

**LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO
RIO GRANDE DO NORTE
CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

**O COMPUTADOR COMO FERRAMENTA AUXILIAR NA INCLUSÃO
DE DEFICIENTES VISUAIS**

Juliana Cláudia Sarmento de Cerqueira

**NATAL/RN
2004**

JULIANA CLÁUDIA SARMENTO DE CERQUEIRA

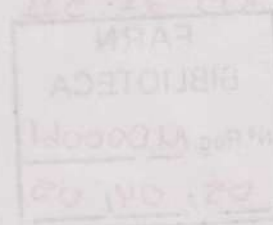
**O COMPUTADOR COMO FERRAMENTA AUXILIAR NA INCLUSÃO
DE DEFICIENTES VISUAIS**

**Monografia apresentada à Coordenação do Curso de
graduação em Licenciatura em Computação da
Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio
Grande do Norte, Como requisito parcial para
obtenção do título de Licenciado em Computação.**

Orientador:

João Tadeu Weck, MsC.

**NATAL/RN
2004**



**Catálogo na Publicação – Biblioteca da FARN
Setor de Processos Técnicos**

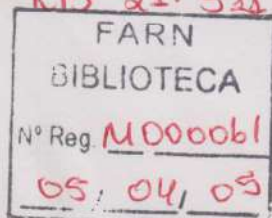
Cerqueira, Juliana Cláudia Sarmento de
O computador como ferramenta auxiliar na inclusão de deficientes visuais. / Juliana
Cláudia Sarmento de Cerqueira. – Natal: FARN, 2004.
33p.

Orientador: João Tadeu Weck (M.Se)
Monografia (Graduação em Licenciatura em Computação) – Faculdade Natalense
Para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte.

1. Informática educativa – monografia 2. Software educativo – monografia
3. Educação especial – monografia I. Título

RN/FARN/BC

CDU 004.427.7



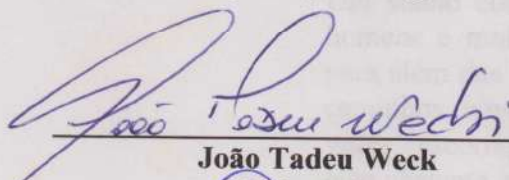
M
004:37
C394C
2004

**LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO
RIO GRANDE DO NORTE**

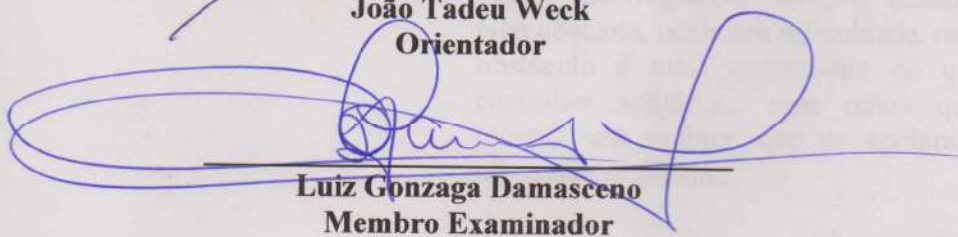
**O COMPUTADOR COMO FERRAMENTA AUXILIAR NA INCLUSÃO
DE DEFICIENTES VISUAIS**

Juliana Cláudia Sarmento de Cerqueira

**Monografia apresentada e aprovada em 11 de Dezembro de 2004, pela banca
examinadora composta pelos seguintes membros:**



João Tadeu Weck
Orientador



Luiz Gonzaga Damasceno
Membro Examinador



Antônio de Pádua Miranda Henrique
Membro Examinador

Natal, 11 de Dezembro de 2004.

FARN

Um sonho começa a ser realidade quando homens e mulheres sonham juntos, olham para além das limitações e ousam caminhar caminhos novos, às vezes pedregosos, às vezes escorregadios, sempre desafiantes. Não obstante, nenhuma dificuldade, nenhum obstáculo é mais angustiante do que se caminhar solitário... sem mãos que se tocam, sem ombros que se apoiam, sem olhos que se olham...

Abraham Lincoln

... sempre me incentivaram nos estudos e se esforçaram para que eu concluísse esta fase da minha vida. E dedico principalmente e especialmente a uma pessoa muito querida, pois sem toda a ajuda e a força que ela me prestou nesses quatro anos eu não teria conseguido, ao meu

namorado Diego, com todo meu amor e carinho.

... obrigado por tudo isso que sempre me

... obrigado por tudo isso que sempre me

... obrigado por tudo isso que sempre me

... obrigado por tudo isso que sempre me

... obrigado por tudo isso que sempre me

... obrigado por tudo isso que sempre me

... obrigado por tudo isso que sempre me

... obrigado por tudo isso que sempre me

... obrigado por tudo isso que sempre me

... obrigado por tudo isso que sempre me

... obrigado por tudo isso que sempre me

... obrigado por tudo isso que sempre me

... obrigado por tudo isso que sempre me

... obrigado por tudo isso que sempre me

... obrigado por tudo isso que sempre me

... obrigado por tudo isso que sempre me

... obrigado por tudo isso que sempre me

... obrigado por tudo isso que sempre me

... obrigado por tudo isso que sempre me

... obrigado por tudo isso que sempre me

... obrigado por tudo isso que sempre me

... obrigado por tudo isso que sempre me

... obrigado por tudo isso que sempre me

... obrigado por tudo isso que sempre me

Dedico esta pesquisa primeiramente aos meus pais, pois sempre me incentivaram nos estudos e se esforçaram para que eu concluísse esta fase da minha vida. E dedico principalmente e especialmente a uma pessoa muito querida, pois sem toda a ajuda e a força que ela me prestou nesses quatro anos eu não teria conseguido, ao meu namorado Diego, com todo meu amor e carinho.

Muito agradecimentos ao IERC - RN (Instituto de Educação e Recuperação de Crianças e Jovens da Paraíba) por possibilitar esta pesquisa, permitindo-me assim viver

AGRADECIMENTOS

Nenhuma pesquisa pode ser realizada de forma isolada. Existem sempre pessoas e idéias que colaboram no decorrer do processo. A todos os envolvidos, meus sinceros agradecimentos.

Agradeço a Deus, que sempre esteve presente em todos os momentos da minha vida, guiando-me e iluminado meus caminhos, pois sem a presença dele nada seria possível.

Agradeço aos meus pais por sempre terem me apoiado quando precisei e também por ter permitido que eu chegasse até aqui. Obrigada por todo amor que sempre me dedicaram. Guardo-os sempre no coração.

Não poderia deixar de agradecer ao meu namorado Diego, por toda força e carinho dedicados a mim, por ter me auxiliado nos momentos difíceis durante esses anos, nunca deixando que eu fosse vencida pelos acontecimentos, e principalmente por ter permitido que eu percorresse esse caminho ao seu lado, sempre me amparando e me estimulando quando precisei. O meu muito obrigada por todo seu amor, sua tolerância e sua paciência.

Agradeço ao meu orientador, João Tadeu Weck pela incansável orientação e assistência fornecidas no decorrer deste curso, bem como todos os estímulos nos momentos de incertezas. Muito obrigada por toda a amizade compartilhada.

Tenho que agradecer a alguns colegas de curso, primeiro a Cristiane, que além de ter me apoiado durante todo o curso, também me ajudou bastante na construção deste projeto, depois a Bruna e Antônio Carlos, por terem permanecido ao meu lado, me ajudando sempre que precisei, muito obrigada por amizades tão valiosas.

Meus agradecimentos ao IERC – RN (Instituto de Educação e Reabilitação de Cegos do Rio Grande do Norte) por possibilitar esta pesquisa, permitindo nossas visitas.

RESUMO

Esta monografia observou e analisou um processo de inclusão digital para portadores de necessidades especiais que apresentam o quadro de deficiência visual. A mediação deste processo é realizada pelo software Dosvox, desenvolvido especialmente para o uso do computador por estas. A observação ocorreu no Instituto de Educação e Reabilitação de Cegos (IERC), em Natal (RN), que possui como principal finalidade a inserção de portadores de deficiência visual na sociedade. Nossa análise demonstra a eficiência de tal software, bem como do processo, contribuindo assim para o resgate da cidadania destes indivíduos.

Palavras Chaves: Educação Especial, Deficiência Visual e Dosvox

ABSTRACT

This monograph observed and analyzed a process of digital inclusion for special carriers of necessities that present the picture of visual deficiency. The mediation of this process is carried through by Dosvox software, developed especially for the use of the computer for these. The comment occurred in the Institute of Education and Whitewashing of blind people (IERC), in Natal (RN), that it possess as main purpose the insertion of carriers of visual deficiency in the society. Our analysis demonstrates the efficiency of such software, as well as of the process, thus contributing for the rescue of the citizenship of these individuals.

Key Words: Special Education, Deficiency Visual, Dosvox.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
1.1 CONTEXTO E COLOCAÇÃO DO PROBLEMA.....	10
1.2 OBJETIVOS.....	11
1.2.1 Objetivo Geral.....	11
1.2.2 Objetivos Específicos.....	11
1.3 JUSTIFICATIVA.....	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 EDUCAÇÃO ESPECIAL.....	13
2.2 INFORMÁTICA E EDUCAÇÃO ESPECIAL.....	18
2.3 O DOSVOX.....	20
2.4 INSTITUTO DE REABILITAÇÃO E EDUCAÇÃO DE CEGOS DO RIO GRANDE DO NORTE.....	23
3. METODOLOGIA.....	26
3.1 PESQUISA.....	26
3.2 MÉTODOS UTILIZADOS NA PESQUISA.....	27
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	28
5. CONCLUSÃO.....	29
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31
7. ANEXOS.....	33

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTO E COLOCAÇÃO DO PROBLEMA

Com o advento da chamada “sociedade da informação”, e, conseqüentemente, a informatização de todos os setores, o computador passou a ocupar um papel de destaque no meio social, tornando-se uma peça extremamente importante para todas as atividades (do trabalho ao lazer, do entretenimento a processos de aprendizagem).

A escola, instituição responsável pela preparação dos indivíduos para o exercício da cidadania e do trabalho, não poderia ficar alheia a este processo. Presente nas escolas de forma tímida entre os anos 80 e 90, a informática educacional adentrou o novo milênio buscando reduzir o número de indivíduos que não dominam e não possuem acesso ao computador.

Durante muitos anos, brasileiros portadores de necessidades especiais estiveram excluídos dos processos formais de educação. Alguns (a minoria) conseguiram alfabetizar-se em escolas especiais, destinadas a este tipo de público.

Na década de 90, a educação brasileira passou por um processo de adequação, visando assim, atender novas necessidades da população. Surge o termo “Educação Inclusiva”, que trata do acesso de portadores de qualquer deficiência a escolas “normais”.

Tal fato ocorre em meados dos anos 90 com a publicação de decretos e portarias relacionadas ao assunto, facilitando em muito a vida dessas pessoas.

No Rio Grande do Norte, os portadores de deficiência visual organizaram-se e fundaram o “Instituto de Educação e Reabilitação de Cegos do Rio Grande do Norte” (IERC), que passou a desenvolver a capacitação de pessoas com deficiência e a conseqüente inserção das mesmas na sociedade (e mesmo no mercado de trabalho). Hoje tal trabalho conta com o auxílio do computador.

O principal suporte para este trabalho é o Dosvox, programa desenvolvido pelo Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que facilita o acesso de deficientes visuais a computadores, garantindo a independência e motivando aqueles que necessitam estudar e trabalhar com o computador ou, simplesmente, interagir com outras pessoas, sem a necessidade de alguém que os auxilie. Por ser um programa de baixo custo, o Dosvox é o único, no mundo inteiro, capaz de permitir que deficientes visuais, de um país de terceiro mundo, se beneficiem dos recursos que o computador pode oferecer.

Nossa pesquisa buscará observar as estratégias metodológicas e práticas desenvolvidas neste trabalho de capacitação oferecido às pessoas portadoras de deficiência visual.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Realização de um estudo sobre o ambiente virtual de aprendizagem Dosvox, sua adaptação às necessidades de um portador de deficiência visual e o impacto que este ambiente pode provocar no processo de ensino-aprendizagem, bem como a proposta pedagógica utilizada para tal ambiente, de forma a criar um espaço de inclusão e integração do deficiente visual.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar a metodologia de ensino utilizada pelos portadores de deficiência visual;
- Relacionar o trabalho desenvolvido pelos deficientes visuais com os pré-requisitos do programa utilizado por estes, no caso, o Dosvox;
- Comparar os resultados obtidos pelos usuários através do trabalho mediado pelo computador com a vida dos deficientes visuais sem a informática.

1.3 JUSTIFICATIVA

A necessidade da inserção dos portadores de necessidades especiais no ensino regular, conforme previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), obrigou pedagogos e demais interessados no processo educacional a repensarem estratégias e metodologias para que a escola atinja seus intentos finais, que é o de preparar o indivíduo para o exercício da cidadania e sua inserção no mercado de trabalho.

Paralelo a isso, a entrada definitiva da informática na escola (e em todas as esferas da vida), alterou não somente a relação professor/aluno/conteúdo, como também a atitude do indivíduo frente ao mundo.

A associação da informática com a educação especial começou a apresentar resultados em meados da década de 90, com o surgimento de softwares exclusivamente produzidos para este tipo de aplicação.

1. RE O uso do computador na área da educação especial tem sido um caminho de sucesso para o desenvolvimento cognitivo e intelectual de portadores de deficiências, além de atuar de forma concreta nestes seres, também, a sua auto-estima.

Nosso projeto visa realizar um estudo sobre o sistema Dosvox e sua aplicação em um ambiente (no caso, o IERC-RN).

A Educação Especial na Infância segundo Stenberg e Stenberg (1999, p.21) apud (Educação Infância: Uma visão diferente, 2003, p.27):

É a prática da inclusão de todos - independentemente de sua idade, deficiência ou grau de comprometimento - em escolas e salas de aula, promovendo, assim, o acesso de todos às mesmas oportunidades educacionais.

Educação para todos, portanto, é aquela que possibilita a todos o acesso à educação, seja ela formal ou não, e que visa à melhoria da qualidade de vida de todos os indivíduos, promovendo a inclusão social e a participação de todos na sociedade.

III) visão contextual da definir a Educação Especial, despendendo do contexto histórico, cultural e social de cada comunidade. Ander-Egg (1997) a define assim:

"Conjunto de medidas e recursos (humanos e materiais) que a administração educacional adota à disposição dos alunos que necessitam de medidas especiais para superar as dificuldades de aprendizagem, visando à sua integração na sociedade, que lhes permita um adequado desenvolvimento e adaptação" (ANDER-EGG, 1997).

Já Salazar Marzani (1997) define como "Conjunto de conhecimentos científicos e experiências educacionais, psicológicas, sociais e médicas que buscam garantir a aprendizagem de todos os alunos."

É importante notar que a Educação Especial é bastante abrangente e ampla, englobando todos os níveis de ensino, desde a educação infantil até o ensino superior, e que visa à melhoria da qualidade de vida de todos os indivíduos, promovendo a inclusão social e a participação de todos na sociedade.

A Educação Especial foi regulamentada pela Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais - Acesso e Qualidade, realizada em Salamanca (Espanha) em 1994.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 EDUCAÇÃO ESPECIAL

Desde meados do século XIX vem se tentando iniciar uma ação educacional voltada para as pessoas portadoras de necessidades especiais, com a criação de várias instituições, ao longo dos anos, no mundo todo, inclusive no Brasil.

A inserção dos portadores de necessidades especiais em ambientes escolares, que se denomina Educação Especial ou Inclusiva segundo Stainback e Staninback (1999, p.21) *apud* (Educação Inclusiva: Uma visão diferente, 2003, p.27):

... é a prática da inclusão de todos – independentemente de seu talento, deficiência, origem socioeconômica ou cultural – em escolas e salas de aula provedoras, onde as necessidades desses alunos sejam satisfeitas. (...)

Educando todos os alunos juntos, as pessoas com deficiência têm oportunidade de preparar-se para a vida em comunidade, os professores melhoram suas habilidades profissionais e a sociedade toma decisão consciente de funcionar de acordo com o valor social da igualdade para todas as pessoas, com conseqüentes resultados de melhoria da paz social.

Há várias maneiras de definir a Educação Especial, dependendo do contexto histórico, cultural e social de cada comunidade. Ander-Egg (1997) a define como:

"Conjunto de medidas e recursos (humanos e materiais) que a administração educativa coloca à disposição dos alunos com necessidades educativas especiais: pessoas com algum tipo de déficit, carência, disfunção ou incapacidade física, psíquica ou sensorial, que lhes impeça um adequado desenvolvimento e adaptação" (ANDER-EGG, 1997).

Já Sánchez Manzano (1992) define como "Conjunto de conhecimentos científicos e intervenções educativas, psicológicas, sociais e médicas, que buscam otimizar as possibilidades de sujeitos excepcionais".

É importante notar que a Educação Especial é bastante abrangente e ampla, engloba uma imensa diversidade de necessidades educativas especiais, assim como uma equipe multidisciplinar composta pelos mais diversos profissionais e especialistas. Seu objetivo principal é promover uma melhor qualidade de vida àqueles que, por algum motivo, necessitam de um atendimento adequado à sua realidade física, mental, sensorial e social.

A Educação Especial foi impulsionada pela Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais – Acesso e Qualidade, realizada em Salamanca (Espanha) em 1994,

da qual resultou a Declaração de Salamanca e Linha de Ação, que define princípios, política e prática, e as diretrizes para o atendimento às pessoas portadoras de necessidades especiais.

De acordo com Martins (2003, p.23-35), tal inserção se desenvolveu gradativamente, onde foi criada uma ampla variedade de serviços educacionais, que ia desde o atendimento em classe comum, somente com o professor regente, até o atendimento em escola ou centro especial, sob a responsabilidade de profissionais especializados. A idéia era oferecer aos alunos portadores de necessidades especiais, atendimento em ambientes o menos restritivamente possível. Esse sistema, porém, previa que, caso este aluno não conseguisse se adaptar ao ritmo da classe regular seria encaminhado a outras modalidades educacionais. Ao final da década de 90, críticas severas começaram a serem proferidas a respeito desse sistema, denunciando que havia uma tendência maior à segregação do que à integração, pois a escola acomodava-se e não procurava se esforçar pela permanência, com qualidade, desses educandos na classe regular.

A Educação Especial destina-se aos portadores de necessidades educativas especiais, ou seja, todas as pessoas que precisam de métodos, recursos e procedimentos especiais durante o seu processo de ensino-aprendizagem. Indivíduos portadores de: deficiência sensorial (auditiva ou visual), deficiência motora, deficiência cognitiva, altas habilidades, transtornos psicomotores, doenças crônicas, transtornos de personalidade, autismo, psicoses, Síndrome de Down, deficiência múltipla, inadaptação social, dependência química, dentre outros.

No Brasil, a inserção dos portadores de necessidades especiais – físicas, mentais, visuais, auditivas, múltiplas – no mercado formal de trabalho e em estabelecimentos de ensino é regulamentado por lei.

A atual Constituição Federal Brasileira, em seu Art. 207, prevê como dever do estado o atendimento educacional especializado a pessoas com necessidades educacionais especiais, preferencialmente na rede regular de ensino. Outro importante documento legal é a Lei nº 7.853/89 que responsabiliza o poder público quanto ao atendimento e à inserção escolar das pessoas portadoras de necessidades educacionais especiais, ao mesmo tempo em que prevê punição para atos que evidenciem preconceitos, inclusive no que diz respeito à recusa de matrícula dessas pessoas em escolas regulares. De igual modo, criminaliza o preconceito em relação ao estudante deficiente, quando estabelece, no Art. 8º, uma pena de reclusão, de 1 a 4 anos, e multa, para quem “recusar, suspender, procrastinar, cancelar ou fazer cessar, sem justa causa, a inscrição de aluno em estabelecimento de ensino. De qualquer curso ou grau, público ou privado, por motivo derivado da deficiência que porta”.

Essas são só algumas das leis e diretrizes em vigor no Brasil, que vem ajudando as pessoas portadoras de deficiências a ultrapassarem barreiras e de certa forma ingressarem em escolas regulares e até mesmo conseguirem se firmar, mesmo que timidamente, no mercado formal de trabalho.

Entre as várias deficiências existentes optaremos por discutir exclusivamente, no presente trabalho, a deficiência visual.

Deficiência visual, de acordo com Gil (2000, p.6):

... se refere ao espectro que vai da cegueira até a visão subnormal.

Chama-se visão subnormal à alteração da capacidade funcional decorrente de fatores como rebaixamento significativo da acuidade visual, redução importante do campo visual e da sensibilidade aos contrastes e limitação de outras capacidades.

A visão é um dos sentidos mais importantes que possuímos, pois é através dela que captamos registros do mundo organizando-os em nossa mente. Também, para nos orientarmos no espaço, ela é imprescindível. Dessa forma, as pessoas portadoras de deficiência visual necessitam da utilização de outros meios para conseguir realizar tais coisas, não significando que elas precisem depender de outras pessoas para tudo.

Antigamente, era comum que a pessoa portadora de deficiência visual (ou até mesmo outro tipo de deficiência) tivesse sempre consigo uma outra pessoa que lhe auxiliasse em seus afazeres, mas, felizmente há algum tempo isso vem mudando, e hoje é normal ver que essas pessoas estão se tornando cidadãos auto-suficientes.

A independência adquirida por essas pessoas vai muito além de necessidades básicas como higiene ou alimentação, significa o desenvolvimento da autoconfiança, da autovalorização como cidadão pleno que deve ser, até mesmo aos olhos da sociedade, sociedade esta que transmite tanta discriminação, quando deveria contribuir no sentido de ajudar essas pessoas a ultrapassarem os obstáculos colocados pela deficiência.

Na educação não é diferente, ainda é um caminho muito difícil o que as pessoas portadoras de deficiência visual tem de percorrer, pois sendo a visão um meio importantíssimo para a aprendizagem, elas precisam recorrer a outras alternativas, principalmente se desejam o ingresso em escolas regulares. Estas se mostram ainda muito "receosas" de receber estes alunos, pois a inclusão requer uma mudança, de certo modo, muito brusca na forma de ensino-aprendizagem adquirida por estas escolas. Sendo assim, na maioria das vezes, estas pessoas são obrigadas a optar por centros especializados ao invés de ingressar em escolas regulares, visto que os obstáculos são numerosos.

Durante muitos e muitos anos a Educação Especial foi encarada de maneira dissociada da Educação Geral. Entretanto, chegaram à conclusão que a Educação Especial deve ser vista no contexto da Educação Geral, ou seja, o portador de necessidades especiais deve ser atendido no mesmo ambiente que o não-portador. A esta tendência contemporânea chamamos de Educação Inclusiva, uma vez que o portador de necessidades especiais é inserido em classes regulares de ensino. Afinal, ele é tão digno e merecedor da educação como qualquer outro indivíduo.

Não tem sido fácil adotar tal postura em nossa sociedade tão preconceituosa e discriminadora. Muitos pais de alunos ditos normais são contrários a esta inclusão. Também alguns professores, coordenadores, diretores e funcionários, desinformados ou pouco esclarecidos, oferecem resistência a estas tentativas. Mas, mesmo assim, várias, e com muito êxito, têm sido as experiências de inclusão de alunos portadores de necessidades educacionais especiais nas classes e/ou escolas regulares. Precisamos ensinar à sociedade, de uma maneira geral, que os indivíduos antes de serem portadores de necessidades especiais são seres humanos capazes e dotados de inúmeras possibilidades, com um grande potencial a ser trabalhado. Nada justifica o seu isolamento do convívio com os demais indivíduos, seja na escola ou fora dela.

É importante observar que cada caso precisa ser analisado em particular, com muita seriedade, pois dependendo da situação geral do indivíduo a inclusão pode não ser a melhor alternativa. Algumas vezes uma tentativa impensada de inclusão pode provocar mais frustração do que satisfação ao portador de necessidade especial, que precisa ter condições mínimas para se adaptar a determinadas realidades. Por exemplo: numa escola com vários andares, tendo apenas escadas, sem rampas ou elevadores, não seria interessante colocar um portador de paraplegia, que só se locomove em cadeira de rodas, para estudar numa classe regular que utiliza uma sala no quarto andar da escola. Como seria o seu acesso à sala de aula?

Atenção e cautela só tendem a nos ajudar a tomar decisões sábias e positivas no que se refere à inclusão do aluno portador de necessidades especiais na escola regular ou no contexto da educação geral.

A Educação Inclusiva deve ser uma realidade nacional, tanto nas escolas públicas quanto nas da rede privada de ensino, para que haja realmente um espaço amplo e democrático, destinado a todos, sem discriminações.

Então, o que queremos dizer com isso, é que temos que vencer nossos preconceitos e partir para uma inclusão efetiva dessas pessoas não só na escola, mais na sociedade, elas não

precisam viver em um mundo à parte do nosso, porque são indivíduos com os mesmos direitos que qualquer outro, ditos "normais".

No Brasil, a educação e alfabetização para pessoas com deficiência visual só começaram com a chegada do Sistema Braille, por volta do ano de 1850 (processo de leitura e escrita por meio de pontos em relevo), em tal sistema criado por Louis Braille (que era cego) no ano de 1829 na França. E como disse Guimarães (2003):

...O Sistema Braille é um modelo de lógica, de simplicidade e de polivalência, que se tem adaptado a todas as línguas e a toda a espécie de grafias. Com a sua invenção, Luís Braille abriu aos cegos, de par em par, as portas da cultura, arrancando-os à cegueira mental em que viviam e rasgando-lhes horizontes novos na ordem social, moral e espiritual.

Embora hoje em dia o Sistema Braille seja muito comum e a forma mais prática utilizada pelos deficientes visuais, antigamente a história era diferente. Nas primeiras escolas onde foi implantado, houve muita resistência por parte dos diretores e professores responsáveis pelas instituições, pois eles achavam que por ser o Sistema Braille uma forma de alfabeto diferente da usada pelas pessoas com visão normal iria dificultar muito o convívio entre estas e os deficientes visuais. Mas, felizmente, graças a grande perseverança e aos resultados obtidos pelos deficientes visuais que utilizavam o Sistema Braille, esses responsáveis foram obrigados pelas circunstâncias a aceitar o uso do mesmo, tornando-o ao longo dos anos um verdadeiro amigo das pessoas com deficiência visual.

Ainda assim, os deficientes visuais precisam se esforçar para utilizar o Sistema Braille, pois ainda é difícil encontrar livros e outros materiais impressos em Braille em uma boa quantidade, devido ao custo-benefício que acarreta a produção em larga escala. Sem falar que também é muito raro encontrar professores que o dominem, tornando difícil a correção de provas e trabalhos. As escolas e mesmo o Ministério da Educação precisam mudar a forma como preparam as aulas dos mesmos, deixando de utilizar os materiais voltados para essas pessoas como mera ajuda e passando a utilizá-los como material efetivo.

2.2 INFORMÁTICA E EDUCAÇÃO ESPECIAL

Segundo a nova LDB, entende-se por Educação Especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais.

A diferença básica entre a educação geral e a especial é dada em termos de local de atendimento, tipo de material pedagógico, currículo trabalhado, profissional envolvido e individualização no atendimento.

A Educação Especial se caracteriza por um conjunto de recursos e serviços educacionais especiais organizados para apoiar, suplementar e, em alguns casos, substituir os serviços educacionais comuns, de modo a garantir a educação formal dos educandos que apresentem necessidades educacionais muito diferentes das da maioria das crianças e jovens. Tais educandos, também denominados de "excepcionais", são justamente aqueles que hoje têm sido chamados de "deficientes" ou "alunos com necessidades educacionais especiais". Entende-se que tais necessidades educacionais especiais decorrem da defrontação das condições individuais do aluno com as condições gerais da educação formal que lhes é oferecida.

O antigo CENESP (Centro Nacional de Educação Especial), através da Portaria 69, de 26 de agosto de 1986, normatizou os seguintes Princípios da Educação Especial:

✓ **Participação** - "entendida como envolvimento de todos os setores da sociedade no desenvolvimento das atividades educativas para uma ação conjunta na área de Educação Especial".

✓ **Integração** - "caracterizada como um processo dinâmico e orgânico, envolvendo esforços dos diferentes segmentos sociais, para o estabelecimento de condições que possibilitem às pessoas portadoras de deficiência, com problemas de conduta e superdotadas, tornarem-se parte integrante da sociedade como um todo".

✓ **Normalização** - "definida no sentido de proporcionar às pessoas portadoras de deficiências, com problemas de conduta e superdotadas, condições de vidas similares às das outras pessoas, dando-lhes possibilidades de uma vida tão normal quanto possível".

✓ **Interiorização** - "concebida como expansão do atendimento aos municípios do interior, às periferias urbanas e às zonas rurais, estimulando a implantação de novos serviços e valorizando as iniciativas comunitárias relevantes".

✓ **Simplificação** - "definida como a opção por alternativas simples para os processos de ensino-aprendizagem em Educação Especial, sem prejuízos dos padrões de qualidade".

Embora elaborados há mais de dez anos, estes princípios continuam norteando as iniciativas atuais em Educação Especial. Na realidade, quando falamos em inclusão, estamos considerando também a existência destes princípios. É interessante notar que os mesmos continuam atuais e necessários à promoção de uma sociedade plural, repleta de diferenças individuais, mas com igualdade de oportunidades.

A atual LDB, Lei nº 9.394, de 20-12-1996, trata, especificamente, no Capítulo V, da Educação Especial. Define-a por modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para pessoas com necessidades educacionais especiais. Assim, ela perpassa transversalmente todos os níveis de ensino, desde a educação infantil ao ensino superior.

O Projeto de Informática na Educação Especial – PROINESP criado para promover o acesso à informática, enquanto recurso pedagógico, contempla escolas especializadas que atendem alunos com necessidades educacionais especiais, em todo o país. Além do financiamento de equipamentos de informática para a implantação de um laboratório em cada escola, conforme o site do MEC (www.mec.gov.br) o Projeto prevê a formação de professores em informática aplicada à Educação Especial, com o objetivo de ampliar e melhorar a oferta de oportunidades de atendimento aos alunos com necessidades educacionais especiais.

A presença crescente, na rede regular de ensino, de crianças e jovens com necessidades especiais de aprendizagem, exige, antes de tudo, uma mudança de atitude, não só dos professores, como de toda a comunidade escolar. Na perspectiva inclusiva da educação e sabendo-se que cerca de 10% da população brasileira apresenta algum tipo de deficiência, torna-se imprescindível que a escola esteja preparada e que preveja as necessidades, limitações e formas de possibilitar a minimização dessas limitações através de algum mecanismo. (SANTOS, 2001)

Tanto pela LDB quanto na Declaração de Salamanca sobre Princípios, Políticas e Prática em Educação Especial proclamam, entre outros princípios, o direito a educação para todos, independente das diferenças individuais. A Educação Inclusiva propõe que todas as pessoas portadoras de necessidades especiais sejam matriculadas na escola regular, baseada no princípio de educação para todos. No entanto, para que esta inclusão seja efetuada não tornando-se um fator de sofrimento para o aluno, é necessário que a instituição proponha tanto uma estrutura pedagógica como física adequada ao processo realmente de inclusão onde os indivíduos possuam condições de “igualdade” através da remoção de barreiras do processo de ensino aprendizagem.

As pessoas com deficiência passaram a contar há algum tempo com uma ajuda muito importante, a da tecnologia. Tem sido uma parceria de bastante sucesso, a associação da informática com a Educação Especial, pois além de ser mais um recurso facilitador na vida dessas pessoas, contribui em muito para sua auto-estima, já que é uma forma profunda de interatividade e envolvimento com o usuário. Além disso, através do computador os portadores de necessidades de necessidades especiais tem condições de se tornar um

indivíduo incluído no mundo tecnológico, o que é muito importante hoje em dia, principalmente para essas pessoas que já são tão discriminadas.

Para as pessoas com deficiência visual utilizarem a informática, é preciso que o computador possua um leitor de tela, que é um programa que, interagindo com o sistema operacional do computador, transforma toda e qualquer informação apresentada em forma de texto, em uma resposta sonora, ou seja, através do leitor de tela o usuário pode ouvir tudo o que está sendo mostrado, conforme navega pelo sistema e/ou utiliza os comandos do programa.

Um exemplo de software e ao qual iremos abordar neste trabalho é o Dosvox, programa desenvolvido pelo Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), que facilita o acesso de deficientes visuais a computadores, garantindo a independência e motivando aqueles que necessitam estudar e trabalhar com o computador ou, simplesmente, interagir com outras pessoas, sem a necessidade de alguém que os auxilie.

2.3 DOSVOX

Há anos vem se tentando desenvolver equipamentos para que os deficientes visuais possam utilizar computadores, algumas vezes até com sucesso, entretanto tais equipamentos custam muito caro, inviabilizando seu uso.

Destas tentativas surge o termo “Tecnologia Assistiva” (SANTOS, 2001), que é empregado para denominar uma ampla gama de equipamentos, serviços, estratégias e práticas que são concebidas e aplicadas para melhorar os problemas encontrados pelos indivíduos com deficiências. A definição mais usual apresenta a Tecnologia Assistiva como todo e qualquer item, equipamento, produto ou sistema que propicia ao portador de deficiência, uma vida mais independente, produtiva, agradável e bem sucedida, através do aumento, manutenção ou devolução das capacidades funcionais desta pessoa. Incluem-se aí, também os serviços relativos ao uso destes materiais.

Entre as várias Tecnologias Assistivas encontramos o sistema Dosvox, utilizado para proporcionar aos portadores de deficiência visual a possibilidade de utilizar o computador.

O Dosvox é um sistema para microcomputadores da linha PC que se comunica com o usuário através de síntese de voz, viabilizando, deste modo, o uso de computadores por deficientes visuais, que adquirem assim, um alto nível de independência no estudo e no trabalho.

Ele foi o primeiro sistema desenvolvido para portadores de deficiência visual no mundo cuja síntese de voz se dá em idioma português, além disso, a comunicação homem-máquina é muito mais simples, e levam em conta as especificidades e limitações dessas pessoas. Ao invés de simplesmente ler o que está escrito na tela, o Dosvox estabelece um diálogo amigável, através de programas específicos e interfaces adaptativas. Isso o torna insuperável em qualidade e facilidade de uso para os usuários que vêm no computador um meio de comunicação e acesso que deve ser o mais confortável e amigável possível. E o principal é que este sistema é gratuito e pode ser encontrado facilmente na Internet.

O processo de criação do sistema Dosvox é uma história de muita garra e perseverança. Tudo começou quando um aluno cego Marcelo Pimentel ingressou no curso de informática da UFRJ. No início do curso ele não teve muitas dificuldades, pois além das matérias possuírem cunho teórico, ele recebia bastante ajuda dos colegas. As dificuldades começaram quando ele teve de realmente utilizar o computador, mais especificamente com a matéria Computação Gráfica. Como poderia uma pessoa cega participar de um curso onde seu aprendizado é extremamente visual? O professor que ministraria o curso perguntou ao aluno se ele gostaria de dispensar a matéria, já que devido às circunstâncias estaria "impossibilitado" de cursá-la, mais ele foi enfático afirmando que queria participar do curso. Foi então que o estudante começou a pesquisar equipamentos que pudessem ajudá-lo, e até descobriu alguns, sendo que estes eram todos importados, trazendo como dificuldades o fato de utilizarem apenas a língua inglesa, e também que custavam uma fortuna. A partir disso, juntamente com alguns professores ele começou a desenvolver programas que viessem a auxiliá-lo em seu curso. Dessas experiências com tais programas surgiu o Dosvox. Foi o aluno Marcelo Pimentel que desenvolveu o editor de textos do sistema e é hoje programador do NCE (Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ), onde trabalha sob orientação acadêmica do professor José Antônio Borges, responsável pela coordenação do projeto. (<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>)

O Dosvox foi criado utilizando tecnologia totalmente brasileira e por isso tornou-se um sistema voltado adequadamente às necessidades dos deficientes visuais do Brasil. Posteriormente, passou a ser utilizado em outros países de terceiro mundo, com sucesso.

Com o uso do Dosvox o processo de ensino-aprendizagem também ficou bem mais fácil para os deficientes visuais, pois através dele o aluno pode fazer seus trabalhos sendo facilmente compreendido pelo professor.

Conforme Santos (2001), é inegável que com o surgimento do Dosvox as pessoas portadoras de deficiência visual que o utilizam passaram a ser mais confiantes e produtivas e

de certa forma pessoas integradas a sociedade, pois através desse sistema à leitura e a escrita passaram a ser compatíveis com a das pessoas que enxergam, diferentemente de quando é utilizado o Sistema Braille, onde é raríssimo encontrar indivíduos que não são deficientes visuais que saibam utilizá-lo. Dessa forma um portador de deficiência visual agora pode escrever e ser lido e ler o que os outros escreveram.

O uso do Dosvox enquadra-se dentro do conceito de Aprendizagem Cooperativa que, de acordo com o site www.saci.org.br trata-se de uma técnica através da qual os estudantes se ajudam no processo de aprendizagem, atuando como parceiros entre si e com o professor, e visando adquirir conhecimento sobre um dado objeto.

Abaixo apresentamos uma série de itens nos quais a Aprendizagem Cooperativa deve apoiar-se:

- ✓ Responsabilidade individual pela informação reunida pelo esforço do grupo;
- ✓ Interdependência positiva, de forma que os estudantes sintam que ninguém terá sucesso, a não ser que todos o tenham;
- ✓ Melhor forma de entender um dado material, tendo que explicá-lo a outros membros de um grupo;
- ✓ Desenvolvimento de habilidades interpessoais, que serão necessárias em outras situações na vida do sujeito;
- ✓ Desenvolvimento da habilidade para analisar a dinâmica de um grupo e trabalhar com problemas;
- ✓ Forma comprovada de aumentar as atividades e envolvimento dos estudantes;
- ✓ Um enfoque interessante e divertido.

O suporte dado por computadores à Aprendizagem Cooperativa através de um Ambiente Virtual acessível a portadores de deficiência visual pode dinamizar o processo permitindo a construção de formas comuns de ver, agir e conhecer, ou seja, são ambientes que habilitam indivíduos a se engajar na atividade de produção de conhecimento compartilhado, ou de novas práticas comunitárias.

2.4 INSTITUTO DE REABILITAÇÃO E EDUCAÇÃO DE CEGOS DO RIO GRANDE DO NORTE

O Instituto de Educação e Reabilitação de Cegos do Rio Grande do Norte, foi fundado em 16 de Julho de 1952 pelo Dr. Ricardo César Paes Barreto. Conhecido pela sigla IERC-RN,

é uma sociedade civil de direito privado, sem fins lucrativos, reconhecida de utilidade pública municipal, estadual e federal, com registro no Conselho Nacional de Assistência Social.

A finalidade principal da entidade é promover a habilitação, reabilitação e educação das pessoas cegas ou com deficiências visuais graves, proporcionando oportunidades para o seu pleno desenvolvimento, bem como a sua integração ou reintegração à sociedade, permitindo maior independência e autonomia, dessa forma, contribuindo para o seu desenvolvimento profissional e o resgate a sua cidadania, como também, conscientizando a sociedade para uma educação inclusiva de boa qualidade.

O IERC recebe os alunos, atendendo de acordo com suas necessidades nas seguintes áreas: Estimulação Essencial, Reabilitação e Educação Especial.

Além disso, ainda oferece cursos na área da educação, tais como: Iniciação ao Sistema Braille, Ensino Fundamental, Orientação e Mobilidade, Educação Física e Esportes e Informática.

As aulas de Informática visam desenvolver no aluno a habilidade de operar o computador através da utilização do programa Dosvox e outros recursos desenvolvidos nesta área para portadores de deficiência visual.

Através dessas aulas com o sistema Dosvox, o aluno cego aprende desde a digitar textos, até acessar a Internet, podendo assim interagir com pessoas do mundo inteiro, o que talvez, por ser através do computador e não ao vivo, transponha a maior das barreiras que existe entre as pessoas ditas “normais” e as pessoas portadoras de deficiências: a barreira da discriminação.

A metodologia utilizada pelo professor nas aulas visa desenvolver de forma amigável junto ao aluno um comportamento que procure inserir no aprendizado a IHC (Interação Humano-Computador). A resposta dada pelos alunos a certo estímulo é diferente, o que dificulta o estabelecimento de “simples verdades” sobre o que esperar das pessoas em determinadas situações (LIN, 1994). Este fato levou ao estudo do HCI - Human-Computer Interaction (Interação Homem-Computador) que busca desenvolver um modelo teórico de performance humana bem como criar ferramentas capazes de medir a facilidade de uso. O HCI constitui um campo multidisciplinar que envolve conhecimentos das áreas de psicologia, ergonomia, informática entre outras, objetivando facilitar o projeto, a execução e avaliação de ambientes computacionais. Através dessa interação as aulas podem tornar-se mais produtivas, injetando no aluno perseverança e muita vontade de aprender cada vez mais.

O curso oferecido pelo IERC possui a duração total de quarenta horas, sendo divididas em três encontros semanais, com uma hora de duração diária. E esse tipo de mediação nos remete a uma idéia central de compreensão, a da ZDP - Zona de Desenvolvimento Proximal.

Tal conceito descreve a distância entre aquilo que a criança faz sozinha e o que ela é capaz de fazer com a intervenção de um adulto; potencialidade para aprender que não é a mesma para todas as pessoas, ou seja, distância entre o nível de desenvolvimento real e o potencial. Tal teoria foi criada pelo professor e pesquisador Lev S. Vygotsky, que entendia o desenvolvimento como fruto de uma grande influência das experiências do indivíduo, sendo que cada um dá um significado particular a essas vivências, pois a forma de cada um aprender o mundo é individual.

Desta maneira, uma aula mediada entre o professor e somente um aluno pode ser muito mais proveitosa do que se fosse uma turma com quarenta alunos, por exemplo, pois o professor tem uma oportunidade bem maior de conhecer as necessidades específicas de aprendizado do aluno, respeitando assim suas limitações e criando situações que favoreçam a aprendizagem.

Para Vygotsky, o professor tem o papel explícito de interferir no processo, diferentemente de situações informais nas quais a criança aprende por imersão em um ambiente cultural. Portanto, é papel do docente provocar avanços nos alunos e isso se torna possível com sua interferência na Zona de Desenvolvimento Proximal. No caso do IERC, o fato do professor possuir a mesma deficiência do seu aluno, é também um fator facilitador no processo ensino-aprendizagem, pois ele conhece intimamente todas as dificuldades que o aluno possa apresentar no decorrer do curso, dificuldades essas que um professor que tem a visão "normal", talvez não percebesse, pois são especificidades muito particulares que só uma pessoa que possui as mesmas dificuldades, pois passou por elas e pode entender.

Ensinando a utilizar o computador, o IERC está abrindo novos caminhos para as pessoas portadoras de deficiência visual, pois, através desse aprendizado essas pessoas tem a chance de construir trabalhos, digitando seus textos e imprimindo em Braille, por exemplo, podendo, dessa forma, imortalizar experiências, compartilhando-as com outras pessoas cegas também, o que talvez sem a existência do computador, não houvesse como fazê-lo, ou se sim, com certeza seria mais difícil.

Tendo acesso a Internet, se está possibilitando o acesso a informações em um contexto mundial. Isso vem contribuir de maneira decisiva para a construção da cidadania, e a inserção dos indivíduos na sociedade, direito de todos indivíduos, sem exceções.

As vantagens da utilização de um programa como o Dosvox, são incontáveis, é incrível e até mesmo, difícil de acreditar, na habilidade que os cegos demonstram utilizando o computador. Por não possuírem a visão, eles desenvolveram outros sentidos mais profundamente, permitindo assim, um manuseio inimaginável do computador.

A capacitação dos professores foi realizada na UFRN em um curso com duração de 30 horas aula, para familiarização e capacitação no Dosvox.

O responsável pelas turmas é o professor Cleber, que quando está impossibilitado de comparecer é substituído por Sebastião, seu ex-aluno.

2.1 PESQUISA

A escolha de uma metodologia centrada na descrição do uso do Dosvox, como ele foi inserido e como é utilizado, principalmente, quais os resultados alcançados com o uso, tanto no campo afetivo, quanto psicomotor e cognitivo.

Com o uso de tal metodologia, se busca descrever um modo de vida real dos portadores de deficiência visual no qual uma intervenção ocorreu, ou se ainda avaliar a intervenção em curso.

3. METODOLOGIA

Nossa pesquisa junto ao IERC sobre o uso do software Dosvox, adotou a abordagem qualitativa que, como afirma Godoy (1995), ocupa um reconhecido lugar entre as várias possibilidades de se estudar os fenômenos que envolvem os seres humanos e suas intrincadas relações sociais estabelecidas em diversos ambientes.

A estratégia de pesquisa utilizada nesta monografia foi a de Estudo de Caso com propósitos exploratório e descritivo.

Tal escolha foi realizada porque tal metodologia é utilizada quando o tipo de questão de pesquisa é da forma “como” e por quê?; além do fato do foco temporal estar localizado em um fenômeno contemporâneo dentro do contexto de vida real.

Segundo Minayo (1997), o estudo de caso pode adotar um enfoque exploratório, explicativo e descritivo. No nosso caso, esse trabalho assumiu eminentemente uma dimensão exploratória na medida que teve como principal finalidade desenvolver conceitos, e idéias com vistas à formulação de novos problemas ou novas hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores.

Ainda em relação à pesquisa exploratória, é desenvolvida, em muitos casos, com o objetivo de proporcionar maior conhecimento em determinada área de pesquisa e que se utiliza, basicamente, do método empírico-dedutivo.

3.1 PESQUISA

A essência de nossa monografia centra-se na descrição do uso do Dosvox, como ele foi inserido e como é utilizado e, principalmente, quais os resultados alcançados com o uso, tanto no campo afetivo, quanto psicomotor e cognitivo.

Com o uso de tal metodologia, se buscou descrever um contexto de vida real dos portadores de deficiência visual no qual uma intervenção ocorreu, assim como avaliar a intervenção em curso.

3.2 MÉTODOS UTILIZADOS NA PESQUISA

A estratégia de descrição é utilizada como uma alternativa, devido ao fato de existirem poucas referências teóricas sobre o uso do Dosvox. A descrição nos forneceu informações para uma avaliação qualitativa.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Em nossa visita ao IERC, conhecemos e conversamos com o professor cego Sebastião, uma pessoa extremamente interessante. Sua cegueira é de nascença e advém da falta de vitamina A no organismo, o que tem como consequência não só a cegueira, como também outros males, como um intenso ressecamento da pele.

Mas apesar de todas as dificuldades que sua doença causa, enxergamos em Tião (como é chamado carinhosamente pelos amigos) um poço sem fim repleto de perseverança e garra para alcançar seus objetivos. É uma pessoa incrivelmente inteligente, "faminta" por informação e novos conhecimentos, mas que tem suas limitações como qualquer pessoa.

Não podemos ser hipócritas a ponto de dizer que ficamos indiferentes quanto à aparência de Tião, mas, à medida que vamos conversando com ele, percebemos a pessoa linda que ele é, sempre tão carismático e meigo, que vai aos poucos cativando com seu jeito carinhoso de ser, e sem percebermos esquecemos gradativamente das suas "diferenças".

Também não deixamos de admirar seu domínio e destreza no uso do computador.

Além do Domínio Psicomotor (ou seja, a habilidade de interagir fisicamente com a máquina: ligar/desligar, digitar, corrigir e imprimir textos), nos chamou muito a atenção as questões ligadas ao Domínio Afetivo.

Conforme salientamos acima, o professor (devido ao problema de pele), sofre rejeição por parte de muitos indivíduos.

Os problemas gerados tanto pela deficiência visual quanto pela falta de Vitamina A, em parte são superados pela atenção e respeito que ele obtém, ao demonstrar seus conhecimentos e domínio do computador. Assim, tal uso do computador atinge sua plenitude, pois o transforma em produtor e divulgador de conhecimentos, fazendo com que a sociedade o respeite pelos conhecimentos que possui e não pela aparência física.

5. CONCLUSÃO

A partir do que aqui foi relatado, pode-se comprovar que o computador é um importante aliado no processo de inclusão social, pois permite aos portadores de necessidades especiais o livre acesso à informações e serviços, independentemente do espaço geográfico ou físico por estes ocupado. Com tantas ferramentas disponíveis, através do computador, são novas oportunidades que surgem, principalmente no mercado formal de trabalho, são novos caminhos que se abrem, novas possibilidades de viver e até mesmo sobreviver numa sociedade repleta de discriminação.

O computador também se constitui numa ferramenta que possibilita ao portador de deficiência visual, construir conhecimentos a partir do seu universo. Isto nos remete imediatamente a uma das principais funções do processo educacional, que é a de construir ou mesmo resgatar a cidadania dos indivíduos, ao que todos, sem exceção, tem direito. Através do computador a leitura e a escrita dos cegos passa a ser compatível com a das pessoas que não possuem deficiência visual; novas possibilidades de trabalho podem agora ser almejadas pelos mesmos; diversas novas opções de lazer agora estão disponíveis, como também a Internet e suas múltiplas opções podem ser muito exploradas, aumentando, dessa forma, o acesso desses usuários à informação.

A função desempenhada pelo professor nos remete a nova função do professor descrita por Paulo Freire (1997, p. 27) que é o de "organizador da aprendizagem", ou seja, o professor insere no conteúdo didático referências e informações do universo vivenciado pelo aluno, bem como, efetiva um elo entre o conteúdo formal e o conteúdo de vida, facilitando, desse modo, o processo de ensino-aprendizagem.

Embora já existam exemplos de instituições e professores preocupados com a inserção de pessoas portadoras de necessidades especiais, ainda há um caminho muito longo a percorrer nessa área, já que ainda existem os que não aceitam essas novas idéias e não querem mudar a forma de observar o mundo e, principalmente de aceitar o "diferente".

O sistema Dosvox, com certeza foi uma criação extraordinária, desenvolvido inicialmente por uma pessoa cega, o que não poderia ser melhor, pois somente quem sente intimamente as dificuldades é que pode entender as especificidades do problema e tentar fazer melhorias na área, com maior probabilidade de obter sucesso. É claro que ele não resolve todos os problemas, mais com certeza ajuda a solucionar muitos deles, e com certeza é uma ferramenta sem a qual as coisas ficariam muito mais difíceis para o portador de deficiência visual. Além de facilitar em muito a utilização do computador por deficientes visuais, ele

também revoluciona a vida dessas pessoas, pois os insere no mundo tecnológico e promove o resgate (ou a construção) de sua cidadania.

Em síntese, a informática é sem sombra de dúvida uma ferramenta extremamente importante neste processo, pois faz com que o portador de deficiência visual ultrapasse barreiras inimagináveis, abrindo portas e possibilitando caminhos, fazendo com que estas pessoas tão especiais possam “enxergar” o mundo, de uma maneira diferente, é claro, não com olhos normais, mais com os olhos da alma e do coração.

BRASIL. Constituição da República. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/04/const/const.htm>. Acesso em: 12.10.2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Disponível em: <http://www.mec.gov.br/educinf/educinf.htm>. Acesso em: 28.07.2004.

BRUNO, Paulo. Pedagogia da Anomalia: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

BRUNO, Maria. (Org.). Deficiência Visual. MEC. Secretaria de Educação e Distância, 2000.

BRUNO, Maria. (Org.). Anos do Sesi/Sistematização do Sistema Brasileiro de Ensino. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <http://www.univap.br/educinf/educinf.htm>. Acesso em: 28.07.2004.

CHANDY, Arlio S. Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas possibilidades. In: Revista de Administração da Universidade, V. 33, N.2, março, Rio de Janeiro: Fund. Getúlio Vargas, 1995.

COM - LEX DE DIRETRIZES E BASES (LDB Nº 9.394/96 (20/12/96). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/04/ldb.htm>. Acesso em: 12.10.2004.

CHEN, K. Y. Structured task analysis: an instantiation of the MUSE method for usability engineering. *Interacting with Computers* (1996) 31-39.

CHEN, K. Y., C. Y. Y., Solovny G. A proposed index of usability is useful for comparing the relative usability of different software systems. *Behaviour & Information Technology* (1997), 267-278.

MANZANI, Ezequiel Moisés. Psicopedagogia y Educación Especial. Madrid: Editorial Complutense, 1993.

MENAYO, M.C.S. Pesquisa Social. Teoria, Método e Crítica. Petrópolis: Ed. Vozes, 1997.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDER-EGG, Ezequiel & AGUILAR, Maria José. **Avaliação de Serviços e Programas Sociais**. Tradução: CLASEN, J.A., ORTH, L.M.E. 2a ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

BORGES, Antônio. **Projeto Dosvox**. Disponível em: <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox>. Acesso em: 26.11.2004

CQSTA, Maria Piedade. **Educação Inclusiva e Informática Educativa: Avaliação de um Programa para a Capacitação de Professores**. Disponível em: <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt2003729184630paper-159.pdf>. Acesso em: 19.11.2004

DECLARAÇÃO de Salamanca. Disponível em: <http://www.inf.ufsc.br/~jbosco/IEE/Salamanca.html>. Acesso em: 12.10.2004

EDUCAÇÃO Inclusiva. Disponível em: <http://www.ceciesa.univali.br/logistica/educacaoinc.htm>. Acesso em: 28.07.2004

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1997

GIL, Marta. (Org.). **Deficiência Visual**. MEC. Secretaria de Educação a Distância, 2000.

GUIMARÃES, Joil Menezes. **Ano do Sesquicentenário do Sistema Braille no Brasil**. Disponível em: <http://www.universoespirita.org.br/braille%20e%20esperanto/texto%20joil.htm>. Acesso em: 26.11.2004

GODOY, Arilda S. **Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas possibilidades**. In: Revista de Administração de Empresas, V. 35 N°2, mar/abr., Rio de Janeiro: Fund. Getúlio Vargas, 1995.

LDB - LEI DE DIRETRIZES E BASES (LEI N° 9.394/96 (20/12/96)). Disponível em: <http://www.intelecto.net/ead/ldb.htm>. Acesso em: 12.10.2004

LIM, K. Y. **Structured task analysis: an instantiation of the MUSE method for usability engineering**. Interacting with Computers (1996) 31-50.

LIN, H. X., C. Y.-Y., Salvendy G., **A proposed index of usability: a method for comparing the relative usability of different software systems**. Behaviour & Information Technology (1997). 267-278.

MANZANO, Esteban Sánchez. **Psicopedagogía y Educación Especial**. Madrid: Editorial Complutense, 1993.

MINAYO, M.C.S. **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. Petrópolis: Ed. Vozes, 1997.

PELLEGRINI, Denise. "Aprenda com eles e ensine melhor – E.Ferreiro, C.Freinet, P.Freire, H.Gardner, J.Piaget e L.Vygotsky." In: **REVISTA NOVA ESCOLA**. São Paulo: Fundação Victor Civita, Edição Nº139, Janeiro/Fevereiro de 2001

RAMOS, Edla Faust & ARRIADA, Mônica Carapeços. **Como Promover Condições Favoráveis à Aprendizagem Cooperativa Suportada por Computador?** Disponível em: <http://www.inf.ufsc.br/~edla/publicacoes/AprendizagemCooperativaRBIE.pdf>. Acesso em: 17.11.2004

SANTOS, Andréia. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem Acessíveis a Deficientes Visuais – Uma Proposta do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação Especial**. Dissertação de mestrado apresentado ao Programa de Pós Graduação em Informática UFRN. Natal, 2001.

SILVA, Andréa Poletto. **Ambientes Digitais Virtuais: Acessibilidade aos Deficientes Visuais**. Disponível em: <http://www.centrorefeducacional.pro.br/progdefl.htm>. Acesso em: 15.09.2004

SILVA, Markus Figueira da. (Org.). **Educação Inclusiva: Uma visão diferente**. Editora da UFRN, 2003.

SILVA NETO, Arthur Moreira da. **Educação Especial**. Disponível em: <http://www.jsa.med.br/EducacaoEspecial.htm>. Acesso em: 16.11.2004.

TECNOLOGIA Assistiva. Disponível em: <http://www.saci.org.br/>. Acesso em: 09.11.2004

VYGOTSKY, L. **A formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

7. ANEXOS

ANEXO A — JORNAL TRIBUNA DO NORTE DE 03/06/2002

Deficientes visuais vencem mais uma batalha

Pela primeira vez deficientes visuais foram aprovados no vestibular da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. O ingresso de três estudantes nos cursos de Filosofia, Ciências Sociais e Economia marcam uma das maiores vitórias dos cegos na luta pelo direito à educação no Estado. Enquanto alunos com deficiência visual no ensino superior continuam sendo raros, no ensino fundamental e médio cada vez eles ganham mais espaço e oportunidades.

"O que nós precisamos é ter as mesmas chances de aprender que as pessoas de visão normal", afirma o presidente do Instituto de Educação e Reabilitação de Cegos do Rio Grande do Norte, Marcos Aurélio. Segundo ele, a inclusão dos alunos cegos nas escolas normais é uma realidade. A rejeição e o preconceito vêm diminuindo, porém muito ainda pode ser feito para facilitar esse ensino. "Nossa maior dificuldade é mesmo com livros em Braille", afirma o presidente. O Braille é a escrita dos cegos, baseada em pontos com auto-relevo. O número de programas de computador que proporciona a leitura dos textos para os cegos vem crescendo, porém, de acordo com Marcos Aurélio, os livros facilitam o manuseio e o transporte. Fatores importantíssimos no desenvolvimento do gosto pela leitura. O presidente do Instituto aponta a falta de apoio dos familiares como um dos principais motivos do afastamento dos cegos das escolas. "Muitos pais acham que o filho não tem condições de estudar e os cegos mesmos acabam se acomodando". Outra necessidade dos deficientes visuais é de uma melhor preparação dos professores. "Tem professor que diz, estão vendo? Esse número é maior que aquele. E o cego fica perdido sem entender". O Instituto de Reabilitação mantém uma escola de 1ª a 4ª séries com cerca de 40 alunos. Outros cem deficientes freqüentam aulas onde aprendem o método Braille, novas profissões e como se locomover nas ruas, além da utilização de aparelhos como a reglette, especialmente desenvolvida para a escrita em Braille. A Secretaria Estadual de Educação, através da Subcoordenadoria de Educação Especial (Suesp), acompanha 140 alunos com deficiência visual inclusos em escolas normais no Rio Grande do Norte. O número é ainda muito pequeno em relação aos 27 mil deficientes visuais existentes no Rio Grande do Norte, de acordo com estimativas do presidente do Instituto de Cegos. A Suesp realiza ainda trabalho de tradução do Braille para a escrita e vice-versa. "Professores se deslocam até as escolas públicas para recolher o material, como provas e textos de estudo, traduzem para o Braille e, depois dos alunos responderem, passam novamente para a escrita", diz a subcoordenadora de Educação Especial, Patrícia Pinheiro Queiroz. Já as escolas particulares levam os textos e provas até à Secretaria. As maiores dificuldades são com gráficos e mapas.

Os cegos só conseguem visualizar esses tipos de desenhos quando podem senti-lo em relevo. Para isso os professores da Secretaria e do Instituto de Cegos utilizam fios em que desenharam sobre isopor, dando ao cego a possibilidade de imaginar o gráfico ou o mapa em sua totalidade. Nem todos os deficientes visuais, porém, têm a visão totalmente comprometida. Alguns deles, com visão subnormal possuem pequena capacidade de enxergar. Para eles, o trabalho ideal a ser feito é a ampliação da escrita. Com letras maiores os deficientes com visão subnormal podem acompanhar os textos e as aulas normalmente.

Comissão da UFRN tenta facilitar ensino

A Universidade Federal do Rio Grande do Norte criou a Comissão de Ações Acadêmicas para o Atendimento aos Portadores de Necessidades Especiais. O objetivo é orientar ações que facilitem o estudo desses alunos. "O trabalho é centrado principalmente nos deficientes visuais, mas também abrange todos os tipos de deficiência", explica o professor Markus Figueira, presidente da Comissão. Professores dos departamentos de psicologia, fisioterapia, filosofia e educação participam da Comissão. Nos dias 9 e 10 de abril realizaram o 1º Seminário de Educação Inclusiva da UFRN. Na oportunidade discutiram formas de melhorar a educação dos deficientes físicos na Universidade. Dentro de um mês os professores participantes da comissão deverão apresentar um relatório com todas as orientações do que será necessário para igualar as condições de estudos dos estudantes com necessidades especiais.

A princípio a Universidade deverá adquirir programas de computador como o Dosvox e o Virtual Vision que lêem os textos para os cegos e ainda uma impressora em Braille. Outro trabalho que deverá ser desenvolvido é a montagem de um acervo de textos gravados em fitas cassete. Markus Figueira já está realizando esse trabalho com Chico Araújo e considera o resultado muito positivo.

"Ele pode acompanhar os textos em qualquer aparelho de som e estudar como qualquer outro aluno." Os textos são interpretados com entonação, o que dá melhor resultado que a "leitura mecânica" do computador. Já a dificuldade de traduzir os livros para Braille, segundo o professor, é o volume que eles passariam a ocupar. O papel utilizado teria de ser o de peso 40, bem mais grosso que o papel ofício normalmente utilizado. Além disso, a escrita em Braille só pode ocupar um dos lados do papel. Isso acaba transformando pequenos livros em verdadeiros calhamaços. O custo também é considerado muito alto.
www.tribunadonorte.com.br

ANEXO B

IERC - RN



INSTITUTO DE EDUCAÇÃO E REABILITAÇÃO DE CEGOS DO RN

Todos esses serviços são oferecidos gratuitamente às pessoas portadoras de deficiência visual através de doações. Você também pode colaborar conosco!
Ligue: 211-1030, 201-6839 ou deposite qualquer quantia na conta:
Banco do Brasil - Ag: 0022-1 / CC: 3740-0

APOIO:




INFORMÁTICA

Informática - visa desenvolver no aluno a habilidade de operar o computador através da utilização do programa Dosvox e outros recursos desenvolvidos nesta área para portadores de deficiência visual.



ANEXO C – Informações Tiradas do Site: <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox>

Dados gerais sobre o ambiente Dosvox

O Dosvox é um ambiente para microcomputadores da linha PC para uso em ambiente Windows. Estima-se que atualmente este sistema seja utilizado por milhares de usuários no Brasil e outros países de língua portuguesa (África e Europa), existindo também uma versão (simplificada) em espanhol, na intenção de atender uma crescente demanda advinda de outros países da América Latina. Sua grande aceitação junto ao público, principalmente brasileiro, dá-se basicamente pelos seguintes aspectos:

- 1) Fala em português: foi o primeiro desenvolvimento para cegos no mundo cuja síntese de voz se dá em idioma português (o número de cegos brasileiros que dominam outros idiomas ainda é mínimo);
- 2) Oferece um alto nível de interatividade; seu desenvolvimento está baseado dentro do que chamamos de interface especializada, havendo a preocupação em reduzir-se ao máximo qualquer comprometimento técnico em níveis elevados (o Dosvox praticamente "conversa" com seus usuários);
- 3) Seu custo: ele está disponível gratuitamente na Internet.

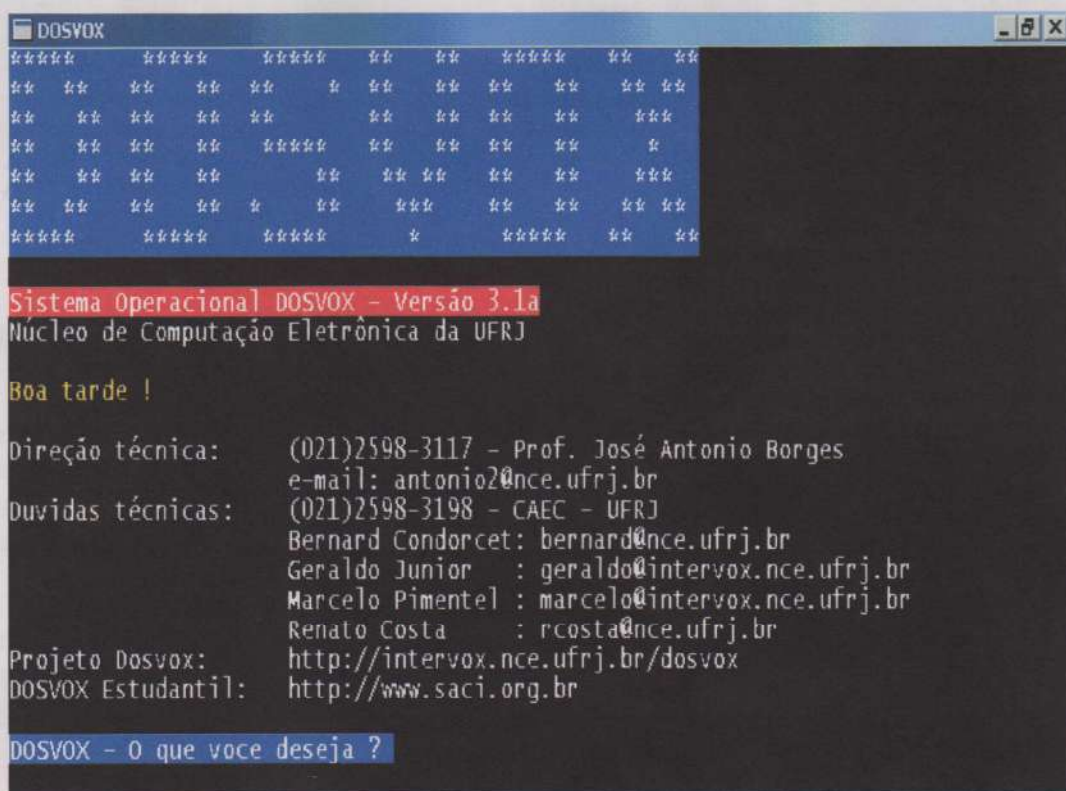
A cada versão disponibilizada, o ambiente Dosvox soma mais e mais aplicativos com funcionalidades bem distintas. Ele é composto por mais de 70 (setenta) programas, que se organizam nas seguintes funcionalidades: Sistema operacional que contém os elementos de interface com o usuário;

1. Sistema de síntese de fala para língua portuguesa;
2. Editor, leitor e impressor/formatador de textos;
3. Impressor / formatador para Braille;
4. Aplicações para uso geral: caderno de telefones, agenda, calculadora, preenchimento de cheques, etc.;
5. Jogos diversos;
6. Utilitários de Internet: FTP, acesso a WWW, um ambiente de "Chat", um editor html, etc.;
7. Programas multimídia, como o próprio processador multimídia (áudio midi CD), gravador de som, controlador de volumes, etc.;
8. Programas dirigidos à educação de crianças com deficiência visual;
9. Um sistema genérico de telemarketing, dirigido a profissionais desta área;
10. Ampliador de tela para pessoas com visão reduzida;
11. Leitores de janelas para Windows.

Acionamento do Dosvox

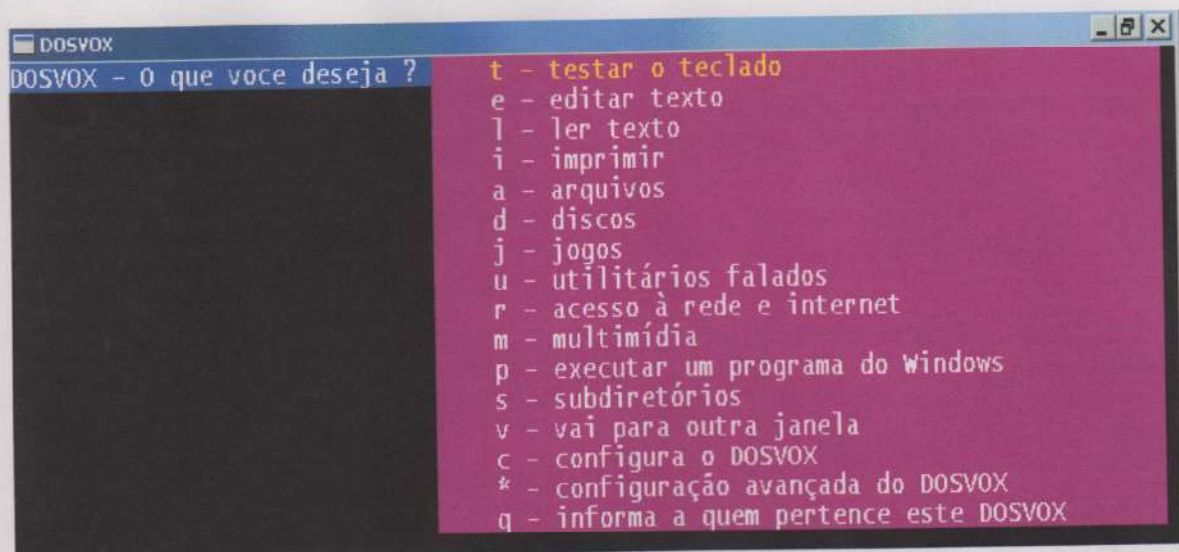
O micro é ligado normalmente. Os sons característicos da entrada do Windows são importantes para que o deficiente visual saiba quando é possível começar a executar o Dosvox. O acionamento é feito apertando-se as teclas "ctrl + alt + d", sendo então sintetizada a frase "DOSVOX - O que você deseja?", que será ouvida sempre que o sistema necessitar de uma nova informação.

Pressionando-se F1 o "menu principal" será apresentado ao mesmo tempo que sonorizado. Na tela inicial aparecerão também informações sobre como adquirir, ou obter ajuda sobre o Dosvox.



Para se saber as opções do Dosvox, basta usar F1. Como é facilmente intuído pela figura, basta apertar-se uma tecla que a função correspondente será iniciada. A qualquer momento, a tecla ESC pode ser usada para cancelar qualquer função. A tecla F1 permanece disponível na maior parte dos utilitários do sistema como tecla de ajuda.

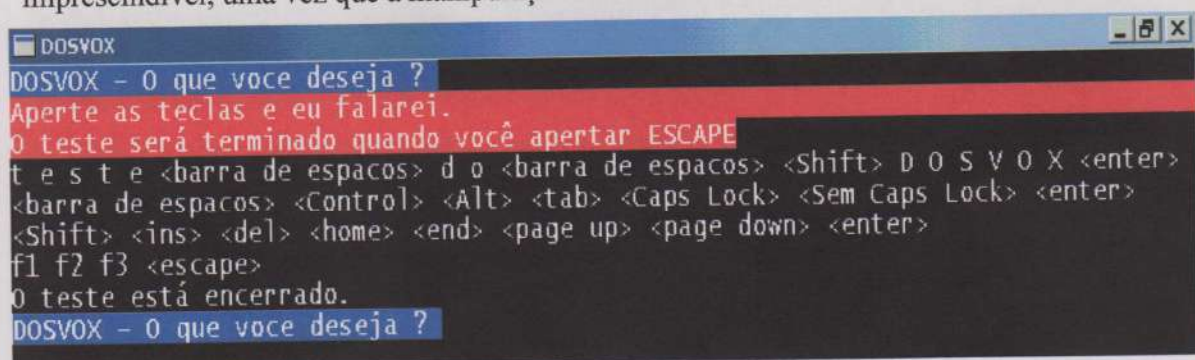
Opcionalmente podem-se usar as setas e as opções serão mostradas num menu popup na própria tela. A cada acionamento de seta, uma opção será selecionada. Neste caso, a opção desejada é escolhida apertando-se ENTER. Para limpar a tela, usa-se a barra de espaços (versão 3.1b em diante).



Teste do teclado

O teste de teclado é de suma importância, principalmente para o usuário iniciante em microcomputadores. Seu objetivo maior é proporcionar ao usuário o reconhecimento da posição das teclas alfanuméricas e teclas com funções especiais, facilitando seu aprendizado quanto aos demais aplicativos do sistema. Pressionando-se a tecla ESC o teste terminará, e soará novamente a pergunta "DOSVOX - O que você deseja?".

Vale ressaltar que, para um deficiente visual, o pleno domínio do teclado se faz imprescindível, uma vez que a manipulação do "mouse" está descartada.



Manipulação de arquivos

Ao pressionar-se a letra "A" (após a pergunta "DOSVOX - o que você deseja?"), são informados pelo sistema: "Número de arquivos neste diretório: xx" "Arquivos: use as setas para selecionar. Depois tecla sua opção". A partir deste momento, usando-se as setas são falados um a um os arquivos do sistema. Quando um arquivo desejado é falado, pode-se escolher uma função a ser realizada com ele, bastando para isso acionar uma tecla. Para se saber as funções de manipulação de arquivos pressiona-se "F1".

The screenshot shows a DOS-style window titled "DOSVOX". The text inside is as follows:

```

DOSVOX - O que voce deseja ? a
Número de arquivos neste diretório: 43
Arquivos: use as setas para selecionar.
Depois tecla sua opção.

Usando as setas voce selecionará um arqu
Para operar com o ultimo que foi falado,
e - editar o arquivo
i - imprimir
l - leitor vox
r - remover
x - executar o arquivo
d - dados sobre o arquivo
n - trocar o nome
c - para tirar uma cópia dele
g - selecionar grupos de arquivos

5 Lições para a Vida.txt
Amor Verdadeiro.txt
Asteroid.txt
Avolta.txt
Bandeira.txt
Bandida.txt
Blindvox.txt
China.txt
Cidade.mid
Cidmarav.mid
Creditos.txt
Cronica.txt
Crônica da loucura.txt
Cumpli.txt
Dentro de Ti.txt
Desejo Ardente.txt
Dicasweb.txt
Diclouco.txt
Gem.txt
Guia dos Curiosos - Perguntas 1.txt
Guia dos Curiosos - Perguntas 2.txt
Guia dos Curiosos - Perguntas 3.txt
Homepage.htm
Homepage.pag
Instalando Amor.txt
  
```

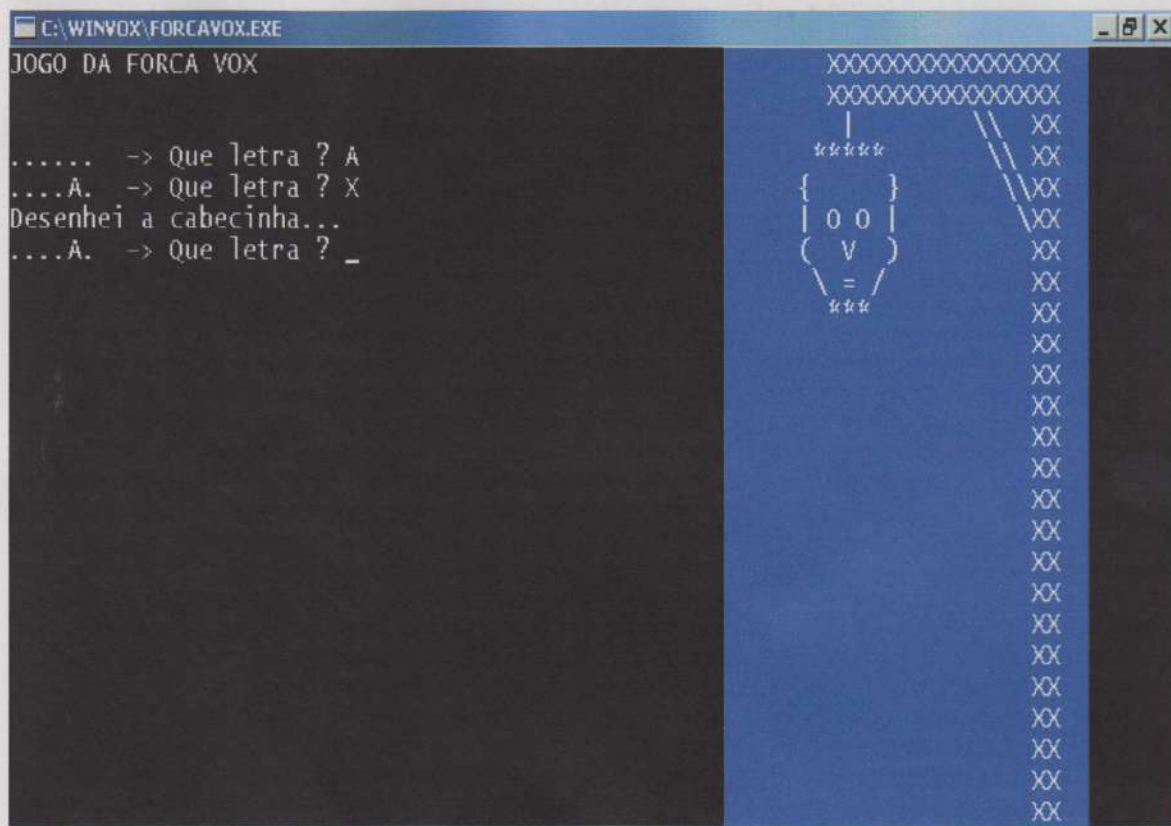
Jogos

O sistema Dosvox dispõe de alguns jogos que visam não somente o entretenimento, mas também facilitar a aprendizagem do ambiente, na medida em que, jogando, o usuário estará ao mesmo tempo aperfeiçoando sua interação através do teclado e com o sistema de um modo geral.

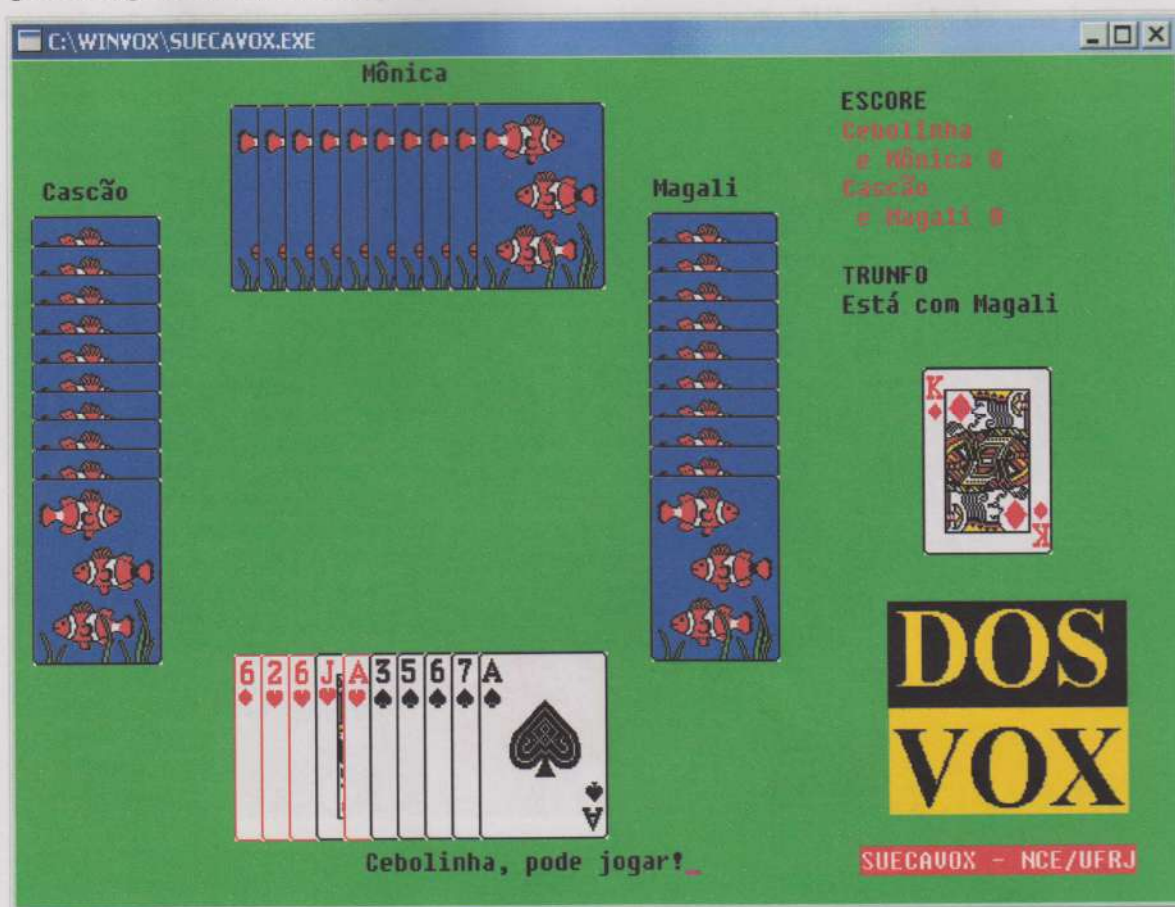
Os jogos são acionados teclando-se a opção "J" seguida de uma letra que representa a abreviatura do jogo desejado. A tecla "F1" apresenta então o "menu de jogos".



A maior parte dos jogos do Dosvox tem uma interface alfanumérica, mas são povoados de efeitos sonoros. Desta forma, eles podem ser usados com prazer mesmo por pessoas que não são deficientes visuais.

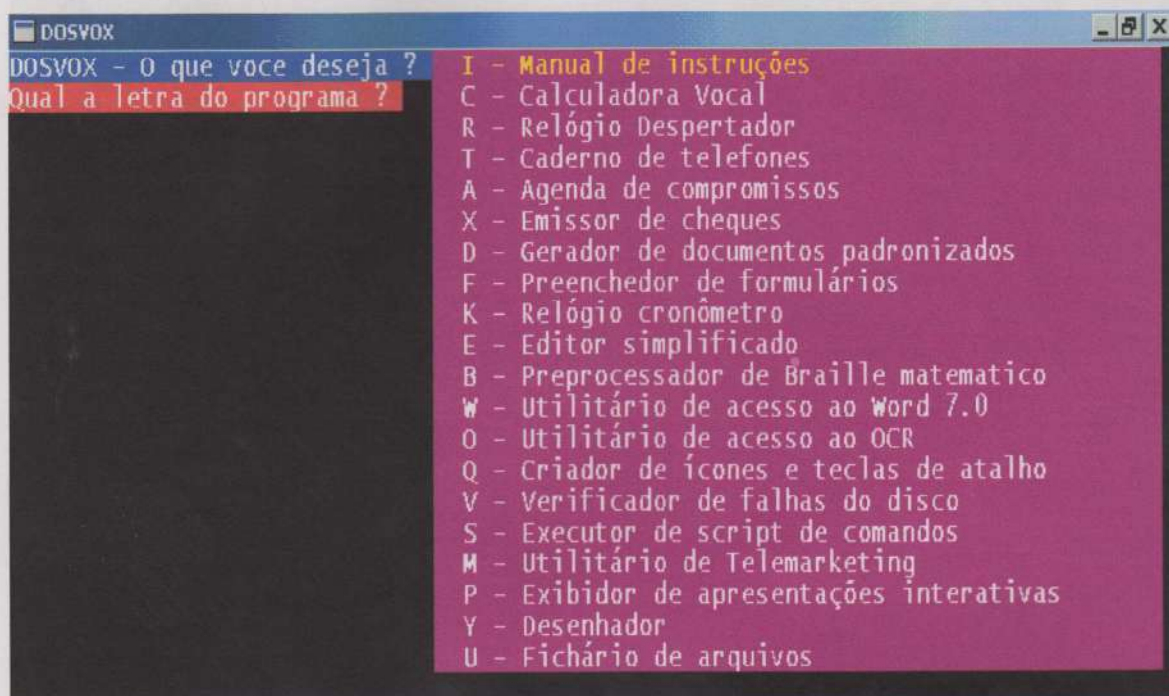


Mesmo nos jogos que possuem interface gráfica, o comando é feito unicamente pelo teclado, e a informação visual é útil para favorecer o compartilhamento do jogo entre pessoas que enxergam com as invisuais.

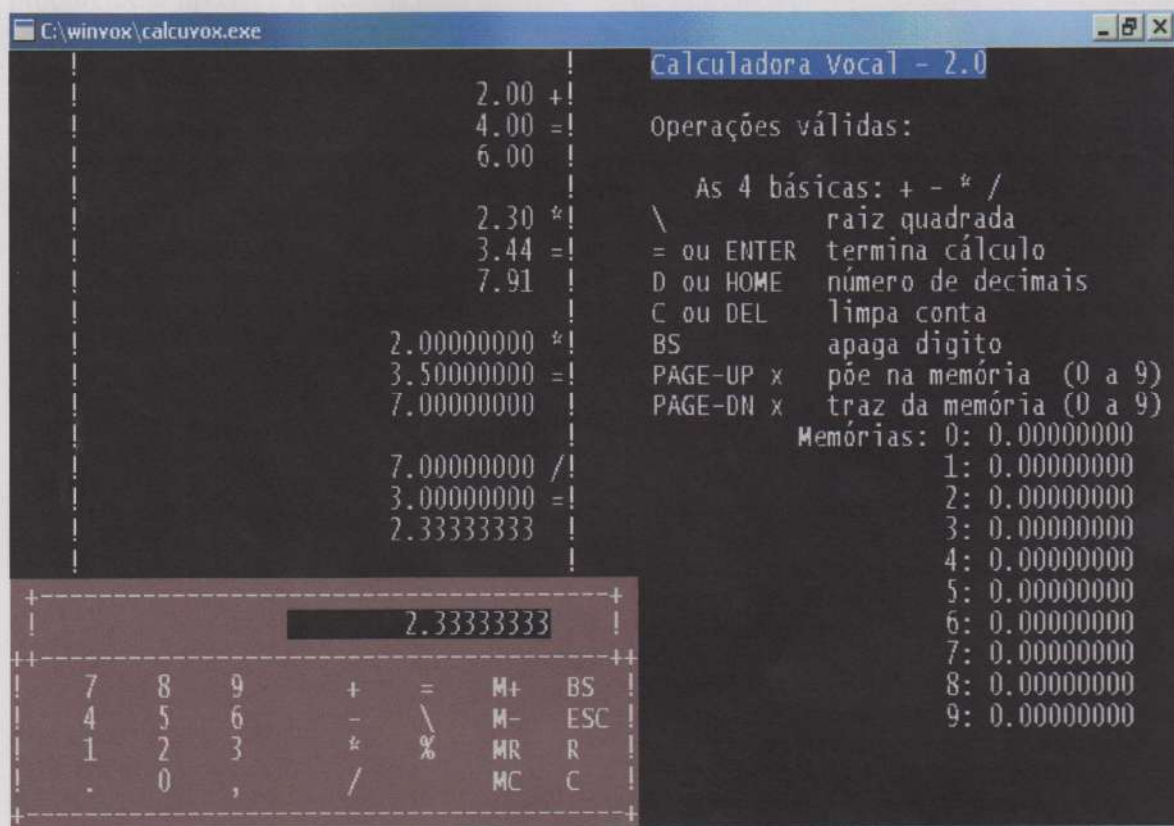


Utilitários de uso geral

Os utilitários visam proporcionar entre tarefas cotidianas, maior independência e organização. Os utilitários são acionados teclando-se a opção "U" seguido de uma letra que representa a abreviatura da opção desejada. A tecla "F1" apresenta então o "menu de utilitários".

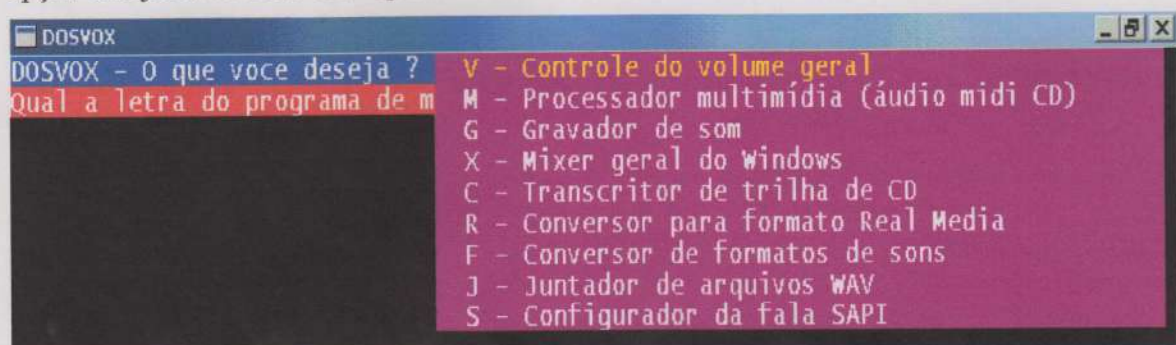


Um dos utilitários é a calculadora vocal, que possibilita a execução de cálculos simples, de forma completamente sonorizada.



Multimídia

As pessoas cegas têm, em geral, uma ligação muito forte com som. Daí o Dosvox proporcionar diversos utilitários para processamento multimídia. Os aplicativos de multimídia serão acionados teclando-se a opção "M" seguida de uma letra que representa a abreviatura da opção desejada. A tecla "F1" apresenta então o "menu multimídia".



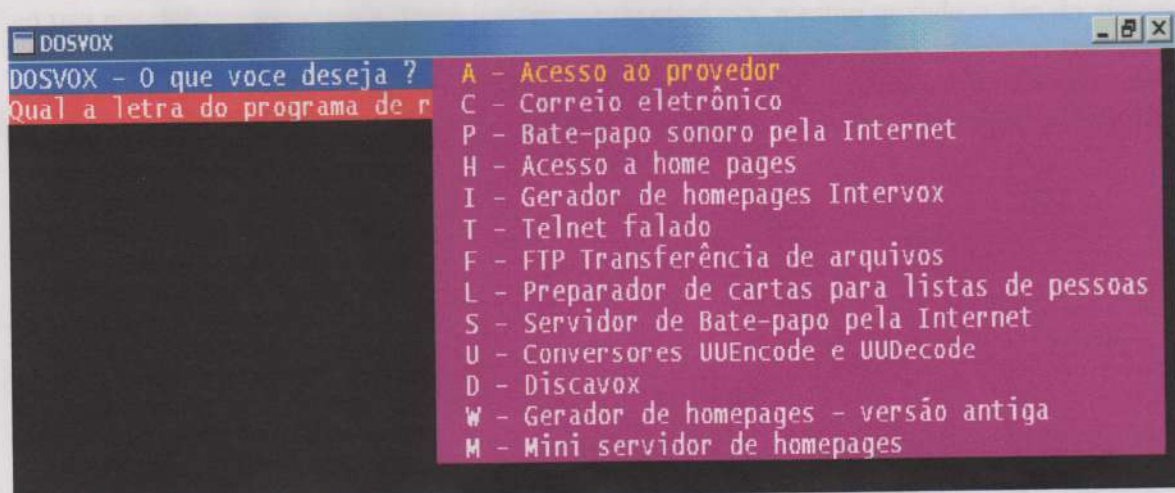
Internet

A Internet representa para a pessoa deficiente visual uma porta aberta para o mundo, através da qual ele pode ter acesso a informações, pode publicar suas próprias idéias, conectar-se a redes sociais, enviar e receber correspondência, enfim, fazer o mesmo uso que qualquer pessoa faz da Internet.

O Dosvox possui um grande número de utilitários de acesso a Internet, sendo alguns deles inigualáveis em termos de qualidade de acessibilidade produzida, quando comparados a outros sistemas.

O Dosvox foi o sistema que possibilitou o acesso a Internet às pessoas comuns, não especializadas, através do seu Projeto Intervox I que colocou entre 1995/97 cerca de 500 usuários conectados e que posteriormente no Projeto Intervox II expandiu em qualidade e variedade o uso desses deficientes visuais através de parcerias com o Instituto Benjamin Constant e posteriormente com a Rede SACI - Solidariedade, Acesso, Comunicação e Integração

Os utilitários de acesso a rede e Internet estão mostrados na figura.



Por que a interface do Dosvox é conveniente?

De forma objetiva, o ambiente Dosvox combina estilos clássicos de interface:

- Seleção em menus
- Perguntas e respostas e linguagem de comandos

E independente de qualquer outro fator, leva, sobretudo em consideração as seguintes metas:

- Alta velocidade de aprendizado;
- Alta velocidade no uso corrente;
- Redução na taxa de erros de operação;
- Rápida assimilação da operação da interface;
- Operação agradável.

Esses fatores combinados dão ao Dosvox uma característica inigualável de adequação ao uso por deficientes visuais, tanto em termos de conforto, mesmo quando o uso do sistema se estende por muitas horas, quanto em termos de eficiência. Algumas medições realizadas sobre operadores usando o sistema Dosvox detectaram em muitas situações uma velocidade superior de obtenção de resultados, quando comparado a operadores não deficientes, utilizando o sistema Windows.