

FACULDADE CAMPO LIMPO PAULISTA – FACCAMP

LUANDA ALINE TURATO

O USO DE SOFTWARE ESPECÍFICO NA ALFABETIZAÇÃO DE
CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL.

CAMPO LIMPO PAULISTA

2011
LUANDA ALINE TURATO

O USO DE SOFTWARE ESPECÍFICO NA ALFABETIZAÇÃO DE
CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL.

Trabalho de conclusão de curso apresentado para
obtenção do título de Licenciatura em Pedagogia,
sob orientação da Professora Nadia Maria Giaretta.

CAMPO LIMPO PAULISTA

2011

DEDICATÓRIA

Dedico este meu Trabalho de Conclusão de Curso a Deus em primeiro lugar, pois sem ele e sem fé nada conseguimos. Em segundo lugar ao meu marido, pois sempre está ao meu lado me ajudando e me apoiando em todas as decisões que tomo. E em terceiro lugar a minha família pois também permanecem ao meu lado sempre que preciso, pessoas que realmente posso contar.

AGRADECIMENTOS.

Agradeço a Deus por me conceder esta oportunidade de estudar que tive.

Agradeço também ao meu marido pela compreensão que teve comigo nestes anos, pois quando o cansaço e o estresse batiam, sempre pude contar com sua ajuda e conselhos me dizendo para não desistir.

Agradeço a Orientação proporcionada pela professora Nádia, para a confecção deste trabalho.

EPÍGRAFE

Buscar os recursos mais adequados para trabalhar com alunos portadores de deficiência visual é tarefa que exige do professor enxergar além da deficiência, lembrando que há peculiaridades no desenvolvimento de todas as crianças, tendo elas deficiência ou não. A criatividade foi e continua sendo um elemento indispensável para o homem superar problemas e desafios gerados pelo seu ambiente físico e social. [Barbosa 2003 p. 19].

RESUMO

O presente trabalho mostra que no Brasil, existe grande preocupação com o desenvolvimento e aprendizado de crianças com deficiência visual. A relevância deste tema pode ser observada pelo crescente número de pesquisas concentrada na área, desenvolvidas por instituições públicas e privadas.

Neste trabalho serão apresentadas as principais ferramentas de software que podem auxiliar o processo de aprendizagem e desenvolvimento de crianças com deficiência visual, também é realizada uma análise destas ferramentas que visa direcioná-las a casos específicos.

Palavras chave: *Deficientes visuais, Tecnologia, Alfabetização.*

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
1. Alfabetização de Deficientes Visuais.....	11
1.1. SISTEMA BRAILLE.....	12
1.2. ALFABETIZAÇÃO ATRAVÉS DO SISTEMA BRAILLE.....	18
2. Auxílio de Software no Desenvolvimento de Deficientes Visuais.....	20
2.1 DOSVOX.....	20
2.2 JAWS.....	21
2.3 VIRTUAL VISION.....	21
2.4 OPEN BOOK.....	21
2.5 MAGIC	21
2.6 CONNECT.....	22
2.7 LINHA BRAILLE.....	22
2.8 TACTILE GRAPHICS DESIGNER (TGD).....	22
2.9 GRAPHIT	22
2.10 BR BRAILLE.....	22
2.11 EXPERIÊNCIA UTILIZANDO SOFTWARES NA REDE PÚBLICA DE ENSINO	22
2.12 PROJETO DEDINHO.....	23
CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS.....	29

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1.1–APARELHO UTILIZADO PARA ESCRITA EM BRAILLE	13
FIGURA 1.2–MÁQUINA DE ESCREVER EM BRAILLE.....	14
FIGURA 1.3–MATRIZ DE PONTOS DO SISTEMA BRAILLE.....	14
FIGURA 1.4–ALFABETO BRAILLE COM LETRAS MINÚSCULAS	14
FIGURA 1.5–SINAIS EXCLUSÍVOS DA ESCRITA MAIÚSCULA EM BRAILLE	15
FIGURA 1.6–VOGAIS E ACENTOS.....	15
FIGURA 1.7–PONTUAÇÃO, SINAIS E ACESSÓRIOS.....	16
FIGURA 1.8–SINAIS USADOS COM NÚMEROS	17
FIGURA 1.9–NÚMEROS	18

INTRODUÇÃO

A história mostra que desde o século XIX, no Brasil, existe uma grande preocupação com o aprendizado e a inclusão de crianças com deficiência junto a sociedade, e que desde então muito tem sido feito para melhorar a qualidade de vida destas pessoas.

Pesquisas recentes procuram viabilizar meios que possibilitem a inclusão de crianças com deficiências visuais na rede ensino regular, promovendo maior interação social e cultural para estas crianças.

Frente a um cenário de inclusão social e digital, pesquisas mostram que o uso de ferramentas eletrônicas, como computadores, podem auxiliar durante o processo de alfabetização e aprendizado de crianças com deficiência visual. Instituições públicas e privadas concentram esforços em desenvolver ferramentas de *software* que auxiliem neste processo.

Dentre estas ferramentas, destaca-se o uso de *software* específico. *Softwares* são rotinas computáveis aplicadas a problemas específicos. O uso destas ferramentas nos leva a alguns questionamentos, como: *Tais ferramentas podem ser complementares entre si? Em quais casos estas ferramentas podem ser aplicadas?*

Com uma grande oferta de ferramentas de que auxiliam o processo de alfabetização de crianças com deficiência visual, é pertinente realizar um estudo comparativo destas ferramentas, apontando os prós e contras, e direcionando o uso destas ferramentas.

O trabalho visa apresentar os resultados de pesquisas recentes, que utilizam ferramentas eletrônicas e *software*, aplicadas a alfabetização de crianças com deficiência visual. Também será realizado um estudo comparativo entre tais ferramentas, com o propósito de direcioná-las a casos específicos.

A metodologia de desenvolvimento deste trabalho toma como base projetos de pesquisas realizados no Brasil.

Organização do Trabalho: O Capítulo 1 contextualiza a alfabetização de crianças com deficiência visual no Brasil, e apresenta os métodos tradicionalmente utilizados para este fim. O Capítulo 2 apresenta as principais ferramentas tecnológicas, desenvolvidas através de pesquisas por instituições públicas e privadas, que podem ser utilizadas para o desenvolvimento de crianças com deficiência visual. Por fim serão realizadas as considerações finais do trabalho.

1. Alfabetização de Deficientes Visuais

O atendimento a deficientes visuais no Brasil teve início através dos institutos para cegos, o primeiro foi criado no século XIX, localizado no Rio de Janeiro com o nome de “Imperial Instituto dos meninos cegos”. Este Instituto foi criado por iniciativas do governo Imperial através do Decreto Imperial nº 428. Posteriormente o ex-diretor do instituto, Sr. Benjamin Constant, junto ao presidente assinou um regulamento que previa a inclusão dos alunos do instituto com os alunos regulares da sociedade.

Devido a ausência da educação especial na rede regular de ensino, no século seguinte foram criados três novas instituições, a “União dos cegos do Brasil (1924), o Sodalício da Sacra Família (1929), no Rio de Janeiro e o Instituto Padre Chico em São Paulo (1929), dando origem a novos institutos para cegos em quase todas capitais brasileiras, nas duas décadas seguintes.

O encontro mundial de Salamanca, Espanha em 1994, deu origem a Declaração de Salamanca, que regulamenta que os alunos com deficiência freqüentem instituições de ensino regulares, com o intuito de prover maior interação social e desenvolvimento pessoal. O Brasil adotou estas medidas no final do século XX, no sentido de que todas as escolas estivessem preparadas para receber todos os alunos [Mariano 2006 *apud* Bueno 1993].

Nesta década foi ordenada oficialmente a publicação da lei 9394/96, Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) vigente até hoje [Lei 9394].

Atualmente o Instituto Benjamin Constant é reconhecido como Centro de Referência Nacional para questões da Deficiência Visual. Segundo Mariano (2006), dentre as atividades realizadas por este instituto destacam-se:

Estimulação Precoce que atende crianças cegas e de visão subnormal de 0 a 3 anos; Educação Infantil que atende crianças de 4 a 6 anos; Classes de Alfabetização (CA) que atende alunos a partir de 7 anos de idade são iniciados na leitura e escrita; Ensino Fundamental que corresponde à grade curricular de 1ª a 8ª séries; Educação Física que atende a todos os alunos reabilitando os alunos

matriculados no IBC; Ensino Musical está inserido desde o início da vida do aluno no IBC, atua como elemento de sua formação; Programa Educacional Alternativo (PREA) que atende a alunos com outras deficiências além da deficiência visual; Laboratório de Educação a Distância adaptado para as pessoas com deficiência.

O Sistema Braille é um método universal de leitura e escrita para pessoas com deficiência visual, inventado na França por Louis Braille em 1825 e disseminado por todo o mundo [Mariano 2006]. A sessão 1.1 apresenta o Sistema Braille.

1.1. SISTEMA BRAILLE

O Sistema Braille foi inventado na França por Louis Braille em 1825. Louis Braille, um jovem cego, foi reconhecido por uma importante conquista pela educação e pela integração de deficientes visuais na sociedade.

Antes da descoberta deste método, inúmeras tentativas foram realizadas no sentido de encontrar meios que permitissem que pessoas cegas fossem capazes de ler e escrever. Dentre estas tentativas, a de maior destaque é Representação de Caracteres Comuns com Linhas em Auto Relevo, proposto por Valentin Hauy em 1784, na França. O estudo de Valentin Hauy permitiu que pessoas com deficiência visual fossem capazes de ler, mas não de se expressar através da representação escrita [IBC 2011].

O Sistema Braille é uma representação tátil do sistema de leitura e escrita, composto por 63 símbolos, empregados em textos literários nos diversos idiomas, como também na simbologia matemática e científica.

O Sistema Braille se consolidou como o melhor método de leitura e escrita para pessoas cegas em 1878, em um congresso internacional realizado em Paris. Neste congresso foi estabelecido que o Sistema Braille seria adotado de forma padronizada para uso na literatura e escrita por deficientes visuais.

Em 1837, foram apresentados símbolos fundamentais para os algarismos utilizados na Aritmética e na Geometria, porém há diversos códigos para a matemática e ciência hoje em dia, isto devido a estes símbolos não serem adotados pelos países que posteriormente utilizassem o Braille, dando origem a códigos regionais e locais menos acentuados.

Foram realizados estudos no sentido de padronizar os símbolos de representação matemática, mas somente a partir 1994, foi estabelecido no Brasil o padrão para representação de símbolos matemáticos e ciências para a língua Castelhana. Atualmente especialistas destas áreas buscam melhorar a representação destes símbolos [IBC 2011].

O aparelho que Louis Braille utilizava para a escrita foi constituído usando uma prancha, um punção que se trata de uma ponta de aço que perfura o papel, e uma régua com duas linhas que correspondem a Cella Braille. Os referidos artefatos eram encaixados pelas laterais da prancha, e para obter os pontos em relevo era necessário introduzir o papel entre a prancha e a régua, pressionando o papel pelo punção.

Nos dias atuais, existem os regletes, que utiliza o mesmo sistema explicado anteriormente, e podem ser encontrados em tamanho reduzido para levar no bolso ou em tamanho maior, para mesa, Estes regletes possuem duas placas de metais ou plástico, fixadas de um lado com dobradiças, permitindo a introdução do papel. A placa superior possui janelas que correspondem a Cella Braille, já a placa inferior possui baixo relevo, e através do punção o deficiente visual consegue adquirir os pontos em relevo [Sac. Org. 2011].

A Figura a 1.1 apresenta o aparelho utilizado nos dias atuais.

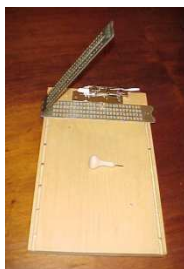


Figura 1.1 Aparelho utilizado para escrita em Braille [Intervox 2011].

Outro aparelho utilizado também é a maquina de escrever em Braille apresentada na Figura 1.2, ela é composta por nove teclas, sendo uma de retrocesso, uma tecla de linha e seis teclas que correspondem aos pontos, consegue escrever 23 linhas e 42 colunas [apecnet 2011].



Figura 1.2 Máquina de escrever em Braille [Intervox 2011].

A seguir vamos descrever a forma de escrita e leitura em relevo através do Sistema Braille, nela veremos que este sistema é constituído por 63 pontos a partir do conjunto matricial como podemos observar na Figura 1.3:



Figura 1.3 - Matriz de pontos do Sistema Braille [IBC 2011].

O conjunto de 6 pontos observado na Figura 1.3 é denominado Sinal Funcional, os espaços ocupados por este conjunto ou qualquer outro sinal é denominado como Cella Braille ou Célula Braille. Alguns especialistas consideram estes espaços quando vazio, como um sinal, fazendo com que o sistema seja composto por 64 sinais [IBC 2011].

Os pontos são numerados de cima para baixo e da esquerda para a direita. Os números 1,2,3 formam a coluna vertical da esquerda, e os números 4,5 e 6 compõem a coluna vertical da direita, conforme mostra a Figura 1.3.

A Figura 1.4 apresenta o alfabeto, com letras minúsculas no Sistema Braille.

a	b	c	ç	d	e	f	g	h	i	j	l
⠁	⠃	⠉	⠑	⠔	⠖	⠗	⠘	⠙	⠛	⠜	⠞
m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	x	z
⠠	⠡	⠢	⠣	⠤	⠥	⠦	⠧	⠨	⠩	⠪	⠬

1.4- Alfabeto Braille com letras minúsculas [IBC 2011].

Como podemos observar na Figura 1.4 cada letra é representada por uma combinação única, através da matriz de seis pontos apresentada na Figura 1.3.

A escrita de letras maiúsculas, através do Sistema Braille, utiliza-se dos mesmos símbolos de escrita das letras minúsculas, mas são acompanhadas pelo sinal representado na Figura 1.5.

⠠	sinal de maiúscula
⠠⠠	sinal de maiúscula em todas as letras da palavra
⠠⠠⠠	sinal de série de palavras com todas as letras maiúsculas
⠠⠠⠠⠠	sinal de minúscula latina; sinal especial de translineação de expressões matemáticas
⠠⠠⠠⠠⠠	sinal restituidor do significado original de um símbolo braille
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	sinal de número
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	sinal de expoente ou índice superior
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	sinal de índice inferior
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	sinal de itálico, negrito ou sublinhado
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	sinal de transpaginação

Figura 1.5 - Sinais Exclusivos da Escrita Maiúscula em Braille [IBC 2011].

A Figura 1.6 apresenta as vogais e a forma de acentuação através do Sistema Braille.

Vogais	a	⠠	e	⠠	i	⠠	o	⠠	u	⠠
Acento agudo	á	⠠⠠	é	⠠⠠	í	⠠⠠	ó	⠠⠠	ú	⠠⠠
Acento grave	à	⠠⠠	-	-	-	-	-	-	-	-
Acento circunflexo	â	⠠⠠	ê	⠠⠠	-	-	ô	⠠⠠	-	-
Til	ã	⠠⠠	-	-	-	-	õ	⠠⠠	-	-
Trema	-	-	-	-	-	-	-	-	ü	⠠⠠

Figura 1.6 -Vogais e acentos [IBC 2011].

Como observado na Figura 1.6, as vogais acentuadas são representadas de maneira diferente das vogais não acentuadas.

A Figura 1.7 apresenta a pontuação, sinais e acessórios utilizados pelo Sistema Braille.

⠠	,	vírgula
⠠	;	ponto-e-vírgula
⠠	:	dois-pontos
⠠	· `	ponto; apóstrofo
⠠	?	ponto de interrogação
⠠	!	ponto de exclamação
⠠⠠⠠	...	reticências
⠠	-	hífen ou traço de união
⠠⠠	—	travessão
⠠⠠	•	círculo
⠠⠠	ou ⠠⠠⠠⠠⠠⠠	() abre e fecha parênteses
⠠⠠	ou ⠠⠠⠠⠠⠠⠠	[] abre e fecha colchetes
⠠	“ ”	abre e fecha aspas, vírgulas altas ou comas
⠠⠠	« »	abre e fecha aspas angulares
⠠⠠		abre e fecha outras variantes de aspas (aspas simples, por exemplo)
⠠	*	asterisco
⠠	&	e comercial
⠠⠠	/	barra
⠠		barra vertical
⠠⠠	→	seta para a direita
⠠⠠	←	seta para a esquerda
⠠⠠⠠	↔	seta de duplo sentido

Figura 1.7- Pontuação, Sinais e acessórios [IBC 2011].

Como observado na Figura 1.7, há diversas combinações diferentes para a utilização de sinais, pontuações e acessórios, podendo ser empregados em uma frase.

A Figura 1.8 mostra os sinais empregados aos números através do Sistema Braille.

⠠⠠⠠⠠	€	Euro
⠠⠠	\$	cifrão
⠠⠠⠠	%	por cento
⠠⠠⠠⠠	‰	por mil
⠠⠠⠠	§	parágrafo(s) jurídico(s)
⠠⠠	+	mais
⠠⠠	-	menos
⠠⠠	X	multiplicado por
⠠⠠	: / —	dividido por, traço de fração
⠠⠠	=	igual a
⠠⠠⠠	/ —	traço de fração
⠠⠠	>	maior que
⠠⠠	<	menor que
⠠⠠	°	grau(s)
⠠⠠	’	minuto(s)
⠠⠠⠠	”	segundo(s)

Figura 1.8 - Sinais Usados com Números [IBC 2011].

Como observado na Figura 1.8, o Sistema Braille Comporta sinais que pode ser empregados aos números, estes sinais também possuem combinações exclusivas.

A figura 1.9 apresenta os números descritos através do Sistema Braille.

⠠⠄	1	um
⠠⠅	2	dois
⠠⠆	3	três
⠠⠇	4	quatro
⠠⠚	0	zero
⠠⠠⠚	20	vinte
⠠⠠⠠⠄	181	cento e oitenta e um
⠠⠠⠠⠠⠆	543	quinhentos e quarenta e três
⠠⠠⠠⠠⠚	809	oitocentos e nove

Figura 1.9 – Números [IBC 2011].

1.2. ALFABETIZAÇÃO ATRAVÉS DO SISTEMA BRAILLE

Gonçalves e Ferreira (2010) *aput* Almeida (1997) afirmam que uma criança com deficiência visual passa pelas mesmas etapas de aprendizagem que uma criança regular, porém seu processo de alfabetização será mais complexo e lento devido às dificuldades de encontrar material adequado. Geralmente a criança com deficiência visual somente terá contato com o material adequado para escrita e leitura no ambiente escolar, embora seu desejo em aprender e seus conflitos mentais serem iguais aos de uma criança que enxerga. O professor deve estimular o aluno durante esta fase, na tentativa de compensar a falta de materiais didáticos adequados.

Outro aspecto importante na alfabetização em braille, é que algumas letras como o m/u, o d/f, h/j, i/e, p/v, z/n , á/ú são muito parecidas, mudando apenas a lateralidade como podemos observar na Figura 1.4. Na maioria das vezes esta dificuldade faz com que o professor tenha que trabalhar mais exercícios de escrita, leitura e jogos com este aluno. [Gonçalves e Ferreira 2010 *aput* Lemle 2003].

De acordo com Gonçalves e Ferreira (2010), a maior diferença entre a alfabetização em Braille e a alfabetização alfabética, é que o deficiente visual precisa de maior tempo para entender e organizar os símbolos do Braille, onde a visão torna mais rápida a percepção do que o tato.

Segundo estatísticas, uma criança cega educada em uma escola especializada é alfabetizada, em média aos 07 anos, tendo como tempo para a alfabetização de 12 a 18 meses, levando em consideração que a sala de aula deverá conter no máximo quatro alunos, e o professor deve acompanhar de perto com seus alunos, a interação é indispensável, mas é claro cada aluno possui um tempo para aprender [Borges et al. 2011].

2. Auxílio de Software no Desenvolvimento de Deficientes

Visuais

Neste capítulo serão abordadas algumas tecnologias utilizadas no Brasil com o intuito de auxiliar e aprimorar o aprendizado de deficientes visuais. Estas tecnologias são de origem americana e chegaram no Brasil em 1993, de acordo com Mariano 2006.

“O acesso da pessoa com deficiência visual aos softwares, sites e aos sistemas diversos é possível devido os screenreaders (leitores de tela ou sintetizadores de voz). Estes softwares são de origem americana e começaram a chegar no Brasil na linha de micro computadores em 1993, desde então eles vêm evoluindo tecnicamente a cada nova versão” [Mariano 2006].

2.1 DOSVOX

O projeto Dosvox, desenvolvido pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), faz com que deficientes visuais escrevam e leiam o que outras pessoas escreveram. Isto é possível através de um programa instalado no computador, que através de ferramentas interativas tornará possível a tradução do Braille para escrita convencional ou escrita convencional para o Braille [Amorim et al. 2006 apud Borges 2002].

Este programa é o mais utilizado nos dias atuais, é gratuito, e pode ser descarregado diretamente do site, comunica se com o usuário através de síntese de voz em português, tornando o deficiente visual mais independente e autônomo em suas decisões. O que diferencia o Dosvox dos outros programas de computadores voltados aos deficientes visuais é o a comunicação homem máquina, esta se dá de maneira mais simples, levando em consideração as limitações e necessidades de cada pessoa. Através de ferramentas específicas o programa lê o que está escrito no monitor, e estabelece uma relação amigável com o usuário, devido a interfaces que são instaladas e adaptadas no computador, contribuindo com a inclusão social do individuo com deficiência Visual [Dosvox 2011].

2.2 JAWS

Outra tecnologia assistida de licença proprietária, que pode ser citada é o Jaws, este software efetua leituras de telas, ou seja, lê as informações do monitor através de voz sintetizada ao usuário, é o software mais conhecido e utilizado pelos deficientes visuais, foi produzido pela empresa Norte Americana Henter Joyce, que pertence ao grupo Freedom Scientific. Esta tecnologia é traduzida para mais de trinta idiomas, incluindo o português, ficou conhecido por ter acessibilidade na utilização de aplicativos compatíveis com o sistema operacional Windows [Amorim et al. 2006].

2.3 VIRTUAL VISION

Virtual Vision é um software de licença proprietária e se comunica com o usuário através de síntese de voz. Trata-se de um programa nacional que possui uma alta qualidade de leitura de tela, com áudio original em português. Este programa permite aos usuários que possuem a deficiência visual navegar na internet, acessar aplicativos Office ou qualquer aplicativo compatível com o sistema operacional Windows [Mariano 2006].

2.4 OPEN BOOK

Open Book é um software que possui licença proprietária e faz uso de voz sintetizada. Este software permite que deficientes visuais consultem e modifiquem materiais que já foram digitalizados, além de realizar a leitura de imagens, textos, legendas, entre outras informações em diferentes mídias. [Amorim et al. 2006] [Laramara 2011].

2.5 MAGIC

Magic é um software de licença proprietária e pode ser adquirido através de site específico. Este aplicativo permite ampliar telas do sistema operacional Windows de 2 a 16 vezes, além de realizar leitura por voz sintetizada. Suas ferramentas permitem ao usuário alterar cores, contrastes, localizar informações dentro do documento e personalizar a tela tanto antes ou depois de tê-la ampliada.

2.6 CONNECT

O Connect é um software de licença prioritária que possui ferramentas que permitem navegar na internet, gerenciar emails e criar textos, contando com a leitura de voz sintetizada [Amorim et al. 2006].

2.7 LINHA BRAILLE

Linha Braille é um software que possui licença de uso prioritária e compatível com o sistema operacional Windows. Este produto é composto por ferramentas de síntese de voz e um hardware específico que substitui o teclado do computador, possibilitando as pessoas cegas ou com baixa visão tatear as informações apresentadas na tela [Amorim et al. 2006][Acessibilidade 2011].

2.8 TACTILE GRAPHICS DESIGNER (TGD)

Programa Tactile Graphics Designer (TGD) também possui licença de uso prioritária, e permite aos usuários criar desenhos e imprimi-los em Sistema Braille.

2.9 GRAPHIT

Software GRAPHIT é uma ferramenta que através de voz sintetizada permite aos usuários produzir gráficos a partir de equações matemáticas. As equações produzidas são algébricas, trigonométricas, exponenciais e logarítmicas, possui também a função de calculadora gráfica, para a produção em Braille [Amorim et al. 2006].

2.10 BR BRAILLE

O BR Braille foi desenvolvido pela Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da UNICAMP, tem a finalidade de transcrever textos em Braille para Caracteres alfanuméricos em Português. Este programa pode ser descarregado através de site, e trata-se de um software gratuito [Saci 2011].

2.11 EXPERIÊNCIA UTILIZANDO SOFTWARES NA REDE PÚBLICA DE ENSINO

Segundo Amorim et al. (2006) foi realizada uma experiência com alunos de uma escola localizada em um bairro da periferia do município de Irecê na Bahia.

Esta escola possui uma sala com dezesseis alunos com deficiência Visual, alguns com cegueira total e outros com baixa visão. Estes alunos encontram-se na faixa etária de 03 a 42 anos, e o computador tem auxiliado neste aprendizado, nestes computadores foram instalados os programas Dosvox, Jaws e Virtual Vision.

O sistema que mais se destacou entre os alunos foi o Dosvox, isso por ser um programa de fácil manuseio que oferece a autonomia e independência para o aluno, executar tarefas simples por exemplo, criar e editar textos, enviar emails ouvir músicas e ainda usufruir de jogos que ajudam em seu desenvolvimento cognitivo. Isso é possível por intermédio do computador, elevando assim a auto estima de cada aluno. Os alunos com baixa visão utilizam também ferramentas que ampliam a tela do computador, o Jaws e o Virtual Vision, facilitando a leitura e a elaboração de textos.

Segundo Amorin et al (2006), embora a empresa Dosvox tenha parcerias com diversos institutos, como o Ministério da Educação e Cultura (MEC), faltam divulgações para que o trabalho seja completo. De acordo com a observação realizada pela gestora da escola, embora os programas facilitem a interação e desenvolvimento de deficientes visuais, faltam equipes qualificadas para realizar tal tarefa, sub-dimensionando os recursos das ferramentas.

2.12 PROJETO DEDINHO

Como já foi citado, há diversos programas que facilitam a aprendizagem de deficientes visuais por intermédio do computador. Estas ferramentas possibilitam o deficiente visual ler, escrever e fazer com que pessoas que não possuem esta deficiência entendam o que está escrito.

Tendo em vista estas ferramentas, uma parceria foi estabelecida entre Projeto Dosvox, BookCase Multimídia Educacional e a Sociedade de Assistência aos Cegos de Fortaleza. Esta união deu origem ao Projeto Dedinho, que tem como objetivo a alfabetização de deficientes visuais através destas ferramentas [Borges et al. 2011].

O projeto utiliza diversos programas que são destinados à alfabetização de deficientes visuais. Estes programas são constituídos por jogos que utilizam a tecnologia multimídia, ou seja, o computador interage com a criança, através de

periféricos de entrada e saída como caixas de som, teclado e mouse. O teclado do computador tem suas teclas recobertas por símbolos, impressos e colados, com o objetivo de orientar a posição dos dedos da criança, estabelecendo uma relação entre a letra com o código [Borges et al. 2011].

Os programas são executados por um grupo de crianças, que podem possuir cegueira total, baixa visão ou não possuir a deficiência. Onde serão posicionados no mesmo computador, uma criança cega e outra que enxerga. O principal item informativo será o som, as informações visuais serão mínimas, apresentando no monitor do computador apenas alguns grafemas do alfabeto convencional, possibilitando que a criança que enxerga ou com baixa visão faça as associações necessárias, e para que haja a socialização da criança cega com a vidente, serão colados letras de plástico atrás das letras em Braille também disponibilizados aos alunos.

Mesmo com diversos programas, há três em específico que são de extrema importância para a realização deste projeto. Estes programas são utilizados em seqüência, de modo crescente levando em consideração o nível de domínio do aluno referente ao computador e a alfabetização [Borges et al. 2011].

O primeiro programa Letravox visa o reconhecimento das letras e das teclas, associando cada tecla a uma piadinha, musica, e texto, por exemplo, a letra “A” associada a palavra Avião. Geralmente são utilizadas palavras que trabalham a memória das crianças.

O segundo programa Silavox trabalha o som das famílias silábicas, e encontros vocálicos, sempre trabalhando com brincadeiras através do teclado. Este processo da formação de sílabas ocorre naturalmente, e uniões de letras como “rs”, “kp” são faladas pelo programa e corrigidas da mesma forma que as sílabas “pa” “pe” ou “pi”, sem constranger o aluno.

O terceiro programa Letrix permite que a criança forme palavras livremente. O professor pode gravar algumas palavras formando piadinhas no computador através do microfone. Quando o aluno formar uma palavra que foi registrada no computador, a máquina irá reproduzir através de voz sintetizada a piada gravada. Neste programa os alunos também podem trabalhar os números, por intermédio de

habilidades desenvolvidas em anteriores. A criança é incentivada a criar palavras, descobrindo por intermédio do computador como são pronunciadas. [Borges et al. 2011].

Borges et al. (2011) afirma que este projeto se baseia em auto descobertas pelo aluno, dando o livre arbítrio ao professor em desenvolver métodos que melhor se adaptem aos seus alunos.

“O método usado, embora baseado fortemente em “autodescoberta”, pode ser à primeira vista associado a técnicas de silabação. Contudo, as fases mencionadas podem acontecer simultaneamente de acordo com o interesse e ritmo individual de cada criança. O professor pode também experimentar a “inversão do método” ao estimular a criação de palavras e posteriormente o desdobramento destas em sílabas, mesmo que a operação dos programas mais complexos seja “dirigida” pelo professor” [Borges et al 2011].

O conhecimento e domínio da codificação Braille é realizado através de um jogo didático em que permite a criança associar seis teclas do teclado aos seis pontos Braille. Através de brincadeiras propostas pela maquina a criança tem que digitar os pontos corretos no teclado ditados. Este mesmo programa pode simular um aparelho de datilografia Braille, trazendo a realidade através de brincadeiras.

A criança é incentivada através de brincadeiras a imitar o que a impressora Braille produz, inclusive as técnicas de domínio do punção, colocação de papel na reglete.[Borges et al. 2011].

Este método de ensino é aplicado na Sociedade de Assistência aos Cegos de Fortaleza, cujo grupo docente recebeu treinamento específico para utilização de ferramentas anteriormente citadas. A classe que o projeto está sendo aplicado possui cinco alunos cegos e com baixa visão. Ainda não foi possível obter um parecer referente ao sucesso do projeto, devido ao curto tempo de experiência, mas acredita-se que este resultado seja obtido em breve. Há grande motivação por parte dos alunos e dos professores, a adaptação das crianças com o computador ocorreu rapidamente tornando notável a diminuição no tempo de aprendizagem. Grande

parte das fases de alfabetização teve seu tempo diminuído em relação à aprendizagem convencional em Braille, principalmente nas fases iniciais.

Notou-se também a necessidade de incluir uma impressora Braille portátil neste projeto, fazendo com que os alunos fiquem mais próximos da realidade conhecendo e utilizando melhor o Sistema Braille Convencional.

Houve uma resistência por parte de professores mais experientes, em especial nas escolas de cegos tradicionais. Eles alegam que o computador nem sempre estará disponível, mas o projeto não tem o intuito de substituir o Sistema Braille pelo computador, e sim tornar a alfabetização mais fácil, e de maneira mais divertida, permitindo que crianças cegas sintam-se inclusas na sociedade [Borges et al. 2011].

CONCLUSÃO

Grande parte das escolas da rede pública de ensino, não estão aptas a receber alunos com deficiência visual, devido ao crescente número de alunos por classe e o despreparo dos professores com respeito ao Sistema Braille. Estes fatores impedem que os alunos com deficiência visual recebam a atenção e informação necessária para sua alfabetização e desenvolvimento.

Dentre as ferramentas analisadas é possível concluir que grande parte delas são destinadas a deficientes visuais já alfabetizados, e podem contribuir com o acesso a informação, visto que nem todos os livros e cartilhas utilizados pela rede pública possuem uma versão em Braille. Como exemplo destas ferramentas pode citar: *Jaws*, *Virtual Vision*, *Open Book*, *Connect*. A ferramenta *Virtual Vision* se destaca, pois é nacional e tem melhor qualidade de sintetização de voz em português.

A ferramenta *Tactile Graphics Designer (TGD)* permite que os alunos imprimam textos, de qualquer idioma, para Braille, facilitando a troca de documentos entre deficientes visuais e possibilitando aos alunos deficientes, estudar em casa sem o auxílio do computador.

A ferramenta *Br Braille* permite converter os símbolos Braille para o idioma português, possibilitando aos professores que não conhecem o Sistema Braille, converter as atividades realizadas por alunos com deficiência visual para o português, facilitando a correção.

O Projeto *Dedinho* incorpora uma série de ferramentas de *software* que possibilitam a alfabetização de crianças com deficiência visual. Embora o projeto não tenha apresentado resultados, por ser uma pesquisa recente, entre todas as ferramentas abordadas, o Projeto *Dedinho* mostrou-se o mais completo. Como citado no Capítulo 2, o Projeto *Dedinho* está sendo aplicado na Sociedade de Assistência aos Cegos de Fortaleza, se esta pesquisa produzir resultados satisfatórios, as instituições de ensino, públicas e privadas, contarão com um vasto

conjunto de ferramentas que possibilitam a alfabetização e desenvolvimento satisfatório de alunos com deficiência visual em redes de ensino regulares.

REFERÊNCIAS

- [Acessibilidade 2011] Acessibilidade Legal, <http://www.acessibilidadelegal.com/33-display-braille.php>, Acessado em 02/10/2011.
- [Almeida 1997] ALMEIDA, M. G. Alfabetização: uma reflexão necessária. Revista Benjamin Constant. Rio de Janeiro, n. 6, 1997.
- [Amorim et al. 2006] Amorim, E. S. M. S.; Carvalho, J. L.; Meneses, L. K. B. Educação de Cegos Mediada pela Tecnologia, 2006.
- [Apecnet 2011] Maquinas de escrever em Braille <http://www.apecnet.com.br/produtos/maquina-de-escrever-braille-nacional>, Acessado em 04/10/2011.
- [Barbosa 2003] Barbosa P. M. O estudo da geometria. Rio de Janeiro: IBC, 2003.
- [Borges 2002] BORGES, J. A, Paixão, B. e Borges, S. Projeto DEDINHO – DOSVOX - Uma nova realidade educacional para Deficientes Visuais - Rio de Janeiro– 2002. Disponível em: <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos/artfoz.doc>. Acesso em: 15/06/2006.
- [Borges et al 2011] Borges A.J.; Paixão B.R.; Borges. S., Projeto DEDINHO - Alfabetização de crianças cegas com ajuda do computador, intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos/dedinho.doc site acessado em 03/10/2011.
- [Bueno 1993] Bueno, S.G., José Educação especial brasileira integração/ segregação do aluno diferente. SÃO PAULO, 1993.
- [Dosvox 2011] Sistema Dosvox, <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/intro.htm>, Acessado em 02/10/2011.
- [Gonçalves e Ferreira 2010] Gonçalves, J. C. S.; Ferreira, H. M., Deficiência Visual: desafios de uma alfabetização em Braille, Revista do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Extensão do UNIPAM, n. 7, vol. 1, Patos de Minas, 2010.

[IBC 2011] Instituto Benjamin Constant, <http://www.ibc.gov.br>, Acessado em 02/10/2011.

[Intervox 2011] <http://intervox.nce.ufrj.br/~fabiano/braille.htm> Acessado em 04/10/2011.

[Laramara 2011] Laramara, www.laramara.org.br, Acessado em 02/10/2011.

[Lei 9394] BRASIL, Lei n. 9394, de 20.12.96. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Diário Oficial, Brasília, v. CXXXIV, n. 248, de 23.12.96, p.27.833-27.8d I, 1996.

[Lemle 2003] Lemle, M. Guia teórico do alfabetizador. 15 ed. São Paulo: Ática, 2003.

[Mariano 2006] Mariano, G. F., Atendimento da Pessoa com Deficiência Visual e o Uso das tecnologias Assistivas, Trabalho de Conclusão de Curso, Curso de Pedagogia da Faculdade Internacional de Curitiba, 2006.

[Sac. Org. 2011] O Sistema Braille, http://www.sac.org.br/APR_BR2.htm, Acessado em 03/10/2011.

[Saci 2011] Programas para Deficientes Visuais, <http://saci.org.br/?modulo=akemi¶metro=6576>, Acessado em 04/10/2011.