

# INCLUSÃO DIGITAL: TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO DIGITAL ACESSÍVEIS A DIFERENTES GRUPOS DE USUÁRIOS

Abril 2007

Janae Gonçalves Martins

Sociedade Cultural de Santa Catarina - SOCIESC/IST  
[janaegm@gmail.com](mailto:janaegm@gmail.com)

Andréa da Silva Miranda

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC  
[andreamir@gmail.com](mailto:andreamir@gmail.com)

**Marilena Estrella Facuri**

Centro Universitário de Rio Preto - UNIRP  
[marilenaestrella@gmail.com](mailto:marilenaestrella@gmail.com)

**Categoria (C)**

**Setor Educacional (3)**

**Natureza do trabalho (A)**

**Classe (1)**

## **RESUMO**

*Para que o processo ensino-aprendizagem dos surdos possa acontecer efetivamente, é necessário que as instituições de ensino dêem condições de acesso a comunicabilidade e a interação, tanto para as pessoas com necessidades educativas especiais quanto para seus professores. Considerando que as tecnologias de informação podem contribuir tanto para a inclusão quanto a exclusão social; este artigo apresenta alguns subsídios teóricos, metodológicos e tecnológicos para a construção de um sistema computacional que possa vir a auxiliar na alfabetização de surdo onde este por sua vez deva ser ergonomicamente acessível e de fácil usabilidade (termo técnico que descreve a qualidade da interação do usuário com uma determinada interface) buscando promover desta forma a interação entre alunos surdos, ouvintes e professores. Assim, buscando entender os custos humanos ocasionados por tecnologia que impedem ou dificultam a interação, procurou-se embasamento em teorias de aprendizagem baseadas na interação, cognição e, nos fundamentos da acessibilidade digital.*

**Palavra chave: escola inclusiva, inclusão social, acessibilidade digital, surdos**

## 1- Introdução

O processo de ensino na escola regular, para crianças surdas, se dá pelo mesmo processo para as crianças ouvintes, que têm o português como língua materna.

Freitas e Castro [6] referem que “A inclusão como prática educativa é recente em nossa sociedade; as práticas anteriores de educação, como a exclusão, a segregação institucional e a integração de pessoas com necessidades especiais, vêm dando espaço, gradativamente, à inclusão”.

O surdo que tem a língua brasileira de sinais (LIBRAS) como primeira língua (L1) deveria utilizá-la como instrumento comunicativo para o desenvolvimento educacional. De acordo com McCleary [9], disponível na Internet) “(...) a língua de sinais é a única língua que o surdo pode adquirir com alto grau de fluência, esta deve ser usada na comunicação com a criança surda o mais cedo possível e deve ser cultivada na escola a fim de formar a base do seu desenvolvimento cognitivo, social e emocional; isso exige dos professores maior fluência em língua de sinais”.

A educação por meio de LIBRAS deverá ocorrer em instituições de ensino, segundo o Art. 8º Cap. II. da Lei Nº 10.436 de 2002 “As instituições de ensino da educação básica e superior, públicas e privadas, deverão garantir às pessoas surdas acessibilidade à comunicação nos processos seletivos, nas atividades e nos conteúdos curriculares desenvolvidos em todos os níveis, etapas e modalidades de educação” [2].

A Declaração de Salamanca [4] sobre princípios, políticas e práticas em educação especial descrevem que: “As políticas educativas deverão levar em conta as diferenças individuais e as diversas situações. Deve ser levada em consideração, por exemplo, a importância dos sinais como meio de comunicação para os surdos, e ser assegurado a todos os surdos acesso ao ensino da linguagem dos sinais de seu país. Face às necessidades específicas de comunicação de surdos e surdos-cegos, seria mais conveniente que a educação lhes fosse ministrada em escolas especiais ou em classes ou unidades especiais em escolas comuns”.

A escola inclusiva tem como princípio que as crianças com deficiência sejam inseridas em salas de aula do ensino regular, sem haver a classe especial, não excluindo o atendimento educacional especializado. Para que o aluno com deficiência seja incluído existe a necessidade de se fazer adaptações na escola e na comunidade escolar, respeitando a singularidade do indivíduo e rompendo com a idéia de padronização e classificação dos modelos tradicionais de ensino.

Para Santarosa [11] o uso do computador como recurso junto aos alunos deficientes auditivos, é uma forma adequada para o desenvolvimento das habilidades de comunicação e expressão do indivíduo deficiente auditivo.

Existem no Brasil diversos softwares que são utilizados como auxiliares para a aprendizagem de LIBRAS/Português. Estes softwares estão limitados ao ensino de palavras isoladas, dissociados da construção gramatical, não conduzindo o surdo à alfabetização.

O presente trabalho propõe buscar subsídios teóricos, metodológicos e técnicos para dar suporte a construção de uma plataforma que auxilie no processo de ensino e aprendizagem para alunos surdos, ouvintes e professores, visando a inclusão escolar.

## 2- Fundamentações Tecnológicas

Para que a inclusão digital aconteça efetivamente é necessário que as tecnologias sejam acessíveis a diferentes grupos de usuários e possam ser utilizadas em diferentes contextos. Para isso, conhecer os fundamentos de acessibilidade é essencial para que a interação humana – computador aconteça de forma eficaz e eficiente. Caracterizada pela ausência de barreira, acessibilidade implica em considerar que aspectos relacionados ao ambiente e ao estado físico, sensorial ou motor das pessoas não devem dificultar ou impedir o acesso. Segundo Sasaki, Consultor em Inclusão [15], a acessibilidade tecnológica ou digital permeia os aspectos relacionados a acessibilidade Arquitetônica (não há barreiras no meio físico); acessibilidade comunicacional (não há barreiras em qualquer tipo de comunicação interpessoal) escrita e virtual; acessibilidade metodológica (não há barreira nos métodos e técnicas de estudo, de trabalho e de lazer ou recreação) e acessibilidade programática (não há barreiras embutidas em políticas públicas e normas ou em regulamentos).

Já Godinho [7] explica o conceito de acessibilidade sob três perspectivas: do usuário, da situação e do ambiente. Isto implica dizer que, para ser acessível a tecnologia não pode impor nenhum obstáculo ao indivíduo frente às suas capacidades sensoriais e funcionais; o sistema deve ser acessível e utilizável em diversas situações, independente do *software*, comunicação ou equipamento dos usuários e que o acesso não deve ser condicionado pelo ambiente físico envolvente, exterior ou interior.

No que diz respeito aos usuários surdos estes têm dificuldade para ouvir, localizar sons, perceber informações auditivas; dificuldades na utilização de segunda língua. Logo, os softwares devem possuir funcionalidades que possibilitem, por exemplo, a comunicação e o acesso a informação através de LIBRAS.

Maturana & Varela [8] desenvolveram uma teoria intitulada “Biologia do Conhecimento” a qual propõe que o ato de conhecer não acontece simplesmente por meio do processamento de informações do meio externo; ao contrário, ele emerge por meio da interação com o mundo, havendo assim uma eterna troca de saberes entre um e outro.

Na tentativa de explicar a dinamicidade do ato de conhecer, a partir da idéia que os seres vivos “aprendem vivendo e vivem aprendendo” a biologia do conhecimento fundamenta-se nos seguintes pressupostos: fazemos parte do mundo, assim como o mundo faz parte de nós, logo o mundo é construído por nós e, de igual forma, o mundo nos constrói, sendo que o conhecimento sobre o mundo é construído a partir da trajetória de vida de cada um. Nesta ótica, a interação tem um papel fundamental posto que “se a vida é um processo de conhecimento, os seres vivos constroem esse conhecimento não a partir de uma atitude passiva e sim pela interação” [8].

Conforme os pressupostos descritos acima, a biologia do conhecimento conclui, primeiramente, que todo conhecer é um fazer daquele que conhece e depende de sua estrutura (a biologia, o sistema nervoso, a consciência, o domínio lingüístico) e outros aspectos inerentes àquele que conhece. Segundo, que a linguagem tem um fator essencial no processo de conhecimento sendo este um dos fatores que faz existir uma identidade entre ação e conhecimento.

Assim, o conhecimento, sendo um “ato humano, ao construir um mundo na linguagem tem um caráter ético porque ocorre no domínio social”. Neste sentido, quando se passa de uma condição de se “saber que não se sabe” para “se saber que sabe” o ser humano tem um compromisso ético consigo e, conseqüentemente com o mundo o cercam. Conclui-se então que “assumir a estrutura biológica e social do ser humano equivale a colocar no centro aquilo de que ele é capaz e de que o distingue”.

Esta teoria vai ao encontro dos fundamentos da acessibilidade e aos pressupostos de uma escola inclusiva mostrando a importância de que tanto as pessoas que concebem tecnologias quanto os usuários, sejam estes deficientes ou não, considerem as limitações do outro a fim de que a aceitação e a interação possam acontecer de forma efetiva. De fato, a inclusão social não pode existir sem que se veja o outro como um ser legítimo e único; já que, “a aceitação do outro junto a nós na convivência, é o fundamento biológico do fenômeno social” [8].

Isto demonstra as limitações da interação bipolar humano-computador quando esta é baseada em uma visão representacionista e tecnicista, visto que, o fenômeno do conhecer é tão importante e complexo quanto é basicamente atrelado à experiência de cada ser humano incluindo as suas relações com o mundo e as atividades nele realizadas. Logo a visão representacionista, encontrada muitas vezes em escolas por ter como principal característica um modelo que separa o sujeito (homem) do objeto (mundo) corrobora para a exclusão social, pois separa o homem do mundo.

Do ponto vista tecnológico, os aspectos relacionados aos custos humanos em conseqüência, da utilização de sistemas baseados no modelo representacionista, são imensos. Isso pode ser observado principalmente pelo crescimento da diferença entre o planejamento da atividade e sua execução, ocasionada por interfaces sem acessibilidade/usabilidade. De fato, Pesquisas de Valléry & Chardavoine, e Rogard & Valléry, no campo da ergonomia mostram que o esgotamento da capacidade cognitiva e conseqüentemente o colapso de estratégia operatória para tentar resolver uma determinada tarefa tem origem nas taxas de erro, no retrabalho, no desinteresse e na rejeição dos operadores que utilizam sistemas informatizados [5].

Esses problemas acontecem, porque grande parte dos sistemas computacionais são desenvolvidos pensando apenas nas exigências “técnico-organizacional” da tarefa que tem que ser executada sem preocupação de considerar a unicidade das pessoas que irão realizá-las, posição esta que não cabe mais, na sociedade atual, onde a lógica de trabalho é baseada na cognição.

Assim, os paradigmas da época tecnicista de que “o homem se adaptará ao meio” e de que, o que é bom para o programador é, de igual forma, bom para qualquer usuário, deve ser desconsiderados ao se conceberem tecnologias a fim de serem utilizados por todos de forma igual.

Considerando que o conhecimento emerge à partir das várias formas de ação e interação com o meio ambiente fazendo com que ser humano pense, sinta, decida, julgue, lembre, perceba fale e escreva é necessário que, para ser acessível, a plataforma contenha atividades que possibilitem maturar essas características e desenvolver a colaboração entre os atores envolvidos no processo.

Para que a interação humano-computador seja facilitada é fundamental que seja feita a análise dos usuários e da tarefa; que sejam desenvolvidas metodologias de concepção humano-computador, que as interfaces sejam baseadas na lógica operacional e não na lógica funcional, que sejam previstos possíveis erros humanos; que sejam privilegiados mais os critérios ligados aos objetivos dos usuários que os objetivos da tarefa, que o computador seja considerado apenas como um meio de trabalho-aprendizado e que seja levado em conta a modificação da tarefa [12].

Seguir essas diretrizes é fundamental para que a interação aconteça efetivamente, pois é através da interação que as operações mentais de mais alto nível (compreensão, raciocínio e resolução de problemas) são desenvolvidas, e conseqüentemente o aprendizado acontece.

Considerando os pressupostos acima elucidados, vários procedimentos estão sendo tomados para que a plataforma seja acessível possibilitando que o aprendizado e a interação aconteça de forma mais eficaz.

Primeiramente, foi feito um levantamento e consulta aos sistemas e às pesquisas já publicadas sobre tecnologias para deficientes auditivos, principalmente no que se refere a percepção e aos processos de aprendizagem para que posteriormente se possa fazer a especificação da plataforma proposta que atenda os requisitos de acessibilidade e usabilidade.

Acessibilidade e “usabilidade” são conceitos que estão bastante relacionados, pois ambos buscam, a satisfação do usuário, por isso, para avaliar a qualidade das interfaces dos softwares desenvolvidos para os deficientes auditivos buscou-se utilizar métodos e técnicas da engenharia de usabilidade utilizados na avaliação de interfaces (avaliação heurística; ensaios de interação, inspeção de regras ergonômicas, questionários, relatos de incidentes críticos por usuários, análise de *logs*, avaliação remota da usabilidade, análise por tarefas assistidas por ferramentas de monitoração).

Mesmo considerando a importância da presença do usuário na avaliação, optou-se, neste primeiro momento da pesquisa em utilizar as técnicas “avaliação heurística” e *checklist*.

A avaliação Heurística “consiste da inspeção sistemática da Interface com relação a sua usabilidade “É feita por um avaliador que interage com a Interface e julga a sua adequação comparando com princípios de usabilidade reconhecidos, as heurísticas” [10]. Já O *checklist* utilizado foi o *ergolist* que é uma ferramenta automática baseada nos critérios ergonômicos para avaliação da usabilidade propostos por Bastian & Sacapin (condução, carga de trabalho, *feedback*, significado dos códigos e denominações, adaptabilidade e gestão de erros).

Grande parte dos *softwares* que foram desenvolvidos, considerando as características dos surdos, são tradutores ou dicionários de línguas de sinais, especialmente da ASL (*American Sign Language*). Poucos foram os sistemas desenvolvidos para o ensino de LIBRAS e dialetos ou para o ensino de disciplinas como português e matemática baseados em LIBRAS.

De acordo com o relatório parcial emitido pela ferramenta *ergolist* pode-se concluir que a maioria das tecnologias (*Learn to sign*, Dicionário de Libras Ilustrado, SigDic) não há adequação entre o objeto ou a informação apresentada, ou solicitada e sua referência, além do usuário passar por um processo desnecessário para obter algumas informações ou realizar algumas tarefas, aumentando assim, a possibilidade de erro e carga de trabalho do

usuário. Outro fator importante de usabilidade, observados principalmente nos softwares de alfabetização (Hagaquê e caça-palavras), utilizados por crianças ouvintes, e que também são utilizados na educação de surdos, a grande maioria das informações disponíveis, desconsideram as características perceptivas e cognitivas do usuário.

Vale ressaltar que serão utilizadas outras técnicas de avaliação com a participação do usuário para que esses dados sejam confirmados

É importante salientar que Segundo Piaget a captura perceptiva da realidade envolve o sistema sensorial e, particularmente, a visão e a audição. Quando esses mecanismos da percepção apresentam situações de limitação, torna-se necessário desenvolver um mecanismo de superação e apoio à aproximação ser-objeto. As pessoas portadoras de deficiências sensoriais, além da diversidade natural das dimensões mentais, ainda sofrem os prejuízos das limitações dos sentidos, o que exige um sistema específico de ensino-aprendizagem. Essas características devem ser consideradas para que as tecnologias de informação e comunicação, possam ser utilizadas por pessoas com algum tipo de limitação, de forma fácil, eficaz e eficiente (RAMOS, 1999).

Segundo Marchesi [14], para os usuários portadores de deficiência sensorial, como a auditiva, as dificuldades são maiores, ficando eliminado um mecanismo fundamental que é o de comunicabilidade. Nesse caso torna-se indispensável desenvolver configurações no uso da tecnologia que facilitem aos deficientes auditivos a comunicação mais rápida e eficiente com os sistemas de informação.

A língua de sinais é complexa e importante para a inclusão das comunidades surdas, por isto há necessidade de uma abordagem gráfica e interativa na utilização de linguagens de softwares.

Baseado na avaliação, descrita acima, e nas necessidades do público em questão, a plataforma proposta rodará tanto em sistemas WIN (acesso local) quanto em sistemas WEB (acesso a Internet) com baixa alocação de recursos e com um bom padrão de acessibilidade. A plataforma suportará um amplo conjunto de atividades e exercícios que facilitem o processo ensino-aprendizagem e modelos interativos composto de atores, conteúdo (objetos de aprendizagem), suporte a alunos a distância e ferramentas colaborativas. As estratégias pedagógicas para o desenvolvimento da plataforma de ensino garantem a superação da barreira espaço-temporal, a aprendizagem por demanda e a educação formal e profissional contínua.

Nesse contexto, a plataforma será utilizada como ferramenta para alfabetização de surdos em escolas regulares e em residências e como ferramenta para a aprendizagem de conteúdos formais do ensino fundamental e médio, como ferramenta para o ensino de LIBRAS para a comunidade surda e profissionais que atuam com essas pessoas. A possibilidade de edição das palavras da Língua Portuguesa, das imagens da LIBRAS e do Alfabeto de Sinais é essencial para que a acessibilidade aconteça de forma efetiva caracterizando assim a possibilidade de interação entre os diferentes tipos de usuários.

O Principal diferencial deste, diz respeito a escrita não apenas de palavras, mas também de proposições em Português visando auxiliar a correção de textos ou sugerir uma outra forma de escrita para o texto obedecendo a gramática da Língua Portuguesa.

Assim, se for digitada a frase “A cachorro brinca casa”, A interface iria sugerir que a mesma proposição poderia ser escrita da seguinte forma: “O cachorro brincou dentro de casa”. E juntamente com a frase correta viria a explicação gramatical da mesma.

Para que a correção gramatical possa ser feita, é necessário que a ferramenta proposta tenha módulos que facilitarão o desempenho do software como um todo e também para facilitar a compreensão dos passos necessários a serem elaborados. Assim, a cada frase digitada o usuário poderá optar pelas seguintes alternativas de análise: Análise Léxica, Análise Sintática e a concordância.

Sabendo-se da possibilidade do surgimento de novas necessidades, a construção de um software modular é a solução para problemas não previstos à priori.

### **3. Subsídios Metodológicos: relato de uma experiência**

Ao receber um jovem surdo com 14 anos de idade, em uma classe de alfabetização, deparei-me com vários questionamentos: O que fazer? Como fazer? Que metodologia usar? Como fazer o diálogo dele com as outras crianças? Como fazê-lo associar a imagem com a palavra? Ao associar a imagem isso resultaria em estar alfabetizado? E tantos outros...

Nas primeiras semanas trabalhei a interação das crianças (quase todas na faixa dos seis anos) com o jovem Gleisson. Foi muito interessante descobrir, como nós os ditos adultos, somos preconceituosos, para as crianças tínhamos mais um amigo, que era diferente, mas ao mesmo tempo tão feliz.

No decorrer dos dias Gleison foi fazendo parte de nossas atividades lúdicas e se integrando a classe de uma maneira surpreendente. Começou a descobrir que as crianças escreviam os desenhos ou imagens que eram mostradas. Começou a questionar o que era, e tentava fazer igual, olhava a figura e fazia diversos rabiscos e mostrava...

As crianças mostravam a escrita delas e ele percebeu a diferença... passou a ficar triste e arredio...O que fazer? Como fazer?

Recorri a uma amiga fonoaudióloga e pedi ajuda. Ela fez vários testes com o Gleisson e vimos que seu grau de surdez realmente era muito alto. Neste dia o computador dela estava ligado na sala de espera e ele estava aguardando com a mãe enquanto conversávamos e ele louco pra mexer nele (relato da mãe depois).

Eu ao sair para a sala onde ele se encontrava, me puxou pelas mãos e me levou até o computador e me questionou, apontando para a máquina. O que dizer? Como dizer? Pedi licença para a secretaria e mostrei que ao apertar as teclas eu tinha respostas (como se ele pudesse compreender), ficou fascinado.

Decidi neste momento utilizar o computador como mais um recurso para a minha empreitada – alfabetizar o Gleisson.

Na escola fazia as mesmas atividades que as outras crianças, e em outro período íamos para o computador, mexíamos aleatoriamente, sem compromisso com nada, buscava uma fonte de interesse dele. Nesta época tive acesso a um software X, que trazia a figura e associava a palavra, pouca evolução foi sentida nesta fase. Tentativas sem significações. Longe de oferecer a oportunidade de um letramento tão esperado...

A linguagem materna (de sua casa) bem pequena e com muitas adivinhações também não sofrera grandes alterações. Pensei em desistir... Mas persistência é um dos meus pontos mais alto...

Percebi que tudo que se relacionava a água despertava sua atenção. Passamos a buscar na internet tudo que se relacionava a água: oceano, mar, lago, rio, chuva. A associação iniciou em chuva, imagem-palavra- som.

Na sala de aula continuava tentando acompanhar as crianças em seus afazeres cotidianos - visto que independente da idade (muito acima dos colegas) aliado ao fato de nunca ter freqüentado uma escola – esta fornecia – lhe imenso prazer ao descobrir o mundo.

Muitos meses se passaram até que em determinado dia começou a chover, e para meu espanto o Gleisson se aproximou do quadro e escreveu: “chuva - não água – chuva”, fiquei muito emocionada e a partir daí conseguimos imensos progressos. Havíamos encontrado o fio da meada. A interface havia se desvendado.

Foram tentativas de acertos e erros. O software usado inicialmente não permitia nenhum tipo de interação, as imagens e palavras não tinham significados e significantes, longe de possibilitar qualquer letramento, mas permitiram o início.

Hoje sabemos que um software educacional para pessoas surdas perpassa pela interface que permita ao usuário, oportunidades de desenvolver suas capacidades.

Biava [1] escreve que o sucesso de um *software* interativo está na interface do mesmo com o usuário e em seus aspectos gráficos, os quais possibilitam uma comunicação mais intuitiva entre homem e sistema.

No projeto da interface de um aplicativo há que se considerar que as pessoas apresentam diferentes modelos mentais, tem estilos próprios tanto na aquisição das informações como nas ações executadas na gestão e/ou operação de um sistema e, ainda, que há as que são mais familiarizadas com o computador e as que são o menos. São aspectos como esses que irão determinar as tomadas de decisões ao longo do desenvolvimento do sistema, que procurará garantir que as habilidades, capacidades e necessidades humanas citadas acima sejam atendidas por uma interface flexível [1].

Ainda, propõe considerar o cenário em que se constrói a ação, o ambiente social, as pessoas e a organização. Fica então evidente que não se pode conceber um *software* ergonomicamente eficaz sem conhecer os usuários, a sua estrutura mental em relação à ação e sem a sua análise, e que, sem considerar esses aspectos, também não é possível conceber a interface de um sistema que seja fácil de usar, porque tanto a interface do sistema quanto as suas funções é que vão determinar a sua funcionalidade e a sua usabilidade [1].

Atualmente Gleisson é letrado, é professor de LIBRAS em uma escola pública de Goiás.

#### **4. Considerações**

A escola inclusiva necessita que os professores tenham uma mudança postural, rompendo paradigmas e sendo formadores de gerações. O professor deve ter desafios, qualificar o ensino, entender as relações nas práticas pedagógicas, saber trabalhar coletivamente, saber superar as dificuldades e

acima de tudo oferecer “aos alunos oportunidades para pensar, refletir e evoluir em direção ao pensamento lógico” [6].

A acessibilidade digital é uma variável que pode contribuir para o desenvolvimento cognitivo de pessoas com deficiência. Pierry Levy, elucida que a tecnologia amplia a inteligência humana, logo o desenvolvimento intelectual possibilitado pela tecnologia é uma variável que pode contribuir para a exclusão social, pois as pessoas que não a utilizam ou que tem dificuldade de acesso podem ter inteligência inferior se comparadas à pessoas que fazem uso dos sistemas computacionais. Assim, ao invés de ampliar a inteligência, a falta de acessibilidade no espaço digital pode contribuir para que grande parte da população fique às margens da sociedade devido às dificuldades no acesso à informação [13].

O uso da tecnologia para a diminuição da segregação das crianças surdas em sala de aula pode fazer com que estas crianças, segundo Capovilla [3], cumpram sistematicamente todas as atividades da classe; incluindo as lições de casa, os exercícios de aula, as redações e as apresentações orais, e engajem-se nas atividades sociais e lúdicas no pátio durante o recreio e os intervalos, bem como nas aulas de Educação Física e Artes.

Baseado na avaliação, descrita acima, e nas necessidades do público em questão, a plataforma proposta rodará tanto em sistemas WIN (acesso local) quanto em sistemas WEB (acesso a Internet) com baixa alocação de recursos e com um bom padrão de acessibilidade. A plataforma suportará um amplo conjunto de atividades e exercícios que facilitem o processo ensino-aprendizagem e modelos interativos composto de atores, conteúdo (objetos de aprendizagem), suporte a alunos a distância e ferramentas colaborativas. As estratégias pedagógicas para o desenvolvimento da plataforma de ensino garantem a superação da barreira espaço-temporal, à aprendizagem por demanda e a educação formal e profissional contínua.

Nesse contexto, a plataforma será utilizada como ferramenta para alfabetização de surdos em escolas regulares e em residências e como ferramenta para a aprendizagem de conteúdos formais do ensino fundamental e médio, como ferramenta para o ensino de LIBRAS para a comunidade surda e profissionais que atuam com essas pessoas. A possibilidade de edição das palavras da Língua Portuguesa, das imagens da LIBRAS e do Alfabeto de Sinais é essencial para que a acessibilidade aconteça de forma efetiva caracterizando assim a possibilidade de interação entre os diferentes tipos de usuários.

O Principal diferencial deste, diz respeito à escrita não apenas de palavras, mas também de proposições em Português visando auxiliar a correção de textos ou sugerir uma outra forma de escrita para o texto obedecendo a gramática da Língua Portuguesa.

Ressalta-se ainda que os professores não são os únicos responsáveis pelas exclusões que ocorrem nas salas de aula, as dificuldades ultrapassam as questões pedagógicas e escolares, a inclusão envolve questões amplas de políticas públicas e sociais.

## **5. Referências Bibliográficas**

- [1] BIAVA, L., 2001, “Oficina de relatório: concepção e desenvolvimento de um software com a participação do usuário”, 144f. Dissertação (Mestrado –

- Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis).  
Disponível em: <http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/7071.pdf>> Acessado em: 28 ago. 2006.
- [2] BRASIL, 2002. Lei N° 10.436 de 2002 “Brasília: Diário Oficial da União”.
- [3] CUSTÓDIO, V., 2004, “Recreação Inclusiva para portadores de necessidades especiais auditivas”, Disponível em: <[http://www.educacaoonline.pro.br/art\\_recreacao\\_inclusiva.asp](http://www.educacaoonline.pro.br/art_recreacao_inclusiva.asp)>. Acessado em: 22 fev. 2005.
- [4] DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994, “Declaração de Salamanca sobre princípios, políticas e prática na área das necessidades educativas especiais”, Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/seesp/pdf/salamanca.pdf>>. Acessado em: 12 jan. 2005.
- [5] FERREIRA, M. C., 1999, “Conflito de Interação Instrumental e Falência Cognitiva no Trabalho Bancário Informatizado”, Disponível em: <<http://www.unb.br/ip/labergo/sitenovo/imgprod/producao.htm>>. Acessado em: 01 fev. 2005.
- [6] FREITAS, S. N. & Castro, S. F. 2001, “Representação Social e Educação Especial: A representação dos professores de alunos com necessidades educativas especiais incluídos na classe comum do ensino regular”, Disponível em: <[http://www.educacaoonline.pro.br/art\\_rs\\_e\\_educacao\\_especial.asp](http://www.educacaoonline.pro.br/art_rs_e_educacao_especial.asp)>. Acessado em: 22 fev. 2005.
- [7] GODINHO, F. Noções de Acessibilidade à WEB. Disponível em: <<http://www.acessibilidade.net/web>>. Acessado em: 18 jan. 2001.
- [8] MATURANA, H. R. & Varela, F. J., 1997. A árvore do Conhecimento. São Paulo: Palas Athena. 1997.
- [9] MCCLEARY, L. E., 2005, “Tecnologia e letramento”, Disponível em: <<http://especial.futuro.usp.br/resumo.html>>. Acessado em: 14 fev. 2005.
- MELLO, A. G., 2001. Os surdos e o fracasso escolar. Disponível em: <[http://www.geocities.com/flordepessegueiro/html/surdez/fracasso\\_escolar.htm](http://www.geocities.com/flordepessegueiro/html/surdez/fracasso_escolar.htm)>. Acessado em: 15 fev. 2005.
- [10] NIELSEN, J., 2000, “Designing Web Usability: The Practice of Simplicity”, Indianápolis: New Riders Publishing.
- [11] SACALOSKI, M., 2001, “Inserção do aluno deficiente auditivo no ensino regular: a comparação entre o desempenho dos alunos ouvintes e deficientes auditivos e a visão dos pais, professores e alunos”, Tese Doutorado. São Paulo: UNIFESP, EPM.
- [12] SCAPIN, D. L., 1986, “Guide ergonomique de conception des interfaces homme-machine. Rapports Techniques. N° 77, INRIA-ROCQUENCOURT.
- [13] SILVEIRA, S. A., 2001, “Exclusão Digital: A miséria na era da informação. Editora Fundação Perseu Abramo”.
- [14] VALENTE, J. A. (org), 1991, “Liberando a mente: computadores e educação especial. Campinas, Gráfica da Unicamp” 1991.
- [15] VIVARTA, V., 2003. “Mídia e Deficiência”, Brasília: Andi.

Nome do arquivo: 4172007123659PM.doc  
Pasta: C:\ABED\Trabalhos\_13CIED  
Modelo: C:\Documents and Settings\Marcelo\Dados de aplicativos\Microsoft\Modelos\Normal.dot  
Título: FUNDAMENTOS TECNOLÓGICOS E PEDAGÓGICOS  
PARA O DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS DE SUPORTE AO LETRAMENTO DE SURDOS  
Assunto:  
Autor: andreamiranda  
Palavras-chave:  
Comentários:  
Data de criação: 17/4/2007 12:24:00  
Número de alterações:2  
Última gravação: 17/4/2007 12:24:00  
Salvo por: h  
Tempo total de edição: 1 Minuto  
Última impressão: 24/8/2007 18:11:00  
Como a última impressão  
Número de páginas: 10  
Número de palavras: 4.821 (aprox.)  
Número de caracteres: 26.037 (aprox.)