natal, p. 47-54.
- SiteINES. *Site do Instituto Nacional de Educação de Surdos - INES*. <http://www.ines.org.br/> [Consulta: 04/11/2000].
- Soares, M. A. L. (1999). *A Educação do Surdo no Brasil*. Autores Associados; Bragança Paulista, SP.
- Soto, A. M. (2000). A Signar, CD-ROM Interactivo para el Aprendizaje de la Lengua de Signos. In: *Anais do Congresso Iberoamericano Iberdiscap 2000, 3º de Comunicación Alternativa y Aumentativa e 1º de Tecnologías de Apoyo para la Discapacidad*. Madrid, Espanha, p. 45-47.

Souza, R.M. (1996). *Que palavra que te falta? O que o surdo e a sua língua(gem) de sinais têm a dizer à lingüística e a educação*. Campinas, SP: Instituto de Estudos da Linguagem. Unicamp. (Tese)

Teleduc. *Ambiente de Cursos à Distância*. http://www.nied.unicamp.br/tele_educ [Consulta: 10/11/2000].

Urban, A. E. (1999). Sistema para aquisição e aprimoramento da fala. In: *Anais do X Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Curitiba, Pr, p.440-442.

Valentini, C. B. (1995). *A Apropriação da Leitura e Escrita e os Mecanismos Cognitivos de Sujeitos na Interação em Rede Telemática*. Porto Alegre, RS: Instituto de Psicologia do Desenvolvimento. UFRGS. (Tese).

Veja (1999). Revista Veja: "USP ajuda quem não pode ouvir". Edição 1601, ano 32 - no. 23. Editora Abril, junho de 1999.

Vygotsky, L.S (1987). *Pensamento e Linguagem*. Martins Fontes, São Paulo, SP.

WebCT. *Ambiente de Cursos à Distância*. <http://www.weblinguas.com.br>. [Consulta: 10/11/2000].

WebLínguas. *Ensino de Línguas pela Internet*. <http://www.weblinguas.com.br> [Consulta: 10/11/2000].

Winograd, T. (1996). *Bringing Design to Software*. Addison-Wesley Publishing Company, New York.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE