



**COPPE/UFRJ**

**DO BRAILLE AO DOSVOX – DIFERENÇAS NAS VIDAS DOS CEGOS  
BRASILEIROS**

José Antonio dos Santos Borges

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas e Computação, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação.

Orientadores: Ivan da Costa Marques  
Luís Alfredo Vidal de Carvalho

Rio de Janeiro  
Abril de 2009

DO BRAILLE AO DOSVOX – DIFERENÇAS NAS VIDAS DOS CEGOS  
BRASILEIROS

José Antonio dos Santos Borges

TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO LUIZ  
COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA (COPPE) DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS  
REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM  
CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO.

Aprovada por:

---

Prof. Ivan da Costa Marques, Ph.D.

---

Prof. Luis Alfredo Vidal de Carvalho, Ph.D.

---

Prof. Felipe Maia Galvão França, Ph.D.

---

Profa. Márcia Moraes, Ph.D.

---

Prof. Geraldo Bonorino Xexéo, D.Sc.

---

Prof. Ronald João Jacques Arendt, D.Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

ABRIL DE 2009

Borges, José Antonio dos Santos

Do Braille ao DOSVOX – diferenças nas vidas dos cegos brasileiros – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2009.

XVI, 327 p.: il.; 29,7 cm.

Orientadores: Ivan da Costa Marques

Luís Alfredo Vidal de Carvalho

Tese (doutorado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, 2009.

Referências Bibliográficas: p. 297-308.

1. Dosvox. 2. Tecnologia para Deficientes Visuais. 3. Teoria Ator-Rede. I. Marques, Ivan da Costa et al. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Sistemas e Computação. III. Título.

Dedico este trabalho a vocês, queridos  
Liane, Tiago, Pedro e Tomás

E a você querida Lena.

A tecnologia não é boa nem má, e também não é neutra.

*Melvin Kranzberg*

## AGRADECIMENTOS

A construção de uma tese de doutorado só é possível com a colaboração de muitas pessoas, que contribuem, direta ou indiretamente com cada palavra que é escrita. Cada uma dessas pessoas deveria ser alvo de homenagem e eterna gratidão. Algumas delas, entretanto, são mais do que colaboradores: tiveram um papel decisivo no processo de construção.

Aos colegas do GINAPE/NCE, pelo seu apoio técnico e humano, em especial ao Marcos Elia, Fabio Ferrentini, Claudia Motta, Gabriel P. Silva e Josefino Cabral.

A todos os funcionários do NCE, em particular os membros do conselho diretor do NCE, aqui representados pelos seus coordenadores, por viabilizarem a infraestrutura para que esta tese fosse criada: Prof. Sergio Alberto Figueiredo Rocha e Prof. Ageu Cavalcanti Pacheco Júnior

A todos os funcionários da Secretaria do DCC/UFRJ, por sua incansável ajuda e apoio, carinho e dedicação, aqui representados pela sua Estrela Maior: Tia Deise Lobo Cavalcanti.

Aos companheiros e ex-companheiros do Caec, constantes batalhadores do dia-a-dia do DOSVOX, construtores de fatos e artefatos que modificam a vida dos cegos brasileiros: Beatriz Mazzillo, Bernard Condorcet Porto, Cleverson Cesarin Uliana, Neno Albernaz, Renato Ferreira da Costa e Sandro Laina Soares

Ao amigo Marcelo Pimentel, o pioneiro do DOSVOX, com cuja parceria tanta coisa boa foi criada para os cegos brasileiros.

Ao amigo Eng. Diogo Fujio Takano, alguém para quem todas as coisas são possíveis, inclusive fazer um computador sem placa de som falar.

A todos os construtores pioneiros que participaram em muitos momentos do projeto DOSVOX, que são tantos, mas que é impossível lembrar todos (mas tentarei): Airton Simille Marques, Andréa Rodrigues, Berta Regina Meirinho Paixão, Cláudia Magalhães, David Cipriano, Eliseu Gonçalves, Fábio David, Fabrício de Freitas Vieira Alves, Flávio Duarte Pimentel, Francisco Gonçalves, Glauco Férius Constantino, Isolda Bourdot Fantucci, Kátia Garcia Oliveira, Liane Paixão Borges, Luisa Pereira Castro, Marcelo da

Cunha Ramos, Marcelo Pereira Castro, Rui Alexandre Parreira dos Santos, Sonia Maria Paixão Borges, Tiago Paixão Borges, Válder Ponte e Virgínia Vendramini.

A cada um dos utilizadores do DOSVOX, em particular os membros das listas de discussão, que geraram os fios com que foi tecida grande parte desta tese.

A todos que tiveram a gentileza de contribuir imensamente com esta tese, em especial aos nossos entrevistados Dolores Tomé, Dorina de Gouvêa Nowill, Elizabeth Canejo, Ethel Rosenfeld, Joana Belarmino, Luiz Carlos d'Angelo, Margareth Olegário, Maurício Zeni, Sueli Alves e à família de Marrey Perez. Um agradecimento especial ao professor Jonir Bechara Cerqueira, não apenas pelo depoimento, mas pela orientação segura em diversos temas relacionados ao sistema Braille.

No estudo de caso do Dosvox no Vestibular, devemos agradecer aos candidatos, em particular Juliano Machado pela sua boa vontade em nos contar com detalhes os acontecimentos que foram descritos. Ao presidente da União Brasileira de Cegos Volmir Raimondi, pela permissão de acesso a todo material referente a este processo, o que inclui suas petições, os despachos do procurador, da SESU e do MEC, bem como o encaminhamento de algumas das mensagens de correio eletrônico trocadas entre os interessados durante o processo. À profa. Maria Glória Batista da Motta, da SEESP/MEC, pela gentileza de me esclarecer numa entrevista diversos pontos que a documentação deste processo deixava em dúvida.

A todos os colegas de doutorado, grandes incentivadores e amigos, em especial ao Jefferson Azevedo e Eduardo Paiva.

A todos os professores do doutorado, exemplos de profissionalismo e conhecimento, aqui representados pela Profa. Lídia Segre, Prof. Henrique Cukierman e Prof. Geraldo Xexéo.

Aos membros externos da banca de qualificação, que com sua orientação tornaram este trabalho muito mais consistente: Profa. Márcia Moraes e Profa. Rosa Pedro.

À revisora Profa. Terezinha Carvalho, por ter tornado este trabalho muito mais correto.

À Natália Luna e ao Ricardo Castro pela imensa ajuda nos ajustes finais da editoração da tese.

Ao meu orientador na Coppe, por ter recebido com todo carinho minha transferência quando o Doutorado do NCE/UFRJ foi desabilitado: Prof. Luiz Alfredo Vidal de Carvalho.

Ao orientador no NCE/UFRJ, guru e amigo, alguém que faz sempre muita diferença para todos aqueles que têm o privilégio de tê-lo como mestre: Prof. Ivan da Costa Marques.

À minha mãe, Maria Estrella dos Santos Borges, estrela luminosa que ilumina por onde passa.

À minha sogra, D. Lenira Mendonça de Luna, pelo incentivo e pelos inesperados salgadinhos ou docinhos, que vez por outra surgiam para amenizar a dificuldade da escrita.

E finalmente, à minha família, de quem tantas horas de convívio foram tomadas, em especial à minha esposa Lena, que se sentou por horas a fio comigo, lendo e relendo este texto, comentando, sugerindo e se envolvendo emocionalmente com os casos aqui descritos. À Liane e ao Tiago por tudo que representam para um pai, sempre coruja. E um agradecimento especial ao Pedro e Tomás, que incansavelmente repetiram "Pai, quando você termina a tese?", incentivadores, pacientes e compreensivos, porque, por meses a fio, eu não dei a eles a devida atenção.

## HOMENAGENS PÓSTUMAS

À memória de todos os meus ancestrais, que são as raízes de tudo que sou hoje.

À memória de Newton Faller, que abriu o caminho para que os cegos pudessem ter acesso em grande escala à Internet.

À memória de Julio Salek Aude, grande exemplo para a pesquisa brasileira em eletrônica e computação.

À memória de Orlando José Rodrigues Alves, pioneiro programador das dificuldades do DOSVOX.

À memória de Luiz Cândido Pereira Castro, talvez o maior responsável pela disseminação do DOSVOX, por sua habilidade inigualável de unir dinamismo com humanidade.

À memória de Amilton Garai da Silva, reconhecendo sua habilidade de estabelecer ações políticas que propiciaram grande evolução educacional recente para os cegos do Brasil.

À memória de Luzia Almeida, que mostrou a força da mulher, capaz redefinir o papel dos institutos dos cegos no nordeste.

À memória de todos os cegos que fizeram diferença na vida de outras pessoas, entre os quais destaco: Louis Braille, José Álvares de Azevedo, Aires da Matta Machado Filho e Édison Ribeiro Lemos.



Resumo da Tese apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Doutor em Ciências (D.Sc.)

DO BRAILLE AO DOSVOX – DIFERENÇAS NAS VIDAS DOS CEGOS  
BRASILEIROS

José Antonio dos Santos Borges

Abril/2009

Orientadores: Ivan da Costa Marques  
Luis Alfredo Vidal de Carvalho

Programa: Engenharia de Sistemas e Computação

Este texto investiga os processos de concepção, adaptação, tradução, negociação, transformação e adoção por que passaram os deficientes visuais e os artefatos tecnológicos utilizados por eles desde o aparecimento do sistema Braille até os primeiros anos do século XIX. A base teórica para este estudo é fornecida pela teoria ator-rede, que permite relativizar a deficiência e propiciar a análise da pessoa cega como um efeito de rede – e não como uma análise das condições pré-dadas de limitação. Quatro artefatos são especialmente analisados: o sistema de escrita tátil Braille, o rádio – incluindo o rádio-amador – o gravador e o sistema de computação para cegos, denominado DOSVOX. A pesquisa dá ênfase ao DOSVOX, na medida em que modifica/amplifica para o deficiente visual a escrita e leitura (privilégio anterior do Braille), a comunicação remota (privilégio anterior do rádio/radioamador) e o registro oral de itens associados à cultura (privilégio anterior do gravador), integrando tudo isso com a viabilidade do acesso amplo à Internet. O Dosvox é convenientemente visto como ator-rede, na medida em que durante todo tempo ele modifica e é modificado pela rede sociotécnica em que se insere.

Abstract of Thesis presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Science (D.Sc.)

## FROM BRAILLE TO DOSVOX – CHANGES IN BRAZILIAN BLIND PEOPLE LIVES

José Antonio dos Santos Borges

April/2009

Advisors: Ivan da Costa Marques  
Luis Alfredo Vidal de Carvalho

Department: Systems Engineering and Computing

This text investigates the processes of conception, adaptation, translation, negotiation, transformation and adoption relative to the visually impaired and technological artifacts used by them since the advent of Braille system till the first years of the 21th century. The theoretical base for this study is supplied by the actor-network theory which allows the relativization of the disability and propitiates blind person analysis as a network effect – not in pre-given terms of limitation. Four artifacts are especially analyzed: the Braille tactile writing system, the radio – including the ham-radio – the tape recorder and DOSVOX – a computing system for blind people. The research emphasizes DOSVOX as it modifies/amplifies visually impaired writing and reading (previous privilege of Braille), remote communication (previous privilege of radio/ham-radio) and oral record of cultural items (previous privilege of the recorder), integrating all this with wide access to the Internet. Dosvox is conveniently seen as an actor-network, as it always changes and is changed by the socio-technical network in which it is inserted.

## ÍNDICE

### 1 – INTRODUÇÃO

1.1 – Quais são os limites para um cego que faz uso de tecnologia? .....	1
Ou para onde vai a tecnologia a partir de seu uso por um cego? .....	1
1.2 – O despontar da tecnologia assistiva .....	2
1.3 – Pobreza e tecnologia assistiva .....	4
1.4 – Sobre o que trata esta monografia .....	6
1.5 – Elementos de construção usados nesta monografia .....	11
1.6 – Como esta monografia está estruturada .....	14
1.7 – O DOSVOX: o elemento mais presente nesta tese .....	15

### 2 – ESTRATÉGIA METODOLÓGICA PARA ESTE ESTUDO .....

17

2.1 – Sobre objetos técnicos e o processo de individuação .....	17
2.2 – Porque foi escolhida a Teoria Ator-Rede .....	20
2.3 – Sobre a metodologia usada para analisar as controvérsias .....	25
2.4 – Cuidados de um ator para analisar a sua rede .....	26

### 3 – DESENVOLVIMENTO DA ESCRITA E LEITURA DAS PESSOAS CEGAS – UM BREVE HISTÓRICO .....

27

3.1 – Uma advertência inicial .....	27
3.2 – História antiga do desenvolvimento da cultura entre os cegos .....	27
3.3 – A evolução da escrita tátil – o longo caminho até o método Braille .....	30
3.4 – Outros atores são freqüentemente esquecidos .....	38

### 4 – O BRAILLE DESEMBARCA NO BRASIL .....

40

4.1 – De José Álvares de Azevedo a Benjamin Constant .....	40
4.2 – Expansão do Braille no Brasil: novas instituições e novos modelos são criados .....	46
4.3 – Novos artefatos e novas situações aparecem e confrontam o Braille .....	50
4.4 – Inclusão de alunos cegos em classes regulares .....	52
5 – O SISTEMA BRAILLE DE LEITURA E ESCRITA .....	55
5.1 – Advertência aos apaixonados pela escrita Braille .....	55
5.2 – A técnica Braille: pontos fortes .....	55
5.3 – A técnica Braille: pontos fracos .....	57
5.4 – O mito da Unificação do Braille .....	59
5.5 – Braille, normalização e relações políticas .....	60
5.6 – Estratégias para disseminação ampla de textos Braille no Brasil .....	62
5.7 – Nacionalização de equipamentos para geração de Braille no Brasil .....	67
5.8 – O declínio do Braille .....	69
6 – O RÁDIO, O RADIOAMADOR E OS CEGOS .....	73
6.1 – A Radiodifusão e o deficiente visual .....	73
6.2 – O Radioamadorismo e os deficientes visuais .....	75
6.3 – Radioamadorismo e intercomunicação pessoal .....	81
6.4 – Declínio do Radioamadorismo entre os Cegos .....	82
7 - O GRAVADOR E O CEGO .....	84
7.1 – Transmissão oral x Transmissão escrita de informações .....	84
7.2 – Sobre os ledores .....	86
7.3 – Fitas, CDs ou outra coisa? .....	90
7.4 – Livros digitais falados .....	91
7.5 – Cegos, legislação de direitos autorais e a mídia digital .....	93

7.6 – O gravador e seu uso por cegos na escola .....	96
8 – PRIMEIROS PASSOS DA COMPUTAÇÃO PARA CEGOS NO BRASIL .....	98
8.1 – Como o uso do computador afetou a vida das pessoas cegas – um sobrevôo nas possibilidades da computação para deficientes visuais .....	98
8.2 - Ferramentas de acessibilidade .....	99
8.3 – Um breve histórico sobre as primeiras adaptações tecnológicas para deficientes visuais no Brasil .....	103
8.4 – Primeiras tecnologias de acessibilidade disseminadas para cegos no Brasil .....	105
8.5 – O primeiro experimento (frustrado) de computação para cegos com tecnologia nacional .....	108
8.6 – A criação do DOSVOX .....	109
8.7 – De protótipo a pequeno produto: o DOSVOX toma forma .....	115
8.8 – Um aliado explosivo: a TV exibe o DOSVOX em horário nobre .....	120
8.8 – Considerações finais .....	124
9 – O DOSVOX É UMA "BOA SOLUÇÃO" PARA OS CEGOS NO BRASIL? .....	126
9.1 – Introdução .....	126
9.2 – Paradigmas da construção do DOSVOX .....	130
9.3 – O DOSVOX e seu legado técnico do sistema operacional MS-DOS .....	134
9.4 – A relutância do DOSVOX em aceitar o Windows .....	139
9.5 – O DOSVOX enfrenta seu maior embate: o Virtual Vision .....	141
9.6 – O que é “qualidade técnica” para quem usa? .....	144
9.7 – Quando o DOSVOX é um ponto de passagem obrigatório: o impressor Braille .....	148
9.8 – Afinal, DOSVOX é avançado ou obsoleto? .....	149
10 – ESTUDO DE CASO: SERÁ "CORRETO" LIBERAR O USO DO COMPUTADOR A UM ESTUDANTE CEGO NO VESTIBULAR? .....	153
10.1 – Introdução .....	153

10.2 - Como os cegos chegaram ao ensino superior no Brasil .....	154
10.3 – Como surgiu o desejo dos candidatos cegos de fazer provas com computador .....	156
10.4 – Escutando as argumentações .....	157
10.5 – Ingredientes adicionais à questão de “ser mais” ou “ser menos” .....	159
10.6 – O percurso da controvérsia .....	160
10.7 – O aumento da complexidade da análise – da necessidade de outros aliados e da decisão por arbitragem .....	164
10.8 – Algumas conclusões .....	167
11 – TRABALHO DOS CEGOS E DOSVOX .....	169
11.1 – Um pequeno histórico: cegos e trabalho sem tecnologia assistiva .....	169
11.2 – Os cegos e o trabalho em grandes empresas .....	172
11.3 – Aspectos jurídicos sobre o trabalho para deficientes visuais .....	175
11.4 – Se a lei traz tantas vantagens, por que é tão difícil incorporar um cego na rede de uma empresa? .....	179
11.5 – Primeiros passos de empregabilidade com tecnologia de computação .....	184
11.6 – O caso Mobitel .....	187
11.7 – Considerações sobre a Mobitel e exemplos similares .....	195
11.8 – Estudo de caso: Cegos no Telemarketing da SulAmérica de Seguros .....	198
11.9 – Trabalho de cegos em empresas: incentivar ou punir? .....	203
12 – A COMUNICAÇÃO ENTRE OS CEGOS, A INTERNET E O DOSVOX .....	208
12.1 – Introdução .....	208
12.2 – De que maneira o ciberespaço surgiu como uma opção interessante para os cegos no Brasil .....	210
12.3 – O complicado começo para, o DOSVOX, viabilizar o uso da Internet pelos cegos .....	213
12.4 – A construção da aliança entre o projeto RENDE e o DOSVOX .....	216
12.5 – Um aliado poderoso é arregimentado e as redes se integram .....	220

12.6 – Um forte aliado provoca uma inesperada traição .....	225
12.7 – As ferramentas de Internet do DOSVOX .....	230
12.8 – O significado da Internet para os cegos .....	233
12.9 – Conclusão .....	247
13 – INTERNET, ACESSIBILIDADE, RELAÇÕES HUMANAS E ÉTICA .....	249
13.1 – Introdução .....	249
13.2 – Sobre clientes, servidores e protocolos .....	250
13.3 – O Papovox .....	254
13.3.1 – O agradável começo: os cegos entram na era do bate-papo .....	254
13.3.2 – Tentativas de inviabilizar o papovox .....	260
13.3.3 – Detonação: quem faz, e por quê? .....	264
13.3.4 – Aprimorando os códigos .....	265
13.3.5 – Mudou-se o suficiente para resolver a situação? .....	266
13.4 – A Rádio Dosvox .....	268
13.4.1 – Surge a Rádio Dosvox .....	268
13.4.2 – A fogueira de vaidades e maldades .....	271
13.5 – A Internet, sua liberdade e seus problemas .....	274
14 – CEGOS E TECNOLOGIA: UMA CO-CONSTRUÇÃO? .....	283
14.1 – Ser mais para ser igual? .....	283
14.2 – Expectativas depois e além do DOSVOX: realidades e ilusões .....	285
14.3 – Novos desenvolvimentos surgem no mundo .....	292
14.4 – Sugestões para trabalhos futuros .....	294
14.6 – Considerações finais .....	295
BIBLIOGRAFIA .....	297

APÊNDICE 1 - Regras metodológicas e princípios da Teoria Ator-Rede .....	272
APÊNDICE 2 - Como estudar e enunciar uma controvérsia .....	274
ANEXO 1 - Pesquisa sobre a importância dos objetos técnicos na formação cultural dos deficientes visuais .....	309
ANEXO 2 - Resposta de Edward Martin a uma carta de Antonio Borges sobre o tema "Transgressões no Papovox" .....	311
ANEXO 3 - Trecho final do parecer do MEC na decisão de aceitar o uso de computadores no vestibular da UFRGS. ....	314
ANEXO 4 – Parecer – Utilização de Tecnologia Assistiva para Cegos em Concursos Públicos .....	316



# 1 – INTRODUÇÃO

## 1.1 – Quais são os limites para um cego que faz uso de tecnologia?

### Ou para onde vai a tecnologia a partir de seu uso por um cego?

Este trabalho focaliza as mudanças por que passaram as pessoas cegas no Brasil nos últimos cento e cinquenta anos, buscando mostrar que foi a disponibilidade de diversos artefatos tecnológicos um dos fatores mais importantes que possibilitaram tais mudanças, e também como estes se reconfiguraram continuamente a partir do seu uso. A incorporação destes dispositivos à vida dos cegos modificou a ontologia da cegueira, mudando o foco de “o que ele pode ou não pode ser” para “o que ele pode ou não pode fazer”, ou usando uma frase de efeito, “é a falta de tecnologia que faz o cego”.

Polanyi (1964), referindo-se à pessoa cega usando uma bengala, questionava “*quais eram seus limites – ou mais especificamente: o limite inclui ou não inclui a bengala*”?<sup>1</sup> Em outras palavras, o uso do artefato tecnológico modifica o ser cego, ao mesmo tempo em que é incorporado por ele, formando um novo ser, que poderíamos chamar de “cego com tecnologia”.

Carey (1996), no texto “Braille and the Information Technology Revolution”, fala dos diversos artefatos tecnológicos que mudaram a vida dos deficientes visuais, que incluem o rádio, TV, gravador, videocassete, ferramentas para baixa visão, xerox ampliada e microcomputadores. A esses dispositivos listados por Carey, pode-se acrescentar um enorme número de aparatos óticos, telefone, máquina de datilografia comum e Braille, impressoras Braille, diversos dispositivos de reprodução tátil (como o Thermoform), microcomputadores especializados (como o Braille’n Speak) e toda sorte de utensílios falantes (como relógios de muitos tipos, termômetros, microondas, telefones celulares e inúmeros outros). Independente do país, diversos dispositivos de tecnologia assistiva, mais cedo ou mais tarde atingem e mudam a vida dos deficientes visuais – e, numa análise sociotécnica, são também por eles influenciados e modificados.

---

<sup>1</sup> Um exemplo similar foi também utilizado por (Bateson, 1972, p.459)

Do ponto de vista sociotécnico, o que leva um deficiente a ter acesso e incorporar o uso de uma certa tecnologia é um complexo efeito de rede, com inúmeras interações. Independente de uma análise apurada pode-se chegar a três pré-requisitos genéricos:

- a) acesso a informações sobre a existência dos artefatos;
- b) disponibilidade de recursos para obtê-los;
- c) acesso aos artefatos a partir do lugar onde a pessoa está ou vive.

As informações sobre os artefatos são pré-requisitos fundamentais e deveriam ser parte do ensino formal nas escolas especiais ou inclusivas de qualidade, bem como amplamente disseminadas nas instituições de apoio. Deve-se supor que tais escolas e instituições, por princípio, deveriam tê-los *todos* à disposição de seus alunos, mas quase nunca isso acontece, especialmente nos países em desenvolvimento – como é o caso do Brasil. Como exemplo (baseado no contato pessoal em vários anos de trabalho conjunto), mesmo sendo um lugar de referência, o Instituto Benjamin Constant, no Rio de Janeiro, tem acesso apenas aos dispositivos básicos, e entre seu corpo docente, apenas um reduzido número tem conhecimento amplo sobre tecnologia assistiva.

Outro fator importante, que foi constatado durante a pesquisa para esta tese, é que as informações contidas na Internet são freqüentemente pouco isentas (para não dizer tendenciosas), e contaminadas por uma visão comercial ou por visões pedagógicas particularizadas, o que dificulta a obtenção de dados confiáveis por parte dos interessados nos deficientes visuais – o que inclui os próprios deficientes, seus familiares, professores, administradores escolares, pesquisadores e políticos.

## **1.2 – O despontar da tecnologia assistiva**

A partir do fim da 2<sup>a</sup> Guerra Mundial, ocorreu um grande desenvolvimento na área de reabilitação de pessoas com deficiência. Várias empresas na época criaram ou modificaram tecnologias para dar acesso a deficientes, em particular aos cegos:

- a bengala de madeira foi substituída por uma leve bengala de alumínio;
- máquinas de escrever modificadas para produzir as primeiras impressoras elétricas Braille;

- programas para transcrição Braille por computador criados para diminuir as dificuldades de reprodução de material em Braille;
- a tecnologia de gravação (inicialmente em fio, posteriormente em fita magnética), que sofrera uma grande disseminação no mercado caseiro, tornou-se uma alternativa barata para o registro e reprodução do material sonoro.

Relatórios oficiais e paraoficiais foram criados para justificar que o investimento em tecnologia e reabilitação produziria resultado social e econômico muito favorável. O site do *Disability Museum* ([www.disabilitymuseum.org](http://www.disabilitymuseum.org)) exibe muitos textos desta época. McGwinn (1966), no "Report On A Study Of Rehabilitation Of The Severely Disabled", defende o uso de tecnologia na reabilitação:

*Alguns acreditavam que não havia esperança para os severamente incapacitados, enquanto outros pensavam que alguma coisa podia ser feita, mas não estavam muito seguros do quê. Para responder a esta questão, e para testar a crença na possibilidade, a Divisão da Califórnia de Reabilitação Vocacional lançou um programa em 1955 para reabilitar um grupo de pessoas severamente deficientes...*

McGwinn, no mesmo texto, afirma o que é completamente aceito nos dias de hoje:

*Dispositivos assistivos e adaptativos com freqüência decidem o sucesso ou fracasso da reabilitação.*

No tocante a projetos e produção industrial de artefatos de tecnologia assistiva, um dos fatores mais relevantes foi a Guerra do Vietnã (Borges (2003)). Nela, milhares de cidadãos norte-americanos ficaram deficientes, muitos deles com problemas muito graves, e que, voltando aos Estados Unidos, provocaram ações muito sérias e de grande repercussão e visibilidade contra o governo, já altamente impopular com a perda da guerra. Essas ações envolviam não apenas pedidos de indenização, mas especialmente visavam motivar o governo a financiar pesquisas e apoiar ações que viessem a melhorar a vida dos deficientes criados como consequência da guerra. Desta forma, o governo americano criou diversos incentivos para que empresas criassem produtos destinados a auxiliar os deficientes.

As regras da seguridade social também foram mudadas para permitir que os artefatos de tecnologia assistiva pudessem ser financiados com recursos do estado, pois um deficiente regressado da guerra provavelmente não teria como obter recursos para adquiri-

los.<sup>2</sup> Um dos relatórios oficiais mais importantes é o "Committee Staff Report On The Disability Insurance Program", argumentando:

*O Conselho reconheceu a conveniência de prover benefícios a uma pessoa segurada que se tornasse totalmente e permanentemente deficiente e para seus dependentes. Entretanto, havia discrepâncias no Conselho sobre o tempo de introdução desses benefícios. Aqueles a favor da introdução imediata argumentavam que as pessoas permanentemente deficientes (com exceção dos cegos) eram a única categoria das casualidades sociais permanentes que não recebiam seguro ou assistência sob a Lei da Seguridade Social, e que nenhum outro grupo estava mais completamente dependente ou em uma situação econômica mais desesperada... (US Social Security, 1974)*

Em particular, como se deduz do texto acima, os cegos já recebiam benefícios da previdência, mas essas novas resoluções, incluindo o acesso de todos os deficientes a artefatos tecnológicos, também vieram a favorecê-los.

### **1.3 – Pobreza e tecnologia assistiva**

Na maior parte dos países, mesmo os ricos, desde o surgimento do Braille até os dias de hoje, os mesmos problemas básicos – acesso a informação, facilidade ao suporte financeiro e disponibilidade de obtenção dos recursos tecnológicos – ainda persistem. Em países mais pobres, como o Brasil, a situação é muito mais severa. Por exemplo, até pouco tempo, uma reglete e um punção<sup>3</sup>, que custam menos de vinte reais, e que poderiam ser fabricados artesanalmente em uma pequena oficina, não estavam disponíveis para aquisição pelos deficientes visuais da maioria das cidades do interior<sup>4</sup>.

A situação de infra-estrutura e a pobreza do país tornam ainda mais difícil o uso indiscriminado de tecnologia. Como levar um computador para uma favela que não tem luz (ou que até tem luz, mas é obtida numa ligação irregular com alta instabilidade e

---

<sup>2</sup> Hoje, nos Estados Unidos e em boa parte do primeiro mundo, há um entendimento que tecnologia assistiva é um direito que o Estado deve prover – quase todos os países possuem um órgão, geralmente ligado ao ministério da Saúde ou à Seguridade Social, que presta este atendimento e encaminha a doação ou o financiamento diferenciado.

<sup>3</sup> Dispositivos básicos de escrita Braille manual, descritos no Capítulo 3 e mostrados na figura 3.5

<sup>4</sup> Segundo o site da SEESP/MEC, em 2004 foram adquiridos para distribuição aos alunos com deficiência visual de todo Brasil, 15.000 kits de material didático: 7.500 para alunos cegos, composto de mochila, reglete, sorobã, punção, ponteira de bengala para reposição, guia para assinatura e papel sulfite; e 7.500 para alunos com baixa visão, composto de mochila, cadernos com pauta dupla, cadernos sem pauta, lápis 6B, caneta ponta porosa, borracha, pincel atômico, caneta hidrográfica, lupa de apoio.

pequena potência)? Como um deficiente visual com baixo poder aquisitivo poderia comprar uma lupa eletrônica ou uma impressora Braille que custam milhares de reais? É eficaz doar uma impressora Braille para uma escola que provavelmente não terá recursos para comprar o caríssimo papel de 40Kg para alimentá-la? Será que se deve aceitar e não expandir para a população deficiente mais pobre o uso de tecnologia? Fazer isso significa ter também que fechar os olhos a um outro dado importante – corroborado pelo censo de 2000: a maior parte das pessoas cegas ou deficientes visuais encontra-se justamente nas áreas mais pobres.

O problema da tecnologia torna-se mais sério na medida em que, na maior parte dos casos, o custo para desenvolver tecnologias assistivas é alto, pois envolve a manutenção de um grupo altamente especializado, com conhecimento amplo em áreas como eletrônica, mecânica e computação e ainda treinado para executar projetos com interação ergonômica particularizada para deficientes. Como os produtos são vendidos em pequena escala, o preço tende a ser alto, e assim, mesmo nos países de primeiro mundo, um produto de tecnologia assistiva quase sempre sai por um custo mais alto, quando comparado com produtos equivalentes para uso por pessoas não deficientes. Entre as possíveis políticas aplicáveis, pode-se sugerir que o subsídio à produção de produtos de tecnologia assistiva com estilo "*free software*"<sup>5</sup> ou na forma de "*toolkits*"<sup>6</sup> é uma estratégia importante, pois socializa o investimento e faz com que ele retorne para a sociedade, pronto para ser consumido e tendo como característica a adaptabilidade às necessidades específicas das pessoas deficientes.<sup>7</sup> No tocante aos desenvolvimentos locais que envolvessem *hardware* ou partes mecânicas, os investimentos e subsídios deveriam ter como pré-requisito a utilização de tecnologia de baixo custo e fácil reprodutibilidade no país.

---

<sup>5</sup> O termo Software Livre se refere aos softwares que são fornecidos aos seus usuários com a liberdade de executar, estudar, modificar e repassar (com ou sem alterações) sem que, para isso, os usuários tenham que pedir permissão ao autor do programa.

<sup>6</sup> Toolkits são bibliotecas de funções prontas para uso pelo programador, que embutem as dificuldades comuns de determinadas classes de desenvolvimento.

<sup>7</sup> Em minha vivência no desenvolvimento de tecnologia assistiva constatei que, mesmo considerando pessoas com deficiências similares, os equipamentos assistivos a usar podem ser diferentes, ou ter que sofrer adaptações consideravelmente grandes.

#### 1.4 – Sobre o que trata esta monografia

No item 1.1 mencionamos muitos artefatos tecnológicos que influenciaram imensamente a vida dos deficientes visuais nos últimos anos. Nesta análise, entretanto, somente quatro foram escolhidos: o sistema de escrita tátil Braille, o rádio, o gravador e o sistema de computação para cegos denominado DOSVOX. Esses artefatos foram selecionados por sua importância amplamente reconhecida entre os cegos, tendo sido isso confirmado a partir de uma pequena pesquisa por Internet interrogando um grupo de pessoas cegas, a maioria pertencente às listas de interesse do projeto DOSVOX, para destacar aqueles que maior influência trouxeram à educação e cultura das pessoas cegas no Brasil. Os detalhes sobre esta pequena pesquisa podem ser achados no anexo 1.

Na pesquisa para a tese, usando o ferramental metodológico fornecido pela Teoria Ator-Rede (TAR), estes artefatos – Braille, rádio, gravador e DOSVOX – foram vistos como actantes, atores híbridos ativos no “mundo-da-vida”. Seguindo o enfoque e a base teórica fornecida pelos "Estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade" (STS), a TAR preconiza que os actantes ou atores híbridos ativos são entidades radicalmente indeterminadas constituídas por relações heterogêneas entre elementos materiais heterogêneos, humanos e não humanos. Nas palavras de Latour (2001, p.246)

*... o grande interesse [dos Estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (STS)] está em que eles oferecem, através do estudo das práticas de laboratório, muitos casos de emergência de um novo ator. Ao invés de começar com entidades que já são componentes do mundo, os STS focalizam a natureza controversa e complexa do que é, para um ator, vir à existência. A chave é definir o ator pelo que ele faz – seus desempenhos (suas performances) nos testes de laboratório. Mais tarde sua competência é deduzida e tornada parte de uma instituição. Dado que em inglês a palavra ‘ator’ tem referência frequentemente limitada a humanos, a palavra ‘actante’, tomada emprestada da semiótica, é algumas vezes utilizada para incluir não-humanos na definição [de ‘ator’].”*

A teoria ator-rede é uma espécie de ferramenta que facilita deslocar a atenção da oposição entre categorias - humanos/não humanos, social/ natural - para focalizar suas constituições mútuas e agenciamentos relacionais. John Law (1992, p. 383) afirma que

*“analiticamente, o que conta como uma pessoa é um efeito gerado por uma rede de materiais heterogêneos em interação”.*<sup>8</sup>

Portanto, através da análise da articulação entre a cegueira e os artefatos em questão, a TAR permite sublinhar que dela resultam vários modos de existir e propicia a análise da pessoa cega como um efeito de rede, explicitado no depoimento de um cego ao testemunhar que

*“...um dos períodos mais tristes de minha vida foi quando passei vários dias sem poder acessar a Internet. Nestes dias voltei a ser cego, vivendo um domingo de cego solitário, sozinho em meu quarto, sem ninguém para conversar.” (depoimento de um cego desconhecido na platéia do Encontro de Usuários Dosvox – 2000 gravado em áudio-cassete).*<sup>9</sup>

Ou ainda no depoimento de Beth Canejo:

*“Muitas vezes eu pensava em desistir, porque eu sou cega adulta e tenho pouca destreza tátil. Eu gravava as aulas no gravador para estudar em casa... Minha vida mudou com o DOSVOX, que permitiu que eu pudesse ler e escrever minha tese de mestrado quase sem ajuda.” (Elizabeth Canejo, professora, em depoimento filmado, utilizado parcialmente no vídeo institucional do projeto DOSVOX)*<sup>10</sup>

Esta tese procura mostrar que o aparecimento de cada um daqueles artefatos gerou reconfigurações das redes que constituem e são constituídas pelos cegos, não apenas com a mudança da importância relativa de alguns atores humanos e não humanos (como, p. ex., a importância dos artefatos preexistentes). É possível perceber isso através do depoimento a seguir, dado por uma pessoa cega que é pós-graduada em educação, mas que não tinha ainda vivência no uso do Braille pelo fato de ter perdido a visão há pouco tempo, Mesmo assim, por dominar um artefato tecnológico (DOSVOX), conseguiu trabalho numa instituição em que o ensino do Braille era um elemento central – o Instituto Benjamin Constant.

*"Eu sou um exemplo. Eu tinha terminado a faculdade, não trabalhava, e com o Dosvox surgiu a oportunidade de trabalhar, com o Dosvox, dando aula aqui na instituição." (Elizabeth Canejo, vídeo institucional do DOSVOX, em 1998).*

---

<sup>8</sup> “... analytically, what counts as a person is an effect generated by a network of heterogeneous, interacting, materials”

<sup>9</sup> Acervo do projeto DOSVOX.

<sup>10</sup> Não há registro da data exata de gravação, mas provavelmente foi realizada em meados de 1998, época em que a primeira versão do filme institucional foi gerada.

Numa visão simplificada, o enfraquecimento ou fortalecimento de um ator (actante) pode ser entendido como a diminuição ou o aumento de suas associações, seus vínculos com outros atores (actantes). Ao dizer que

*“hoje faço tudo com Dosvox, mas minhas roupas são rotuladas com etiquetinhas em Braille” (Ethel Rosenfeld, professora, em depoimento ao vivo no Encontro de usuários Dosvox de 2000 – gravado em áudio cassete),*

Ethel Rosenfeld testemunha uma instância de fortalecimento do DOSVOX “em tudo” ao mesmo tempo que aponta uma associação ou vínculo resistente do Braille em suas roupas.<sup>11</sup>

Entretanto, a reconfiguração da rede se refere especialmente à modificação dos fluxos que estão subjacentes às interrelações entre os atores, modificando até mesmo produzindo novos modos de existir, e algumas vezes provocando conflitos anteriormente inimagináveis.

*Tratava-se de uma monja de um mosteiro de uma cidade próxima à minha que, por portas e travessas, tinha tomado conhecimento do Dosvox e pedia-me ajuda para uma monja que, de há muito havia perdido a visão, e que lhe tinha sido doado um computador.*

*Tudo para ela era novo, difícil, complexo, quase inalcançável. Afinal eram mais de 35 anos de clausura... A informática era uma surpresa, um susto... Às vezes, até uma ameaça e um medo!*

*“... Todas as pessoas que subiam a ladeira do mosteiro vinham aqui para servir-me, hoje, graças a Deus, eu também sirvo...”*

*Hoje, a monja encontra-se totalmente reintegrada à vida monástica, ministra aulas, de há muito interrompidas, ao noviciado. Faz suas pesquisas bíblicas, estuda, lê, aprimora-se e evolui... (Bartyra Soares, por email, em 15-out-2004)*

Procura-se nesta tese mostrar que novos artefatos e novas possibilidades surgidas a partir de sua disponibilidade reconfiguram a rede sem entretanto aniquilar os antigos actantes, mas redefinindo suas relações e importância relativa. O depoimento de Luiz Carlos d'Angelo, um cego reconhecido pela comunidade como um pioneiro no uso de tecnologia aborda isso:

*“O progresso não precisa aniquilar o passado, a tecnologia anterior. Muitas vezes você continua usando, por exemplo, eu uso o Braille em máquina de seis teclas, escrevo no punção quando é necessário, mas claro que se tiver uma máquina de*

---

<sup>11</sup> Ethel Rosenfeld confirmou este depoimento numa entrevista realizada em sua casa, em 20/05/2005, onde pude constatar que ela realmente registra a cor das roupas nas etiquetinhas Braille. Ethel também mostrou um interessante sistema de gravação magnética em voz em um pequeno cartão para anexar à roupa, mas que ela não mais usava, pela praticidade do uso do Braille.



*teclas eu vou preferir a máquina, e uso o sorobã para até fazer cálculos (sem a velocidade do japonês), mas uso mais para tomar números de telefone ou quando estou usando a central do Banco do Brasil, anotações de saldo bancário. " (Luiz Carlos D'Angelo, depoimento gravado em 16/7/2007)*

Entretanto ele mesmo reconhece que hoje o computador assumiu um papel preponderante:

*"Como é que o computador entrou na minha vida, se eu tenho o Braille, e uma porção de outras coisas? Eu digo com toda tranqüilidade que hoje, sem informática, o cidadão fica sentadinho na beira do caminho, seja cego ou vidente." (Luiz Carlos D'Angelo, depoimento gravado em 16/7/2007)*

Já em outros tempos, talvez outro actante estivesse multiplicando rapidamente seus vínculos, como lembra Dolores Thomé ao dizer:

*"Meu pai escutava rádio muitas horas por dia. Não ia a nenhum lugar sem seu radinho de pilhas. Ele escutava tudo, inclusive a Hora do Brasil. Com o rádio ele aprimorava sua forma de falar. Era no rádio que ele aprendia as músicas para depois tocar no seu trabalho na boate." (Dolores Thomé, professora, musicografista Braille, em entrevista por telefone<sup>12</sup>).*

O texto da tese visa mostrar diversas controvérsias na concepção-adoção dos objetos, provocadas pelas expectativas de mudanças de papel dos cegos e pela usabilidade dos artefatos e pelas alterações nas estruturas de poder. Como resultado destas controvérsias (divergências e convergências), as redes envolvendo os artefatos estudados têm que ser continuamente remodeladas, para manter ou promover a sua aceitação e disseminação no universo das pessoas cegas, evidenciando-se seus efeitos políticos, isto é, as alterações que propiciam nas relações de poder mais ou menos estabilizadas. Estes efeitos às vezes são mencionados explicitamente, como quando Gilson Batista de Souza diz:

*"Não tenho nada contra a informática, acho uma maravilha. Todavia, os cegos estão cada vez mais lendo menos o sistema Braille, no entanto isso é preocupante! Será que um dia o sistema Braille vai ficar mesmo para trás?" (Gilson Batista de Souza, em mensagem para a lista de discussão dosvox-l, em 26/5/2005)*

---

<sup>12</sup> Entrevista realizada por telefone celular em 24/05/2005. Por questões de ordem técnica, não foi feita gravação, sendo os depoimentos mais importantes registrados em papel por mim – o depoimento compilado foi posteriormente confirmado por correio eletrônico.

Outras vezes, no entanto, as categorias mobilizadas nas ações (inclusive na ação do discurso, do dizer) podem dificultar a identificação dos efeitos políticos, que aparecem mais sub-repticiamente, como no depoimento de Lili:

*LILI - "... a idiota da ledora que estava comigo no concurso público, que eu estava respondendo no DOSVOX, me disse assim: - Você tem mesmo é que largar essa coisa de computador, e dar mais importância ao Braille e ao Sorobã, que são coisas do mundo de vocês."*

*STAR - "Ela é maluca".*

*(Magda, estudante cega do interior do Paraná, num bate-papo por Internet através do programa Papovox, com seu namorado Bernard, também cego, no CAEC/UFRJ, em 25/05/2005).<sup>13</sup>*

O sistema DOSVOX tem um espaço maior neste trabalho por ser, digamos, mais *subversivo*. Permitindo a leitura e escrita de textos (privilégio anterior do Braille), gravação e reprodução de sons (privilégio anterior do gravador), compartilhamento de informações em largo espectro (privilégio anterior do rádio), incluindo a comunicação bidirecional à distância (privilégio anterior do radioamador), parece ter maior potencial de desestabilizar o status, o *modus-operandi* e em especial as estruturas de poder estabelecidas anteriormente.

É importante frisar que o DOSVOX não é hoje o único sistema de acessibilidade para cegos usado no Brasil, embora seja o mais disseminado. Os sistemas Virtual Vision e Jaws<sup>14</sup> são também muito importantes para o desenvolvimento dos cegos brasileiros no dia de hoje, especialmente no tocante aos aspectos de empregabilidade e no acesso mais sofisticado ao Windows. O DOSVOX foi, entretanto, o primeiro sistema computacional produzido e disseminado no Brasil, e por suas características peculiares de interface homem-máquina, aquele que conseguiu provocar a inclusão computacional em maior quantidade de áreas, atingindo uma faixa de usuários que vai desde pré-alfabetizados até pós-graduados.

A importância do DOSVOX é reconhecida pela maioria dos cegos, mesmo aqueles que já não o usam mais, como ilustrado pelo seguinte depoimento:

---

<sup>13</sup> Bernard e Magda hoje estão vivendo maritalmente, a partir do conhecimento gerado através do Papovox.

<sup>14</sup> O Virtual Vision é um leitor de telas comercial produzido pela empresa Micropower e com desenvolvimento apoiado pela Fundação Bradesco. O Jaws é o leitor de telas comercial mais usado no mundo, produzido pela Freedom Scientific, importado no Brasil por diversas empresas. Ambos os produtos são caros no Brasil (cerca de R\$2000 para o Virtual Vision e R\$4000 para o Jaws), embora o Virtual Vision seja distribuído gratuitamente para uso caseiro pela Fundação Bradesco. Este custo provoca, no caso do Jaws, um índice altíssimo de cópias piratas.

*O DOSVOX não é exclusivo, pois continua em meu computador e em minha vida, mas, não é o único. Talvez, seja o mais importante porque o primeiro a gente nunca esquece...*

*... Graças ao Dosvox, tenho um site, o Banco de Escola, que aprendi a administrar e que faz parte de minha vida profissional.*

*... o DOSVOX é um caso antigo que convive pacificamente com os seus rivais.  
(Elizabeth Dias de Sá, por e-mail em 16-out-2004)*

Além disso, um percentual enorme dos usuários do Virtual Vision e do Jaws foi ou é também do DOSVOX – por exemplo nos cursos de Virtual Vision dados pela Fundação Bradesco e pelo Senac, o DOSVOX é utilizado no ensino de digitação. Por essas razões, mesmo reconhecendo sua importância, optou-se por dar menor ênfase a eles nesta tese, embora else sejam citados em diversos locais deste texto.<sup>15</sup>

Essa tese reflete também muito da minha vivência como desenvolvedor do sistema DOSVOX, não apenas observando de uma posição privilegiada as mudanças provocadas na rede sociotécnica dos deficientes visuais, provocadas pelo uso destes artefatos, mas frequentemente interferindo nelas e reconfigurando o próprio DOSVOX para mantê-lo como um ponto de passagem quase obrigatório nesta rede. Isso atribui a mim um duplo papel difícil: por um lado faço parte do que está sendo pesquisado, por outro, sou aquele que pesquisa.

## **1.5 – Elementos de construção usados nesta monografia**

O que permite uma consistência diferenciada deste trabalho em relação aos poucos que foram anteriormente publicados que abordam o tema Cegos e Tecnologia, é a abundância de depoimentos obtidos na pesquisa de campo. Ao longo do desenvolvimento do sistema DOSVOX, ou seja, nos últimos quinze anos, tive contato com inúmeras pessoas cegas, cultas e incultas, com ou sem vivência de instituições, provenientes de famílias de todas as classes sociais, politizadas ou alienadas, cegas de nascença ou com cegueira adquirida por doença ou acidente, cegas totais ou com visão reduzida; em síntese, um caldeirão de formas de serem cegas e/ou de serem "construídas" como tal. Com quase

---

<sup>15</sup> Recentemente surgiram no Brasil dois outros produtos gratuitos, o leitor de telas australiano NVDA para Windows, e o leitor de telas Orca para Linux. São ainda programas de uso ainda bastante restrito e, mesmo sendo promissores e apresentando razoável crescimento no número de usuários, não foram estudados neste texto.

todas essas pessoas, criou-se algum vínculo – muitas conversas, emails, registros gravados e material textual (em Braille, tinta ou por Internet).

Infelizmente, em muitos casos, a riquíssima informação oral a que se teve acesso não foi registrada por escrito, pois não existia na época desses contatos a pretensão de se criar uma tese sobre este tema. Pior ainda, algumas dessas pessoas que eram detentoras de enorme quantidade de conhecimento específico sobre temas relacionados com cegueira, e que conheciam bem os meandros da história dos cegos no Brasil (ou foram elementos construtores de pontos-chave dela) faleceram recentemente.<sup>16</sup> Felizmente essas pessoas deixaram alguns artigos e textos, quase todos publicados em meios de pequena disseminação, nos quais uma parte de seu conhecimento ficou registrada, e a partir dos quais, amalgamados com as conversas anteriores, foi possível criar uma narrativa razoavelmente confiável.

Parte significativa deste trabalho consistiu em obter de novo e organizar o rico material oral, obtido em entrevistas ao vivo e por telefone, com pessoas-chave - cegas ou não - escolhidas por seu papel preponderante entre os cegos. Entre eles destacam-se, não só pela quantidade de informações fornecidas (tanto orais como escritas), mas pela sua referência no decorrer desta tese, o Prof. Jonir Bechara, a Profa. Dorina Nowill, a Profa. Ethel Rosenfeld, o prof. Luis Carlos D'Angelo, a Profa. Dolores Tomé, a Profa. Joana Belarmino e o Prof. Mauricio Zeni. Essas pessoas agregam fidelidade ao que se expõe nesta tese, especialmente nas informações relativas aos cegos, sua história e suas instituições, e numa imensa complexidade, as redes que conformam e são conformadas pelos cegos brasileiros.

Em outras entrevistas, algumas pessoas mais jovens deram uma contribuição diferente para esta tese, ao nos contarem emocionantes histórias de como ajudaram a construir o código imenso do DOSVOX, e o fizeram com a experiência de deficientes visuais: Marcelo Pimentel (o grande pioneiro, desenvolvedor e co-autor dos primeiros programas do DOSVOX), Renato Costa, Bernard Condorcet, Neno Albernaz, Cleverson

---

<sup>16</sup> Entre as pessoas já falecidas, com especial referência neste texto, destaco o Prof. Edison Ribeiro Lemos e o Dr. Amilton Garai.

Uliana, Vitor Uchoa e Diogo Takano, não esquecendo também de Beth Canejo (“Braille nunca mais...”), Cláudia Magalhães e Kátia Oliveira.<sup>17</sup>

Outra grande fonte de riqueza da pesquisa está contida em dois outros tipos de material obtidos através da Internet:

- a) Uma seleção de mensagens veiculadas nas duas listas de discussão que são suportadas pelo projeto DOSVOX: a lista dosvox-1 (a lista de discussão sobre temas gerais com interesse para deficientes visuais) e a voxtec (lista sobre tecnologia computacional com ênfase no dosvox), que explicitam opiniões ou situações vividas na relação dos cegos, com ou sem a mediação do computador. São cerca de duzentas mensagens selecionadas, muitas das quais respostas a outras mensagens, opiniões discordantes ou comentários. Elas tiveram trechos recortados e organizados por meio de uma planilha Excel, um trabalho que exigiu grande paciência para montar e que foi apelidada de "castelo.xls", analogia com algo complicado de construir, pedra sobre pedra, pois a variedade dos temas, da forma e da intensidade com que as opiniões são colocadas, muitas vezes até exacerbadas ou exageradas, cria um caleidoscópio textual com diversas possibilidades de análise.
- b) A resposta a um pedido de contribuição aos membros da lista, mostrado no anexo 2, onde se pediu que as pessoas contassem um "causo" sobre si mesmas, possivelmente envolvendo o DOSVOX. Como resultado deste pedido, muitas abriram seu coração, mostrando como o computador dera um sentido novo à vida, criado oportunidades e modificando sua relação com a sociedade.<sup>18</sup>

O último elemento de construção foi material coletado em dois processos/sentenças judiciais e em um parecer (transcrito no Anexo 4) dado por mim, como membro integrante do Comitê de Ajudas Técnicas da Secretaria Especial de Direitos Humanos do Ministério da Justiça, cujos temas de controvérsia estavam relacionados ao direito dos cegos ao uso de tecnologia em concursos públicos. Tal material, traduzido/transladado para este texto,

---

<sup>17</sup> Embora não nos dando entrevistas verbais, acredito que Luiz Cândido Pereira Castro (in memoriam) e Orlando José Rodrigues Alves (in memoriam) também nos emprestaram sua energia para ajudar a contar esta história.

<sup>18</sup> causo = corruptela da palavra caso, usada pelas pessoas do interior para indicar uma narrativa interessante sobre um certo tema.

ênfatiza a idéia de que a articulação dos cegos com os artefatos redefine o que é ser cego nos dias atuais.

## **1.6 – Como esta monografia está estruturada**

Neste capítulo resumiu-se o tema da pesquisa, introduzindo alguns elementos da teoria Ator-Rede, e explicitando os elementos de construção usados na pesquisa de campo.

No capítulo 2, fala-se um pouco mais sobre alguns dos pontos da TAR que foram mais usados durante o desenvolvimento desta monografia. No capítulo 3, resumem-se os principais desenvolvimentos técnicos que acabaram por consolidar, em meados do século XIX a técnica de escrita Braille. No capítulo 4 mostra-se como a escrita Braille foi introduzida no Brasil e como foi sua apropriação, em especial, com o surgimento das instituições de amparo aos cegos. Nos capítulos 5, 6 e 7, o Braille, o rádio e o gravador – e suas redes – são estudados com razoável detalhe.

Nos capítulos restantes focaliza-se o sistema DOSVOX, mostrando como o uso do computador não apenas mudou a forma da pessoa cega se relacionar com o mundo, mas também como foi por eles mudado. O computador alterou substancialmente a rede do Braille, do Rádio e do Gravador (e de outros artefatos também), criando muitas novas possibilidades culturais, de trabalho e de lazer, reconfigurando substancialmente a inter-relação dos cegos entre si, com as associações de apoio e com a sociedade em geral. Mostra-se, em particular, que a possibilidade de comunicações pela Internet foi crucial para permitir que a maior parte destas mudanças se tornasse possível.

No capítulo 8, faz-se um sobrevôo no DOSVOX, mostrando como ele é do ponto de vista operacional, tentando tornar claro por que ele é diferente, e onde essa diferença produz resultados peculiarmente adequados ao Brasil. Em continuidade, no capítulo 9, mostra-se que, dependendo da perspectiva de observação, o DOSVOX pode ser classificado numa gradação que vai do muito bom ao muito ruim. Estuda-se também algumas controvérsias associadas ao DOSVOX, e que, em maior ou menor grau, não apenas provocaram a mudança de seu código, agregando facilidades e aumentando a abrangência do sistema, mas também influenciaram na definição das estratégias de sobrevivência e fortalecimento.

No capítulo 10 apresenta-se um estudo de caso que descreve uma disputa judicial sobre o direito de usar o DOSVOX no vestibular e em concursos públicos. A partir dessa discussão é possível constatar que se estabeleceu realmente – e apoiado por pareceres e decisões judiciais – uma nova forma de “ser cego”, que se tornou possível como resultado de muitas articulações entre o ser humano e a tecnologia, como mostrado ao longo desta monografia.

No capítulo 11 trata-se das mudanças das perspectivas de trabalho, a partir do uso do computador pelas pessoas cegas, tentando demonstrar que um cego pode trabalhar seguindo as mesmas regras de uma pessoa comum, e que, sendo mobilizados actantes adequados para formar um entorno de trabalho, seu desempenho pode ser equivalente ao de uma pessoa não cega.

No capítulo 12 mostra-se o difícil caminho até fazer com que a Internet viesse a permear a vida das pessoas cegas no Brasil, transformando-se num elemento que permitiu a sua articulação com uma grande quantidade de actantes. No capítulo 13, em continuidade, enfoca-se essa articulação recheada de conflitos, alguns resolvidos por meio de inúmeras modificações no código dos programas de acessibilidade à Internet do DOSVOX.

No capítulo 14, consolida-se algumas conclusões, visando mostrar que os cegos e a tecnologia caminham juntos, numa interação em que ambos evoluem e/ou se modificam. Neste capítulo também são sugeridas algumas linhas de trabalho que poderiam ser desenvolvidas como seqüência desta pesquisa.

Os anexos e apêndices completam esta dissertação. Em particular, um desses apêndices contém uma contribuição àqueles que se dedicam ao estudo das controvérsias: um *checklist* de ações que podem ser usadas quando se performa uma análise baseada na Teoria Ator-Rede.

### **1.7 – O DOSVOX: o elemento mais presente nesta tese**

Grande parte desta tese focaliza o sistema DOSVOX e as mudanças que sofreu por sua total imbricação na rede sociotécnica que permeia a vida de milhares de cegos brasileiros. Mesmo com o aparecimento de outros sistemas computacionais com propostas diferentes e “mais modernas”, grande parte dos usuários do DOSVOX se manteve fiel ao sistema ou passou a usar mais de um sistema (escolhendo em cada um deles as ferramentas

mais adequadas para cada situação). Esta permanência não deve ser explicada apenas pela qualidade técnica dos programas do DOSVOX (em alguns casos, possivelmente inferior), mas sim por ter resultado em ações de fortalecimento das relações entre os actantes de sua rede, onde a comunicação pela Internet teve muita importância. Essas ações foram concomitantes com grandes mudanças técnicas, realizadas em curto espaço de tempo, visando impedir a evasão de usuários, o que foi facilitado por novas alianças com outros atores-rede "poderosos", e garantir que a permanência na rede do DOSVOX ainda pudesse ser vista como uma excelente opção.

O que se pretende mostrar, é que durante sua "vida", ao mesmo tempo em que, sob diversos aspectos, provoca alterações que modificam a forma de "ser cego", o DOSVOX sofreu contínuas modificações: melhorias operacionais, inclusões de centenas de funções, mudanças simples ou radicais no seu código, associações com inúmeros actantes, mudanças em sua forma e estratégia de distribuição, mudanças em sua mediação nas relações humanas e não-humanas, numa luta constante para permanecer como ponto de passagem obrigatório para um número grande de usuários e instituições. Tais mudanças foram sempre associadas a ações continuadas visando o fortalecimento das conexões da sua extensa rede composta por humanos e não-humanos, e fazendo com que o número de usuários do DOSVOX pudesse crescer de poucas dezenas em 1994 até cerca de 20000 em 2007, sendo hoje (2008) o sistema de computação para cegos que é mais usado no Brasil.



## 2 – ESTRATÉGIA METODOLÓGICA PARA ESTE ESTUDO

### 2.1 – Sobre objetos técnicos e o processo de individuação<sup>19</sup>

Liliana da Escóssia (1999) em seu livro "Relação homem-técnica e Processo de Individuação" nos fala de quatro concepções de compreender a relação dos homens com a técnica. Estas quatro visões não são evoluções uma da outra, e também não obedecem a uma linha do tempo, devendo ser interpretados como modelos alternativos para produzir explicações convincentes sobre como tal relação se processa:

- a) A primeira, denominada Concepção Instrumentalista<sup>20</sup>, vê a técnica como um conjunto de meios ou instrumentos neutros, a serviço da emancipação e do progresso da humanidade. (Escóssia, 1999, pág. 21)
- b) A segunda, a Concepção Anti-Instrumentalista<sup>21</sup>, rejeita a neutralidade instrumental, considerando que o sistema técnico se auto-desenvolve graças a uma força interna, intrínseca, e sem intervenção decisiva do homem, estendendo seu reinado em todos os domínios da realidade e atividade, em particular o domínio humano. (Escóssia, 1999, pág. 31)
- c) A terceira, a Concepção Dromológica<sup>22</sup>, trata a técnica como um dispositivo "*a serviço de uma lógica catastrófica da velocidade*". Com a revolução tecnológica, especialmente com a informática, a velocidade desterritorializa, ou seja, a lógica da corrida não mais investe no espaço – na terra, no mundo – e passa a investir no vetor tecnológico, criando-se uma estratégia de dominação, onde a guerra e a política não mais são travadas pelo controle e ocupação do espaço, mas sim do tempo. (Escóssia, 1999, pág. 37).

---

<sup>19</sup> A individuação (conceito Junguiano) é um processo através do qual o ser humano evolui de um estado infantil de identificação para um estado de maior diferenciação, o que implica uma ampliação da consciência. Através desse processo, o indivíduo identifica-se menos com as condutas e valores encorajados pelo meio no qual se encontra e mais com as orientações emanadas do Si-mesmo, a totalidade de sua personalidade individual. Jung ressaltou que a condição para a individuação ocorrer é que o ser humano tenha conseguido adaptar-se e inserir-se com sucesso dentro de seu ambiente, tornando-se um membro ativo de sua comunidade (<http://pt.wikipedia.org/wiki/Individuação>).

<sup>20</sup> Compartilhada por Bacon, Galileu, Decartes, Newton, entre outros,

<sup>21</sup> Compartilhada por Heidegger, Adorno, Horkheimer, Weber, Marcuse, entre outros.

<sup>22</sup> Compartilhada por Paul Virilio, Lotringer, Baudrillard

d) A quarta, a Concepção Ontogenética<sup>23</sup>, vê a técnica como dimensão do devir<sup>24</sup> coletivo da humanidade. Segundo esta concepção, a gênese dos sujeitos e dos objetos técnicos deve ser pensada como um princípio de processualidade e de evolução do ser. Inserida numa gênese mais vasta do que a do indivíduo – a gênese do ser –, a técnica passa a ser vista como expressão da dimensionalidade do ser individuando-se.<sup>25</sup> (Escóssia, 1999, pág. 43)

Todas essas visões podem ser aplicáveis ao estudo da relação entre cegos e os artefatos tecnológicos. Parece, entretanto, que a Concepção Ontogenética é aquela que melhor consegue explicar as diferenças nas vidas dos cegos, tema desta tese, as mudanças produzidas nos próprios artefatos e sua substituição por outros.

No momento em que se introduzem novos objetos técnicos, instrumentos, artefatos, um mundo novo é produzido, construído sobre um coletivo comum, público e partilhável. Este coletivo por sua vez retroage sobre os sujeitos reconstituindo-os, interferindo em seus processos cognitivos, seus sentimentos e suas ações: ou seja, o mundo técnico/coletivo retroage e produz novas subjetividades individuais, mutantes e provisórias, como a exterioridade que as condiciona.

Como observa Leroi-Gourhan (*op. cit. Escóssia (1999) pág. 43*), neste processo de mudanças e substituições não há uma destruição do velho pelo novo, mas uma coexistência de uma variedade de espaços-tempos:

*todos se lançam para a frente armados com a bagagem das remanescências, bagagem mais ou menos leve relativamente à qual não se pode dizer que "renunciam" facilmente: eles abandonam-na inconscientemente ao longo de sua caminhada, à medida que as aquisições permitam continuar a assegurar a plenitude dos meios.*

Assim, por exemplo, Braille e computador podem coexistir nos seus usos e aplicações tradicionais, mas ainda mais, podem mesclar-se (como por exemplo, num programa automatizado para transcrição de textos para Braille). Por outro lado, a

---

<sup>23</sup> Compartilhada por Simondon, Deleuze, Guattari, Levy, Canguilhem, Latour e Serres

<sup>24</sup> Devir é um termo tomado da Filosofia, que define o movimento pelo qual as coisas se transformam. Em outras palavras o devir é o "Vir a ser", tornar-se, transformar-se.

<sup>25</sup> O termo, proveniente da Psicologia, refere-se ao estudo das mudanças da estrutura física ou do comportamento do indivíduo ao longo de sua vida, tais como o desmame, aquisição da fala e o surgimento da locomoção independente.

substituição de técnicas antigas por novas parece ser um fato inevitável, o que traz como corolário a afirmação de que estas novas técnicas também se tornarão antigas, e portanto também serão substituídas. Um cego, provavelmente imaginado há vinte anos atrás com uma bengala ou um cão guia na rua, hoje pode ser pensado com um GPS para localização e um indicador eletrônico de obstáculos, e que daqui a algum tempo irão interagir com outros objetos técnicos agora inimagináveis.

Quanto mais avança a produção tecnológica, mais incertas tornam-se as fronteiras que há pouco forneciam "*os parâmetros e limites segundo os quais o homem experimentava o mundo e a si mesmo*" (Turcherman, 2003). Tornou-se usual, atualmente, dizer que humano e não humano, natureza e artifício, matéria e espírito, orgânico e inorgânico, presença e ausência, real e simulacro, próximo e longínquo — todos estes pares outrora nitidamente separados ou mesmo opostos — mostram-se visivelmente cada vez mais imbricados pelas novas tecnologias. A imagem que logo vem à mente é a do Cyborg, ser meio homem meio máquina, mas pode-se pensar de forma muito mais sutil, como no exemplo dado por Pierre Lévi:

*O corpo nu é substituído por dispositivos híbridos, outros suportes: o martelo para a batida; a armadilha, o anzol e a rede para a captura; a roda para o andar; o balão inflado de ar, as asas do avião e as pás do helicóptero para o vôo; o ábaco e a régua de cálculo para as operações matemáticas... (Lévi, 1996, P.74)*

O martelo, o anzol e a roda agenciam o corpo nas funções de bater, pegar, caminhar, mas para serem usados exigem a aprendizagem de novos gestos por parte de quem usa – o ferreiro, o pescador ou motorista. Em outras palavras, o uso da ferramenta solicita uma recomposição física e mental - uma recomposição subjetiva.<sup>26</sup>

A técnica é um dos atores que produzem diferenças na rede coletiva ou sociotécnica – o que inclui a produção de subjetividade ou de individuação do coletivo. Na medida em que um cego passe a usar o computador, ele não é o mesmo cego, as coisas que pode ou não pode fazer já não são as mesmas, seu pensamento é mudado pela qualidade e número de relações que se ampliam com uso dos serviços que a Internet proporciona – em outras palavras, ocorre uma reconfiguração radical da entidade híbrida "cego" provocada pelos múltiplos efeitos, diretos e indiretos, gerados com o uso do computador. Também não se

---

<sup>26</sup> Pode-se pensar, por exemplo, que “Martelo e Corpo” se transmutam no híbrido “Corpo com martelo”.

faz mais possível, depois de um certo tempo, remover a bengala ou computador da vida deste cego, pois ele e o objeto técnico já são indissociáveis.

## 2.2 – Porque foi escolhida a Teoria Ator-Rede

A estratégia escolhida para o desenvolvimento desta pesquisa utiliza fortemente os métodos preconizados pela Teoria Ator-Rede (TAR)<sup>27</sup>, em especial o que Bruno Latour, no livro "Ciência em Ação" (Latour, 1998), chama de tradução/translação e que envolvem a construção de uma estrutura textual que consiga explicar:

- as ações concretas de atribuição, definição e distribuição de papéis nas redes.
- a definição dos pontos de passagem obrigatórios (desvios que têm que ser feitos para que uma rede continue existindo)
- o deslocamento no posicionamento ou ação de outros atores (translação), para que eles concordem com a execução de certas ações convenientes para o fortalecimento de uma rede e passem a agir.

Na Teoria Ator-Rede, a noção de ator é central. Para Bruno Latour (2001),

*... a única maneira de definir um ator é por intermédio de sua atuação; assim também, a única maneira de definir uma atuação é indagar em que outros atores foram modificados, transformados, perturbados ou criados pela personagem em apreço. (Latour, 2001, p. 143)*

É importante, entretanto, notar que na TAR um ator não deve por princípio ser associado a um ser humano. Segundo John Law (1992), a Teoria Ator-Rede tenta explicar e interpretar a evolução social e tecnológica sem usar os reducionismos material nem o social, e considera que é artificial a separação entre natureza, sociedade e artefatos, incorporando um "princípio de simetria generalizada", no qual os atores humanos e não-humanos possuem o mesmo status ontológico, que passam a ser denominados "actantes".

*"Os actantes são os seres ou as coisas que, a qualquer título e de qualquer maneira que seja, incluso a título de simples figurantes e da maneira mais passiva, participam no processo." (Machado e Teixeira, 2007)*

Um actante é caracterizado pela heterogeneidade de sua composição: ele é uma dupla articulação entre humanos e não-humanos e sua construção se faz em rede. Como

---

<sup>27</sup> Em inglês: ANT – Actor-Network Theory

explica John Law (1992), em “Notes on the theory of the actor-network: ordering, strategy and heterogeneity”:

*Máquinas, arquiteturas, roupas, textos – todos contribuem para o ordenamento do social. E – esse é o meu ponto – se esses materiais desaparecessem também desapareceria o que às vezes chamamos de ordem social. A teoria ator-rede diz, então, que ordem é um efeito gerado por meios heterogêneos. (Law, 1992, pag. 3).*

*[A TAR] diz que não há razão para assumir, a priori, que objetos ou pessoas determinem o caráter da mudança ou da estabilidade social, em geral. Na verdade, em casos particulares, relações sociais podem moldar máquinas, ou relações entre máquinas moldar seus correspondentes sociais. (Law, 1992, pag. 3).*

Latour (2004), em seu artigo “A prologue in form of a dialog between a Student and his (somewhat) Socratic Professor”, chama atenção que não é a topologia das inter-relações existentes entre eles que importa: o que importa estudar são as ações realizadas pelos atores/actantes a partir de tais inter-relações.

*Estar conectado, ser interconectado, ser heterogêneo, não é suficiente. Tudo depende do tipo de ação que está fluindo de um para os outros, conseqüentemente as palavras 'net' e 'work' (rede e trabalho). (Latour, 2004, pp. 65)*

Em resumo, não parece produtivo tentar entender as pessoas sem seus artefatos, nem entender os artefatos sem seus usuários. No caso particular do nosso estudo, o convívio dos cegos, como o de quaisquer outras pessoas, é exercido/mediado pelo uso de uma série de artefatos específicos, então para se entender os cegos, é necessário estudar esses artefatos usados por eles. Esta tese portanto pode ser pensada como o estudo sobre as relações entre certos “materiais heterogêneos”<sup>28</sup>, associados a quatro dos artefatos mais importantes, diretamente imbricados, de forma inseparável, na vida dos cegos.

Uma abordagem superficial sugere que os três primeiros artefatos deste estudo sejam pensados como caixas pretas<sup>29</sup> fechadas sendo hoje ameaçadas de serem abertas pela adoção de uma outra (que ainda não é tão preta nem tão fechada). Então este trabalho terá que abrir essas quatro caixas pretas, expor seus atores e suas redes, e, especialmente, as técnicas e estratégias que estabilizam e fortalecem as redes.

---

<sup>28</sup> Para uma visão mais detalhada sobre heterogeneidade, ver Law (1992).

<sup>29</sup> Termo usado na Teoria Ator-Rede para indicar um artefato já consolidado, cujos detalhes de construção não estão mais visíveis ou se tornaram irrelevantes para o seu uso.

É importante notar que as quatro redes têm muitos pontos em comum e abrigam actantes que dão origem a muitas controvérsias. Em outras palavras, a divisão da rede em atores-redes bem delimitados é um recurso explicativo, uma vez que, definindo-se por seus vínculos cada ator-rede (ou cada rede), de certa forma inclui todos os outros. Este estudo tratará de diversos atores bastante heterogêneos como: cegos, instituições mantenedoras, políticos, recursos econômicos, cultura, associativismo, programas de computador, interfaces de hardware, enfim, um grande número de humanos e não humanos organizados em redes, escolhidos de forma contingencial e, na medida em pareça interessante, observar e descrever como interatuam, modificam-se e produzem efeitos.

Como abordado por Winner (1996) em “Os artefatos têm política?”, os artefatos tecnológicos estudados transformam-se em objetos políticos, usados para favorecer ou desfavorecer certos interesses e influenciando os cegos, nas relações com outros cegos e com o resto do mundo. Essa visão da construção da política envolvendo cegos também nos remete a modificações nas relações de poder e dinheiro (ou até, como Latour sugere no livro “Ciência em Ação”, a certas estratégias de conquista):

*“Como em O Príncipe, de Maquiavel, a construção progressiva de um império é uma série de decisões quanto a alianças: com quem posso colaborar? Quem posso excluir?” (Latour, 1999, p. 206)*

Por exemplo, uma instituição tradicionalmente voltada para o ensino de Braille, certamente sofrerá grande perda, na medida em que se estabeleça um consenso de que os cegos deixaram de se interessar por ler textos em papel e passaram a se interessar pela leitura em CD de áudio gravados com voz humana. Tal instituição provavelmente terá que se reconfigurar, transformando uma de suas salas para gravações de áudio, o que, com certeza, implicará aproximação/incorporação de actantes capazes de por em operação pessoas, computadores, software, isolamento acústico, reproduzidor de CDs etc.

Em particular, certas instituições tentariam ser vistas como sendo aquilo que Latour em “A esperança de Pandora” (1999, pag. 72) chamaria de Centros de Tradução: localidades onde é feito o controlar dos vários elementos que formam um ator-rede (estratégias de tradução) e onde são avaliados os resultados das diferentes estratégias – em particular definindo que artefatos produzir para fortalecê-las (por exemplo, que títulos de livros devem ser ou não transcritos para braille, e especificando os meios para tal transcrição) – sendo capazes de se transformar em porta-vozes de outras entidades e, de

uma certa forma, lucrar com essa assimetria. Estas instituições, que tradicionalmente definem "o que se deve fazer", geram artefatos segundo este posicionamento, levando outras a se portarem segundo suas "regras", e desta forma se mantêm como ponto de passagem obrigatória para o maior número possível de pessoas, outras instituições, financiadores e governo. A mudança de paradigmas tecnológicos as afeta substancialmente, e elas reagem tentando enfraquecê-los ou fortalecê-los, de acordo com sua conveniência ou até mesmo para garantir sua sobrevivência.

Adicionalmente, como Donna Haraway expõe em seu "Cyborg Manifesto" (1991) os artefatos cada vez mais se imbricam na vida das pessoas. Não soa nada estranho que se pense numa pessoa cega contemporânea, que é apoiada por inúmeros artefatos tecnológicos, como sendo um "cyborg". Seu corpo é afetado diretamente pelos artefatos (e ele simultaneamente os afeta), que medeiam sua relação com o mundo, e assim a sua rede sempre se altera, – ganha ou perde extensão – quando se adicionam ou se removem artefatos. Latour, em "Como falar sobre o corpo" (2004) chama a atenção para a importância de aprender a "ser afetado":

*Ter um corpo é aprender a ser afetado, significando ser 'executado', reposicionado, posto em movimento por outras entidades, humanos ou não humanos. Se você não for tomar parte deste aprendizado você se tornará impassível, mudo, você cairá morto.*

*Equipados com tal definição "pato-lógica" de corpo, não somos obrigados a definir uma essência, uma substância (o que o corpo é por natureza), mas ao invés disso, eu argumento, devemos definir uma interface que se torne cada vez mais descritível na medida em que aprender a ser afetado por muitos elementos mais.*

No entanto não é fácil deixar-se afetar, como se verá ao longo desta tese, pois as mudanças na interface com o resto do mundo, provocadas pela interação com os artefatos tecnológicos, quase sempre provocam grandes reações: os artefatos tecnológicos podem ser qualquer coisa, menos neutros (*Lei de Kransberg*).

Um ponto de crucial importância para os cegos é o acesso ao ciberespaço, que hoje conforma inúmeras redes que incluem e são incluídas por pessoas cegas. A Internet permite que o potencial de comunicação, informação e diversão se ampliem numa proporção extraordinária. Pelo uso da Internet, por exemplo, um cego pode conseguir um jornal sem necessidade de movimentação física (i.e., sem ir ao jornaleiro para comprá-lo) e lê-lo sem a mediação de leitores ou transcritores Braille. É possível buscar textos e

informações dificilmente seriam transcritas para Braille. Jogos, bate-papo, acesso a sites interessantes completam o quadro, assegurando diversão imediata e acessível.

Por outro lado, a Internet não é um lugar seguro: um cego que por lá transite, poderá enfrentar vírus e cavalos de tróia, sites que falsificam identidade, roubos e estelionatos sob uma capa de diversão. É também um lugar onde a organização das informações pode ser ilegível aos programas de acesso por cegos (em outras palavras, um site pode não ter características adequadas para ser acessível). Como se mostrará nesta tese, é inclusive possível que alguns cegos sejam envolvidos em atividades "pouco éticas" – e com efeito, isso já ocorreu no âmbito do DOSVOX.

No tocante à regulação, Lawrence Lessig, no livro “Code and other laws of Cyberspace” aponta que um código pode ser moldado para permitir ou desabilitar ações, a partir de sua arquitetura.

*A substância das restrições de código no ciberespaço varia. Mas a forma como eles são vivenciados não varia. Em alguns lugares, se deve entrar uma senha antes de ganhar acesso; em outros lugares, se pode entrar identificado ou não. Em alguns lugares, as transações com aquele se envolve produzem rastros que conectam as transações de volta para os indivíduos; Em outros lugares, estas conexões só são conseguidas se o individual escolher. Em alguns lugares, pode-se selecionar falar uma língua que só o receptor pode ouvir (através de criptografia); em outros lugares, criptografia não é uma opção.”*  
(Lessig, 2000, pag. 4)

*... A restrição espacial real mais importante é o que eu chamei arquitetura. Todas estas outras regulações no espaço real dependem desta restrição de arquitetura.”*  
(Lessig, 2000, pag. 6)

Lessig menciona que é importante trabalhar na arquitetura do software tornando-o também um elemento de regulação. No caso específico do Dosvox, muitos de seus programas de acesso à Internet implementam códigos que impõem limites operacionais, impondo restrições específicas sobre os comportamentos, para coibir atitudes de seus usuários que prejudiquem outros usuários ou instituições. A pessoa ou comunidade afetada comunica cada "abuso" ao projeto DOSVOX, que toma providências para minimizar os efeitos potencialmente danosos, seguindo critérios que são discutidos através da própria Internet, visando contemplar questões político-técnico-sociais. Este tema será aprofundado no capítulo 11.



### 2.3 – Sobre a metodologia usada para analisar as controvérsias

Latour estabeleceu em “Ciência em ação” (1999, pp. 421-422) algumas *Regras Metodológicas*, em que utilizou por diversas vezes a palavra *controvérsia*<sup>30</sup>, afirmando que o dirimir das controvérsias é a causa da estabilização da Natureza e da Sociedade. Pode-se assim afirmar, como um corolário desta regra, que a existência de uma controvérsia e a busca de seu término, longe de serem interpretadas como algo que corrompe, deturpa ou provoca a submissão de interesses devem, pelo contrário, ser vistas como fatores que estão associados a mudanças, não importa se da sociedade, da natureza, da ciência ou da tecnologia.

Desta forma, depreende-se que um pesquisador, ao utilizar a Teoria Ator-Rede, dará extrema importância às controvérsias, analisando-as sob diversos ângulos e identificando todos os actantes, suas ações e translações, durante os processos que as resolvem de forma provisional. Isso não é uma tarefa trivial: em particular, todas as controvérsias que surgiram durante a pesquisa desta tese se referenciaram a vários atores-rede e a uma multiplicidade de ações e o estudo de cada uma sempre se configurou como uma tarefa muito trabalhosa, exigindo a compreensão simultânea de um número imenso de peculiaridades das redes ligadas a ela.

Com o intuito de agregar organização à pesquisa realizada neste trabalho, foi conveniente estabelecer alguns procedimentos operacionais, expressos por um conjunto de questões a estudar<sup>31</sup> durante a análise de controvérsias. Mesmo não sendo capaz de produzir um "texto final", esses procedimentos pelo menos são capazes de levantar pontos que podem ser relevantes para o estudo, além de ajudar a entender as interações entre os atores/actantes e permitir uma verificação cruzada entre eles. Não se pode afirmar que esse procedimento funcione para todos os casos, ou que haja questões importantes a adicionar mesmo para uma situação genérica. Nesse estudo, entretanto, as questões sugeridas (enunciadas no Apêndice 2) foram suficientes para uma boa compreensão das situações estudadas.

---

<sup>30</sup> Ver também o Apêndice 1 desta tese.

<sup>31</sup> Sem dúvida, nesses procedimentos buscou-se ser coerente com as regras metodológicas de Latour.

## 2.4 – Cuidados de um ator para analisar a sua rede

No âmbito da teoria do ator-rede, o estudioso deve apenas acompanhar os atores desprovido tanto quanto possível, de atitudes preconcebidas, como prescreve Latour, nas “Regras Metodológicas” do livro “Ciência em Ação”:

*Regra 5. Com relação àquilo de que é feita a tecnociência, devemos permanecer tão indecisos quanto os vários atores que seguimos; sempre que se constrói um divisor entre interior e exterior, devemos estudar os dois lados simultaneamente e fazer uma lista (não importa se longa e heterogênea) daqueles que realmente trabalham. (Latour, 2001, p. 421)*

Essa é uma das maiores dificuldades para mim nesta tese: manter essa indecisão pois o DOSVOX e parte grande de sua rede foram gerados/articulados por mim. Não se trata aqui de manter uma isenção, como cheguei a supor quando esta tese começou a ser escrita: isso poderia deixar de trazer elementos importantes para a análise, especialmente porque em muitos casos a fonte mais abundante de informações sobre a rede e suas reconfigurações sou eu mesmo. É necessário cuidado para não considerar minha própria visão como a correta ou a definitiva, e buscar exaustivamente outras possibilidades para as decisões e não ceder à tentação de omitir as controvérsias envolvidas.

Por último, resta a constatação que não é possível expor publicamente tudo que se coleta durante a análise sociotécnica, pois o processo de desconstrução dos artefatos quase sempre produz informações desconfortáveis sobre os actantes e que podem lhes infringir sérios danos – em particular morais ou físicos. Por sorte, a TAR prevê um mecanismo, o enquadramento – que permite deixar de fora o que não traz vantagem para a análise – e que será usado com muita parcimônia nas situações fundamentais para proteger a integridade de pessoas da rede.

### **3 – DESENVOLVIMENTO DA ESCRITA E LEITURA DAS PESSOAS CEGAS – DOS PRIMÓRDIOS ATÉ O SURGIMENTO DA ESCRITA BRAILLE.**

*O rosto é inexpressivo. Cabeça e corpo se encolhem para dentro. É a metáfora do "ensimesmamento". No cinema, na arte, na literatura, a criação devolve ao homem cego o que já lhe dera a sociedade: um "mundo de silêncio e trevas", um "não lugar" na vida, na poesia, na paixão. Em muitos lugares do mundo, pessoas cegas foram e são "estrangeiras" em sua própria pátria. Na tribo, nas grandes metrópoles, na aldeia, o olhar que as tocou não as reconheceu como "parte" da comunidade; andarilhos da idade antiga e medieval, reclusos da modernidade, estranhos no seu próprio mundo, os cegos persistiram na arte de "aprender a ver", dentro da sua cegueira. (Joana Belarmino – O Início: Luís Braille – Site <http://www.bengalalegal.com/joana2.php>)*

#### **3.1 – Uma advertência inicial**

A proposta desta monografia é estudar as transformações por que passaram as pessoas cegas nos últimos cento e cinquenta anos no Brasil, sob a ótica da Teoria Ator-Rede. O objetivo deste capítulo é criar um contexto inicial, um cenário no qual dar-se-á o início à narrativa sociotécnica dos cegos no Brasil. Assim, parte-se da total inexistência de dispositivos tecnológicos para cegos, passando pelos desenvolvimentos pioneiros que representaram as primeiras tentativas de solução para os problemas essenciais dos cegos, até chegar ao sistema Braille, que se tornou uma “caixa preta” francesa, pronta, razoavelmente fechada e aceita, mas ainda não transportada para uso no Brasil.

#### **3.2 – História antiga do desenvolvimento da cultura entre os cegos**

Ao olhar para o passado distante, tentando visualizar como os deficientes eram vistos nas diferentes sociedades, não ser enxergará um quadro bonito. A cegueira (ou no caso mais geral, qualquer deficiência grave) era tida como um castigo de Deus ou um peso para sociedade, e assim, o indivíduo era, em geral, marginalizado ou morto. A própria Bíblia parece classificar a cegueira num patamar tão baixo, que o Senhor não aceitaria de bom grado um animal cego:

*"Pois, quando ofereceis em sacrifício um animal cego, isto não é mal? E quando ofereceis o coxo ou o doente, isto não é mal?" (Bíblia Sagrada, Mal., 1:7,8).*

Até o início do século XVIII era prática comum o abandono da infância na sociedade carioca:

*... tanto que já no final do século XVII há pedido de providências ao Rei de Portugal, feito pelo governador da Província do Rio de Janeiro, Antonio Paes de Sande, "contra os atos desumanos de se abandonar crianças pelas ruas, onde eram comidas por cães, mortas por frio, fome e sede"(Jannuzzi, 2004, p. 9).*

Segundo Borges (2003, p. 219), ainda hoje, na sociedade indígena brasileira, uma criança cega ou é deixada na floresta para ser comida pelos animais ou é segregada pela tribo. Mesmo nos grandes centros urbanos, em muitos casos, quando a cegueira não é congênita mas adquirida por um acidente ou velhice, não é raro que ainda exista o isolamento do indivíduo, sob as mais variadas formas, desde a sua transformação em mendigo, no caso de famílias pobres, até a reclusão permanente em casa ou em asilos, no caso de famílias com maior poder aquisitivo.

Lemos (1981) destaca:

*"na História da sociedade do passado, à pessoa cega, não se dava o direito nem condições de contribuir, de alguma maneira, com seu trabalho, como membro ativo e participante da vida social."*  
(Lemos, 1981, cap. 2)

Apesar disso, um número pequeno de cegos no passado conseguiu destaque, por sua capacidade mental ou artística. Matta Machado (1931, p.23) enfatiza que *"a cegueira, que é exclusivamente um mal ocular, não impede absolutamente um completo desenvolvimento das faculdades mentais"* e que este desenvolvimento favorece o aparecimento de oportunidades para uma inserção social condigna. Lemos (1981, cap. 2) e Jernigan (1973) citam Homero, Didymus, Milton, Saunderson, Euler, Huber, Braille e muitos outros provando que a deficiência visual, por si só, não incapacita a pessoa, apesar das limitações a que está sujeita.

Será só o talento pessoal brilhante suficiente para que tais pessoas fossem bem sucedidas e tivessem seu lugar reconhecido pela sociedade até hoje? Provavelmente não, e pode-se afirmar que estavam inseridas, ou conseguiram inserir-se numa *rede sociotécnica*

que as suportou e promoveu. Alguém leu para elas, alguém registrou o que falaram, alguém as conduziu a lugares e, provavelmente, algum auxílio mecânico as ajudou a locomover-se ou a fazer contas, e a História registra que elas próprias inventaram formas peculiares de resolver os próprios problemas.

Há, entretanto, um ponto que se sobrepõe a todos: é necessário conseguir recursos para sobreviver – isto é, comer, morar e vestir – o que para a maior parte das pessoas significa trabalhar. Numa sociedade essencialmente rural, como existia até o século XVIII, poucas atividades sobravam para os cegos<sup>32</sup>, e isso explica porque a mendicância sempre foi característica.<sup>33</sup> Até o século XIX, raramente um cego conseguia obter remuneração direta: geralmente, qualquer atividade realizada por ela era apoiada pela família ou por alguma estrutura específica de atendimento (entidade benemérita, governo ou igreja, entre outras).

Turek (2003) chama a atenção para o fato de que os cegos destacados pelos registros históricos do século XVI pertenciam à nobreza ou à burguesia emergente, o que explica a possibilidade de terem acrescentado poder às suas redes. Ainda que não tivessem acesso a uma instrução que fosse especializada, as condições inerentes ao seu status social permitiram aprendizagem e desenvolvimento de habilidades. Àqueles não pertencentes à elite da época restou a luta para sobreviverem às expensas de esmolas ou na caridade dos asilos.

Nenhum dos cegos ilustres citados foi mendigo; de alguma maneira, conseguiram ter sua atividade apoiada, direta ou indiretamente, por recursos financeiros. Em outras palavras, levando em conta as limitações inerentes à falta de visão, pode-se explicar seu sucesso por:

- ter acesso e captar as idéias de outras pessoas (leitura)
- registrar e comunicar as suas idéias (escrita)
- poder movimentar-se para certos lugares e ali orientar-se convenientemente. (orientação e mobilidade).
- obter recursos para sobrevivência e para os três itens acima.

---

<sup>32</sup> Cegos cantadores e músicos são exemplos de atividades comuns ainda hoje no interior do Brasil

<sup>33</sup> No Brasil, em particular, como nota (Jannuzzi, 2004, p. 21), até o século XVIII no Brasil, havia menos de 6% da população vivendo em cidades.

Porém, como se verá mais adiante, na visão sociotécnica adotada neste trabalho, só isso não seria suficiente para o sucesso: o que completa esse quadro é que os cegos conseguiram também inserir-se numa malha interconectada de relações entre pessoas e/ou artefatos (em outras palavras, uma rede composta por humanos e não humanos), em que suas atividades se tornaram importantes para esta rede, interferindo e sendo também afetada por ela. Portanto as explicações populares, tais como pertencer a uma família rica, ter encontrado pessoas que apoiaram o desenvolvimento, sorte, inteligência, recursos financeiros abundantes, força de vontade, desprendimento, coragem, habilidade de vencer preconceitos, não são suficientes. É a conjugação, o "tecido" formado por todas essas pessoas e materiais, e que hoje inclui muitos artefatos tecnológicos – ou seja, a rede sociotécnica que se imbrica na vida do indivíduo – que pode explicar ou não o seu sucesso.

### **3.3 – A evolução da escrita tátil – o longo caminho até o método Braille**

O texto "Education for the Blind" chama a atenção:

*"A função da visão pode, até certo ponto, ser substituída pelo uso dos outros sentidos. Estimulados por necessidade e treinados através da educação, toque, audição, e olfato tomam o lugar de visão. Não tendo a visão para se distrair, os cegos cultivam seus sentidos restantes mais efetivamente."  
(Stadelman, 2003)*

Em particular, o tato vinha sendo usado como alternativa possível para leitura e escrita, muitos anos antes da invenção da Escrita Braille. Este mesmo texto cita diversas pessoas que usaram técnicas táteis: Girolamo Cardano (1501-1576), matemático italiano, apontou uma técnica de ensinar a escrever e ler por meio do tato, usando um estilete de aço para gravar letras sobre metal; Rampazetto, em 1575 produziu em Roma material para ensino entalhado sobre madeira; Pierre Moreau, escrivão em Paris, em 1640, já possuía letras móveis para uso com cegos; George Harsdöffer, em 1651, descreveu como um cego conseguiria reconhecer e imitar letras gravadas em cera. Menciona também a invenção do Padre Lana-Terzi<sup>34</sup>, baseado num modelo similar a um "jogo da velha", em que cada espaço

---

<sup>34</sup> O Padre Lana-Terzi Many (1631 – 1687), conhecido como o Pai da Aeronáutica, produziu inúmeros projetos em que se destacam o de uma máquina de costura, uma técnica de leitura para os cegos, uma linguagem para os surdos-mudos, técnicas para comunicação a longa distância por canhões, um artefato

era ocupado por duas ou três letras do alfabeto, como mostrado na figura 3.1. A escrita consistia apenas em produzir o desenho das linhas daquela casa do "jogo da velha", e, dentro destas linhas, um, dois ou três pontos indicando qual a ordem da letra dentro do modelo. Este seria usado para produzir em madeira, papel ou tecido um desenho como mostrado na figura 3.2, onde está escrita a palavra "ANTONIO"<sup>35</sup>, e que minimiza a necessidade de domínio fino sobre o uso do espaço para escrita. O que é digno de nota nesta última invenção é a codificação, que levava em conta a dificuldade intrínseca dos cegos para desenhar e reconhecer com precisão as linhas curvas, pela falta de referência visual, mas que pode perfeitamente reconhecer linhas retas ortogonais e pontos. A técnica de Lana-Terzi pode ser facilmente reproduzida e lida por cegos, embora o registro seja de difícil manipulação para uma escrita rápida.

---

voador mais pesado que o ar ("flying chariot") e um mais leve que o ar ("aerial ship"). Ver <http://www.faculty.fairfield.edu/jmac/sj/scientists/lana.htm>

<sup>35</sup> A técnica era bem efetiva, tanto que em 1676, Jacques Bernouilli estando em Genebra, ensinou uma jovem a ler e escrever, por um método particular baseado neste. Esta jovem poucos anos depois era capaz de se corresponder com seus amigos em alemão, francês e latim, que falava fluentemente aos quinze anos.

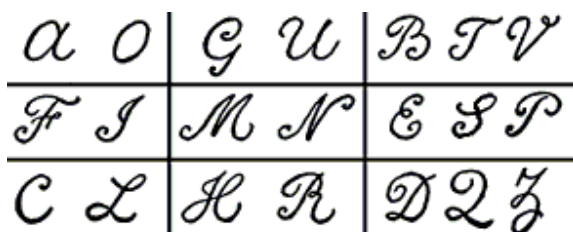


Figura 3.1 – Grade referência de Lana-Terzi



Figura 3.2 – Codificação de Lana-Terzi

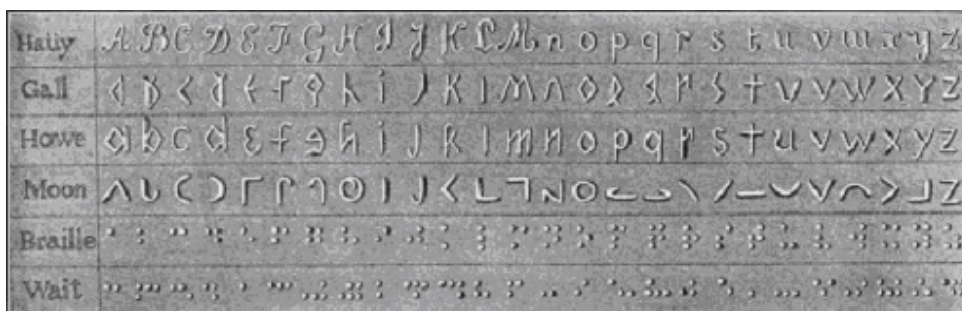


Figura 3.3 – Alguns alfabetos táteis

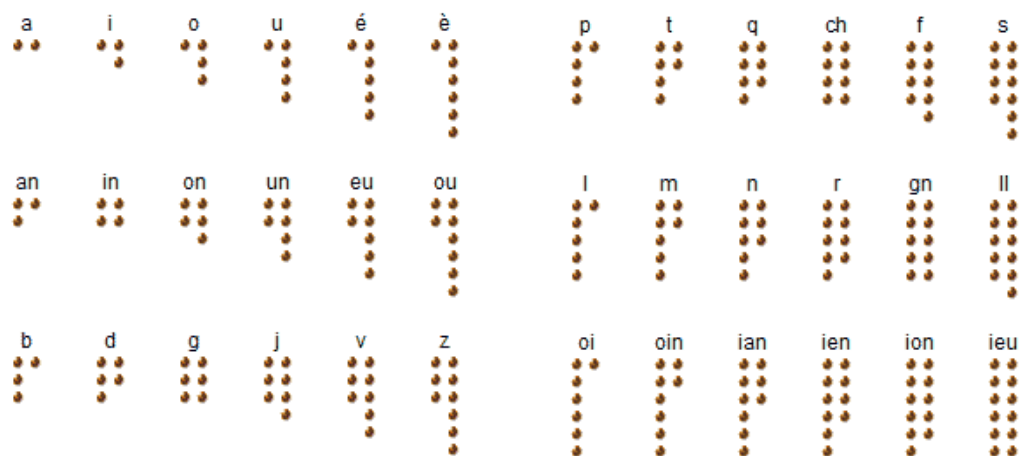


Figura 3.4 – Código pontográfico de Barbier



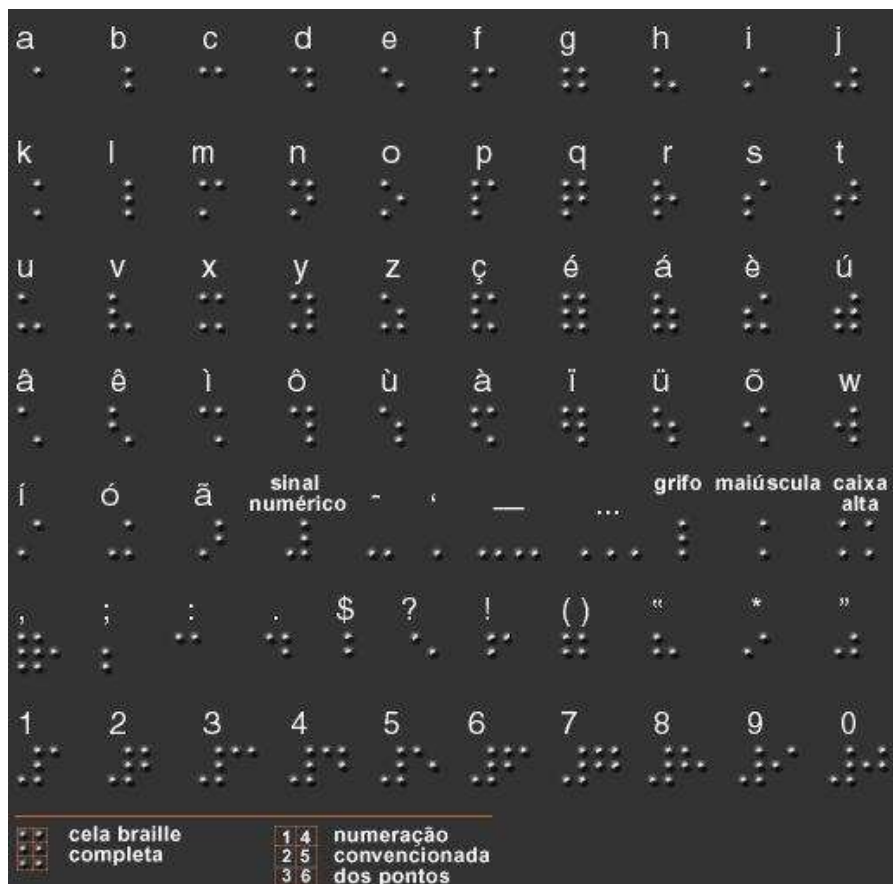


Figura 3.4 – Código Braille

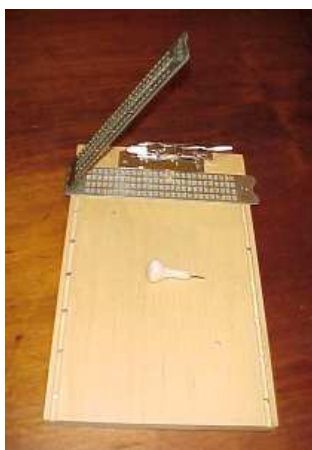


Figura 3.5 – Punção e Reglete

Inventaram-se algumas outras formas de leitura e/ou escrita tátil <sup>36</sup>, cada qual explorando alguma característica especial da percepção tátil dos cegos. Segundo Lemos (2000), muitos meios foram experimentados: letras formadas com ripas de madeira, pequenos pregos enfiados na própria madeira ou fixos, servindo de ponto de apoio para fios ou arames finos estendidos; caracteres desenhados em folha de metal maleável; representação de letras em baixo-relevo, criação de relevo em papel umedecido, argila, etc., são exemplos de alguns desses procedimentos. Segundo Borges (2003), a situação cultural dos cegos no mundo só começou a modificar-se em meados do século XIX, quando algumas técnicas de escrita tátil passaram a ser amplamente aplicadas. A figura 3.3, extraída de Stadelman (2003) mostra as codificações usadas em alguns alfabetos táteis mais conhecidos.

A primeira técnica que conseguiu obter uma certa disseminação foi criada por Valentin Haüy (1745-1822), utilizando transcrição em papel umedecido, que se deformava facilmente quando pressionado sobre um modelo com reentrâncias e saliências que, ao secar, se tornavam rígidas o suficiente para serem tateadas. Segundo Lemos (1981, cap. 2), Haüy tomou como base as idéias filosóficas de Henry Diderot, contidas no texto "Lettre sur les aveugles à l'usage de ceux qui voient" (1749), que exemplificava suas idéias com o relato de uma mulher que teria sido alfabetizada através de letras recortadas em papel. Neste texto, Diderot destacava que não havia, na época, uma forma natural para a transmissão de informações pelo tato, numa antecipação da necessidade que só se estabeleceu com a técnica Braille, meio século depois:

*Nossos sentidos nos reconduzem a signos mais análogos à extensão de nosso espírito e à conformação de nossos órgãos. Fizemos mesmo as coisas de modo que esses signos pudessem ser comuns entre nós, e que servissem, por assim dizer, de entreposto ao comércio mútuo de nossas idéias. Instituímos alguns para os olhos, são os caracteres; para os ouvidos, são os sons articulados; mas não possuímos nenhum deles para o tato, embora haja maneira peculiar de falar a esse sentido, e de obter dele respostas. (Diderot, 1979, p. 12).*

---

<sup>36</sup> No âmbito do projeto DOSVOX, recentemente, criou-se uma forma para escrita por cegos, que chegou a ser usada para criação de pequenos bilhetes em tinta, descrita em documentos internos do projeto Dosvox, disponíveis em <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos/esctinta.doc>

Em 1784, Haüy começou a fazer estudos aplicados sobre educação de cegos com um jovem mendigo, cego de nascença, ao qual pagava o correspondente ao que ganharia em sua mendicância, para ser seu aluno, e fazia uso de um sistema de leitura em relevo, com letras em tipologia comum. Em alguns anos, o experimento se transformou numa escola diária, com cinquenta alunos de ambos os sexos, com recursos provenientes da "Société Philantropique", entidade criada em 1780 por um grupo de pessoas da sociedade francesa que, em 1783, decidira dar suporte a "doze filhos de artesãos pobres, cegos de nascença" como descritos por de La Sizeranne (1883), apud Lorimer (2003). Em 1786, vinte e quatro de seus melhores alunos foram apresentados ao rei Luís XVI, como

*"uma novidade maravilhosa: crianças cegas lendo, escrevendo, cifrando, fazendo trabalhos manuais, e tocando música orquestral"* (cit. Stadelman, 2003).

Essa demonstração e outras similares provocaram enorme interesse, e assim, Haüy obteve mais recursos para manter uma escola, que se caracterizaria também como um ambiente de aprendizado para o trabalho e uma escola de música. A instituição de Haüy, com sua organização em três linhas de atividade, chamada Instituto dos Jovens Cegos de Paris, tornou-se modelo para criação de inúmeras instituições de cegos no mundo, inclusive no Brasil, ainda hoje existe e serve como modelo para educação de cegos.

Foi exatamente na instituição de Haüy onde, alguns anos mais tarde, estudou um jovem que ficara cego aos três anos de idade, chamado Louis Braille. Segundo Lemos (1981), na época em que Louis Braille era estudante, foi demonstrada uma técnica de leitura em alto-relevo, imaginada por um oficial aposentado do exército de Napoleão, Charles Barbier, que a idealizou para troca de mensagens entre os soldados, em operação de guerra, denominada "leitura noturna" (que na verdade era complexo demais para ser aprendido pelos soldados, e foi rechaçada pelos militares). Era um sistema sonográfico formado por doze pontos (figura 3.4) que representavam os principais fonemas da língua francesa, e descrito com detalhes por Lorimer (2003, cap. 2). Esta mesma referência cita que Braille, aos quatorze anos, foi aluno de Barbier, e o teria procurado para fazer algumas sugestões sobre melhorias, oferecendo respostas a certas dificuldades metodológicas para as quais Barbier vinha procurando solução. Lorimer afirma que Barbier teria rechaçado essa aproximação.

A influência de Barbier, entretanto, é reconhecida pelo próprio Braille, na "Advertissement" de sua primeira edição do método (1829):

*"Se nós mostramos as vantagens de nosso método sobre o desse inventor, nós gostaríamos de dizer em sua honra que seu método é que foi o que primeiro nos deu a idéia do nosso".*

O grande diferencial da escrita desenvolvida por Braille, entretanto, é a possibilidade da escrita e leitura serem feitas diretamente pelos cegos, utilizando como mediadores dois dispositivos fáceis de produzir: o punção (um prego afiado preso a uma pequena manete) e a reglete (uma plataforma com pequenas mossas sobre a qual se encaixa uma grade retangular), mostrados na figura 3.5.

Joana Belarmino (2004, p. 37) chama a atenção para a evolução da escrita referenciada como "escrita pontográfica". Segundo ela, as características perceptuais são diferentes: para um cego um ponto em relevo é muito mais perceptível do que uma linha em relevo.

*Pode-se afirmar que as estratégias conhecidas para a leitura e para a escrita das pessoas cegas fundaram-se a partir de três eixos básicos, apontando cada um deles um tipo de código cultural: o método do relevo linear, criado por Valentin Haiiy, reprodução do código visual, numa tradução em relevo da escrita convencional; a escrita fonética de Charles Barbier, tradução fundada nas transmissões telegráficas que ganhavam fôlego na época, uma espécie de representação através de pontos e linhas, do código sonoro, se quisermos, da linguagem verbal; finalmente, o Braille, um alfabeto autônomo, transliteração da escrita convencional promovendo a tradução desta em uma base completamente nova, uma vez que substituiu o traço, estratégia básica da escrita manuscrita, pelo ponto inteiramente tangível ao canal de percepção tátil, o que nos permite dizer que se inaugurou, a partir desse código, a chamada escrita pontográfica.*

A técnica de escrita Braille usa por letra apenas 3 x 2 pontos (cela Braille) e um engenhoso conjunto de representações maximiza os fatores de perceptibilidade tátil (a ponta do dedo indicador tem uma área de maior percepção tátil, aproximadamente igual ao tamanho de uma cela Braille). A escrita pode ser produzida manualmente por artefatos muito simples: desde uma simples prancheta com uma guia e uma ponteira metálica (reglete e punção), até inúmeros tipos de dispositivos mecânicos. Braille, que se tornou depois de alguns anos professor deste mesmo Instituto, era também conhecido como organista talentoso, tendo adaptado posteriormente o mesmo conjunto de 3 x 2 pontos para

representar a escrita da música, geografia e geometria. A dimensão 3 x 2 foi escolhida a partir do reconhecimento de que os sinais com mais de três pontos em cada fila dificultavam a percepção tátil. Na verdade, como chama atenção Dolores Tomé (2004), a base do código é ainda mais restrita, obtida através das combinações dos quatro pontos superiores da cela Braille, e que se replicam em quatro conjuntos, discriminados pelas combinações dos dois pontos da terceira linha.

Segundo Lorimer (1996), a técnica, apesar de usada informalmente dentro do Instituto por proporcionar uma indiscutível diminuição de tempo de leitura e escrita quando comparada aos métodos anteriores, somente tornou-se oficial após quase vinte anos de resistência, tanto interna (no Instituto) quanto pelas autoridades francesas, e depois da morte de Louis Braille. Vários países adotaram o método, a partir de sua aprovação, inclusive o Brasil, como se verá no próximo capítulo. Nesta adoção, alguns países impuseram modificações ao código, tanto pelas idiossincrasias da língua (japonês, por exemplo, não usa as letras romanas), tanto por táticas de alteração do código visando a maior eficiência.<sup>37</sup>

Após a morte de Braille, muitas pessoas cegas e educadores de diversos países visitaram o Instituto Real de Jovens Cegos, em Paris, e criaram novas instituições educacionais para invisuais. Turek (2003) destaca a primeira escola norte-americana para cegos, criada em 1832, em Massachusetts, e as primeiras turmas especiais para cegos nas escolas públicas daquele país, fora do regime de internato, em 1900, contrastando com o *modus-operandi* da instituição de Paris. Samuel Howe em setembro de 1866, já previa o declínio dos internatos e a crescente aceitação de alunos cegos nas escolas regulares nos Estados Unidos, fenômeno que só veio a ocorrer na década de 1990 no Brasil.

Nos Estados Unidos, as classes especiais próprias para cegos modificaram-se com o tempo para classes especiais cooperativas e salas de recuperação. A matrícula inicialmente era na classe especial, passando a existir a participação nas classes comuns em alguns períodos e em determinadas atividades; as salas de recuperação funcionavam como apoio, sendo a matrícula na classe comum. (Turek, 2003)

---

<sup>37</sup> Um dos países onde maior embate se deu com relação à adoção da codificação francesa para os pontos foi nos Estados Unidos, em que pelo menos dois outros sistemas de codificação pontográfica foram amplamente usados, e só se estabeleceu o padrão francês após uma grande controvérsia que durou muitos anos (conhecida por Guerra dos Pontos).

### 3.4 – Outros atores são frequentemente esquecidos

Entre todos aqueles mencionados neste capítulo, é muito comum ouvir falar de Haüy, Barbier e Braille como aqueles que deram maiores contribuições, provando de forma inequívoca que escrita e leitura eram possíveis para as pessoas cegas. Haüy, o precursor, abriu a primeira escola para eles, descobriu um meio viável de impressão tátil e instalou um departamento de impressão para produzir material em relevo. Barbier adaptou o sistema de pontos usados por soldados para uso de cegos. Braille simplificou e aperfeiçoou a técnica de Barbier, utilizando letras ao invés de sílabas e diminuindo à metade o tamanho da célula.

Essa é a visão vigente: atribuir à genialidade destas pessoas (em particular de Braille) a mudança de paradigmas que os cegos vivenciaram depois. Entretanto, não se pode esquecer que um dos princípios que norteiam a Teoria Ator-Rede, é totalmente contrária a isso, afirmando:

*Antes de atribuir qualquer qualidade especial à mente ou ao método das pessoas, examinemos os muitos modos como as inscrições são coligadas, combinadas, interligadas e devolvidas. Só se alguma coisa ficar sem explicação depois do estudo da rede é que deveremos começar a falar em fatores cognitivos. (Latour, 2003, pag. 422)*

Assim, para uma análise menos superficial, muitos outros nomes pouco conhecidos deveriam ser apontados aqui, como os companheiros cegos de Braille – Coltat, Ballu, e de La Sizeranne – que não só se deram conta das vantagens do código, mas escreveram sobre isso (Henry,1951). É muito importante também falar sobre a relação de Braille com Foucault, que construiu a primeira máquina de escrever Braille – que propiciou o aumento da velocidade de escrita – e com outras pessoas que projetaram equipamentos de impressão em volume. Braille, como organista, também pertencia a outras redes, cuja importância é hoje pouco conhecida, mas com certeza relevante. Seria também importante apontar a relação nem sempre amistosa com a administração da Escola e os diretores Pignier, Dufau, Gaudet, que por meio de sua rede de contatos e alunos contribuíram para disseminar as informações sobre esta técnica.

A história do desenvolvimento do Braille envolve muitos atores e artefatos, que fogem ao escopo deste trabalho. Para mais detalhes sobre uma imensa quantidade de

informações acerca da história e do desenvolvimento relacionados ao código Braille, incluindo variantes, dispositivos e polêmicas, aconselha-se a leitura da tese de doutorado de Dianne Lorimer (2003) e do livro de Pierre Henry (1951) "La Vie et L'Oeuvre de Louis Braille".

## 4 – O BRAILLE DESEMBARCA NO BRASIL

### 4.1 – De José Álvares de Azevedo<sup>38</sup> a Benjamin Constant

*Por que a elite do Império investiria esforços e recursos financeiros para beneficiar um tão diminuto grupo de indivíduos que, até então, vivera à margem da sociedade? Por que a cegueira, e não outra deficiência, fora aquinhoadada pelo Poder Público? Magnanimidade ou visão crítica? Doação ou capacidade de conquista? Concessão ou busca de direitos? (Maria da Glória Almeida, no texto de apresentação do livro “Instituto Benjamin Constant – 150 anos” – 2007)*

Em 1834, em uma família abastada no Rio de Janeiro, nasceu José Álvares de Azevedo, uma criança cega. Segundo Lemos (2003) seu pai dedicou ao pequeno uma grande dedicação, tendo ele demonstrado grande vivacidade e inteligência precoce. Um amigo da família, Dr. Maximiliano Antônio de Lemos, soube da existência, na França, de uma escola que atendia alunos cegos, onde o menino poderia estudar, o que após muita relutância, foi aceito pelos pais que o enviaram aos dez anos para o Instituto Real dos Jovens Cegos de Paris. Ali estudou até os dezesseis anos, vivenciando o período em que a escrita desenvolvida por Louis Braille era experimentada.

Em 1850, José Álvares voltou ao Brasil como um brilhante ex-aluno da escola de Paris, com o propósito de difundir aqui o Sistema Braille e com o ideal de criar uma escola para cegos, semelhante ao Instituto Real dos Jovens Cegos de Paris. A importância social de sua família permitiu que publicasse na imprensa artigos sobre as possibilidades e condições dos cegos que estudavam naquela cidade, assim como ele. Em pouco tempo ele se tornaria o primeiro professor do Sistema Braille no Brasil.

Não existe registro das pessoas cegas a quem ele ensinava a ler e escrever, mas provavelmente não eram pobres, mas membros de famílias com posses. Oliva (2001) justifica tal afirmação, mencionando:

*Por outro lado, a ocorrência de casos de cegueira em algumas famílias de estrato social elevado, como as de Mme. Sigaud Souto e de Branco Rodrigues, constituiu um poderoso factor de sensibilização e contribuiu decisivamente para criar um núcleo fortemente motivado para apoio a esta causa, que prontamente contou com a adesão de altas individualidades da administração pública e da classe médica, expandindo-se rapidamente na procura da indispensável ajuda à elaboração e implantação de alguns dos projectos necessários.*

---

<sup>38</sup> Não se deve confundir José Álvares de Azevedo com o poeta Manuel Antonio Álvares de Azevedo



Azevedo, pouco tempo depois, começou a ensinar a uma moça cega, Adélia Sigaud, filha do Dr. Francisco Xavier Sigaud, francês naturalizado, médico da Corte Imperial, sendo a primeira mulher a aprender o método Braille no Brasil. Segundo Lemos (2003), ficaram amigos e o Dr. Sigaud levou Azevedo para uma entrevista com o Imperador do Brasil, D. Pedro II.<sup>39</sup> A cultura do jovem e sua habilidade em declamar poesias, além da demonstração de como uma pessoa cega podia escrever e ler correntemente, pelo Sistema Braille, deixaram o Imperador sensibilizado<sup>40</sup>. Imediatamente, D. Pedro II concordou com a idéia proposta por Azevedo, de criar, no Rio de Janeiro, uma escola para cegos, semelhante à de Paris e autorizou o jovem professor e o seu médico Dr. Sigaud, a encaminharem um pleito de criação dessa escola à Assembléia Geral Legislativa. Embora com a manifestação favorável do Imperador, a criação da escola só veio a acontecer em 1854, com a ascensão de Luiz Pedreira do Couto Ferraz (Barão do Bom Retiro) ao Ministério do Império, com quem Sigaud e Azevedo mantinham boas relações.

Segundo Zeni (1997), não havia parâmetros no Brasil para a implantação, por isso o modelo básico foi imitado, como em diversos outros lugares do mundo, do Instituto de Jovens Cegos de Paris. Na modelagem da instituição, como não existiam estatísticas sobre deficiências, copiaram-se decisões tomadas em outros países em situação muito diferente do Brasil, conforme demonstra o trecho abaixo, extraído da carta de Álvares de Azevedo e do Dr. Sigaud dirigida ao Dr. José Marques Lisboa, em 1852:

*"Eles guiam-se pelo exemplo da Bélgica que, no ano de 1836, abriu em Bruxelas uma casa de educação para os jovens cegos, admitindo vinte indivíduos. O cálculo estatístico dos cegos na Bélgica dá 1/1000 indivíduos. Querendo aplicar ao Brasil o mesmo cálculo e elevando-o um pouco mais, fica o número de vinte e cinco como o mais acertado e que melhor se combina por ora com as necessidades do país. Mais tarde, se for possível conseguir uma estatística exata dos cegos brasileiros, valendo-se nas cidades da intervenção ativa dos inspetores de quarteirão, será mais fácil marcar outro número e, se for preciso, convirá acrescentar a lista das entradas" (Transcrito de Zeni, (1997, p. 63))*

---

<sup>39</sup> Essa situação e a reação do monarca têm muita semelhança com o que ocorreu em 1786, entre o rei Luís XVI e Valentin Haüy, descrita no capítulo anterior.

<sup>40</sup> Alguns anos depois, no prefácio à tradução que fez do livro de L. Gaudet, "O Instituto dos Meninos Cegos de Paris, Sua História e Seu Método de Ensino", Azevedo registrou a frase do Imperador "A cegueira já quase não é uma desgraça".

O Imperial Instituto dos Meninos Cegos foi inaugurado no dia 17 de setembro de 1854 na chácara nº 3 do Morro da Saúde, próximo à Praia do Lazareto (bairro da Gamboa).<sup>41</sup> Seu idealizador, Álvares de Azevedo, entretanto não estava presente à inauguração, pois morrera seis meses antes, com apenas vinte anos de idade, vítima de um abscesso na coxa esquerda. O Doutor Xavier Sigaud tornou-se o primeiro diretor do Instituto (1854-1856), falecendo dois anos após a posse. O objetivo do instituto era assim exposto:

*O ensino em toda a instituição seria dividido em dois ramos principais: instrução literária e instrução prática e profissional. A instrução literária seria dividida em primária com cinco anos, e secundária com sete. Previa-se para o ensino prático e profissional as seguintes matérias: estudo completo de música vocal e instrumental, inclusive estudo de órgão; afinação de piano, órgão e harmônio; arte tipográfica no sistema de pontos; arte de encadernação; ofícios de torneiro, cigarreiro, charuteiro, empalhador, colchoeiro, tapeceiro etc.; todos os trabalhos de cordoaria; fabrico de escovas de diversas espécies, esteiras, tapetes, cestas etc.; todos os trabalhos de agulha, de contas, tricô e de cestinhas etc., a que atualmente se ensinam às alunas do Imperial Instituto dos Meninos Cegos; quaisquer outros ofícios, artes e indústrias que venham a ser reconhecidos de utilidade para os cegos. Estas matérias seriam distribuídas gradual e sucessivamente pelos doze anos do curso literário. (Zeni, 1997, p.76).*

As metas era muito abrangentes, pragmáticas e visavam dar diversas opções na profissionalização, mas defrontavam-se com dois problemas cruciais. Como encontrar professores gabaritados em lecionar para cegos fazendo uso de Braille? Como dispor de material didático em Braille para os alunos? O Prof. Jonir Bechara, um dos mais conhecidos especialistas em escrita Braille e grande estudioso da história do Instituto Benjamin Constant, apresenta as soluções encontradas para os impasses:

*“O regimento original determinava que o ensino no Instituto fosse feito pelo método Braille. Não havia no Brasil nada transcrito para Braille, exceto os livros que Álvares de Azevedo trouxera da França. Foi o próprio Imperador quem encomendou à França a transcrição do primeiro “livro de leitura”, uma Gramática da Língua Portuguesa.*

*No início toda transcrição era feita manualmente por voluntários, usando apenas reglete e punção. Para aumentar a oferta de material em Braille, no quadro de funcionários havia o cargo de “ditante copista”, exercido por pessoas videntes que eram instruídas no método Braille, pois não havia cegos já educados em*

---

<sup>41</sup> O Instituto Benjamin Constant foi localizado em três lugares: na Gamboa (1854), na Praça da Aclamação (1857) e na Praia Vermelha (1896). Maiores detalhes sobre estas localizações podem ser achados na Revista Benjamin Constant de Setembro/2004, disponível online no site <http://www.abc.gov.br>

*quantidade suficiente para transcrever em volume – para obter duas cópias era necessário fazer duas transcrições. Foi o irmão de um aluno de Azevedo (Carlos Henrique Soares, o primeiro professor repetidor da técnica Braille), que doou um conjunto de tipos Braille, permitindo assim que em 14/8/1857 fosse instalada a primeira Oficina Tipográfica no Instituto, o que tornou possível a emissão de várias cópias no processo de transcrição<sup>42</sup>.” (Jonir Bechara, em entrevista em 5/3/2008).*

O estilo educacional adotado pelos administradores (em particular pelo oficial do exército Benjamin Constant, seu terceiro diretor e responsável pela consolidação do Instituto) impunha-lhe um caráter quase militar, como se depreende de trechos extraídos da tese de mestrado de Maurício Zeni (1997).

*... matricularam-se 64 cegos de ambos os sexos. Faleceram de diversas moléstias, 11; saíram por incapacidade de instrução em consequência de graves moléstias físicas e mentais, 6; foram expulsos por serem de péssima conduta e incorrigíveis, 2; deixaram a condição de alunos por terem concluído o curso dos seus estudos ....*

*Diz Benjamin Constant: "Dos 16 cegos que deixaram o Instituto por terem concluído seus estudos, 13 viveram e 10 ainda vivem sobre si com os recursos tirados da instrução teórica e prática aqui recebida, exercendo profissões úteis."*

O número elevado de mortes na escola pode parecer estranho hoje. Entretanto Jacinto da Silva (2003) explica que o Brasil era assolado por doenças e epidemias de toda espécie e que somente a partir do final do século XIX, houve um maior controle de endemias, em decorrência do advento da microbiologia como ciência. Conjectura-se também que a falta de higiene, provavelmente, favorecesse a disseminação de enfermidades dentro do Instituto, e que algumas doenças fossem trazidas pelos novos alunos para a escola. De qualquer forma, pelo depoimento de Benjamin Constant, depreende-se que essas mortes não eram, naquela época, consideradas um exagero.

Alguns anos depois, em 1873, o próprio Benjamin Constant entristecia-se ao constatar que o Instituto atendia, na verdade, um número ínfimo de pessoas, praticamente todas escolhidas por indicação, como registrado nas suas *"Anotações sobre o Movimento de Alunos desde a Criação do Instituto dos Cegos até esta data"*:

---

<sup>42</sup> O modelo de impressão em volume por tipografia só foi substituído na década de 1930, pelo modelo atual de reprodução, estenográfico (reprodução através da prensagem de papel em clichês gerados em placas de alumínio). Parte da impressão estenográfica foi substituída na década de 1990 pela impressão computadorizada direta em impressoras Braille, mas essa alternativa é desvantajosa em termos de custo quando a reprodução se faz em grande escala.

*"O Brasil deve contar cerca de 6.000 cegos, o nosso município conta mais de 200, como provam as últimas estatísticas; no entanto, o Instituto somente admite 30 alunos de ambos os sexos. Seis mil infelizes cegos vivem por aí miseravelmente, sem proteção e no maior desamparo, para os quais tem o Instituto fechadas as suas portas. (Transcrito por Paulo Felicíssimo Ferreira, na Revista Benjamin Constant, em setembro/2004)*

O nome do Instituto foi mudado em 1891 para Instituto Benjamin Constant em homenagem àquele que foi um dos maiores impulsionadores do ensino para pessoas cegas no Brasil, em adição ao seu papel proeminente na Proclamação da República. Pode-se supor que Benjamin Constant era um visionário, pois com uma reforma regimental, pretendia fazer do Imperial Instituto dos Meninos Cegos, o órgão central de coordenação e articulação da educação dos cegos em todo o território brasileiro. Esperava disseminar nas principais regiões do país uma estrutura que atendesse aos cegos em todas as suas necessidades: educação intelectual, moral e profissional; trabalho como professor ou nas oficinas criadas pela própria instituição; assistência à saúde e a outras formas de amparo, não só aos inválidos por enfermidades ou velhice, mas também àqueles que não conseguissem encontrar colocação ou meios de sobrevivência na sociedade.

*Para facilitar a execução deste regulamento, o Governo considerará provisoriamente dividido o Império em relação à instrução e educação dos cegos nos seis distritos abaixo e fundará na capital da província que for cabeça de distrito, um instituto, um asilo e casas de trabalho (...); assim, os distritos seriam: Corte: Rio de Janeiro, São Paulo e Espírito Santo; Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina; Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso; Bahia, Sergipe e Alagoas; Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte; Maranhão, Piauí, Pará e Amazonas; é cabeça do respectivo distrito a cidade ou província que, em cada um, é mencionado em primeiro lugar (Trecho do Regimento proposto por Benjamin Constant, transcrito em (Zeni, 1997, p.152)).*

A reforma preconizada por Benjamin Constant, além de aspectos educacionais, estabelecia também uma autonomia financeira para o Instituto, com a criação de uma loteria para arrecadar os recursos necessários à manutenção da rede nacional de instituições subordinadas ao Instituto central, localizado na sede da Corte. Sem se afastar do espírito filantrópico/caritativo do Governo Imperial, a proposta de loteria desincumbia o Estado de assumir a educação e a assistência aos cegos.<sup>43</sup>

---

<sup>43</sup> É interessante que modelo similar, especialmente bem sucedido, é usado na ONCE (Organización de Ciegos de España), uma das maiores entidades de cegos de todo mundo.

Infelizmente, a reforma de Benjamin Constant só pôde ser executada após a Proclamação da República, em 1990, e embora com grande ampliação no número de vagas (de trinta para cento e cinquenta), foram suprimidas a sua sustentabilidade (ou seja a loteria) e a criação de filiais. Um de seus objetivos, entretanto, confirmou-se: a transferência do Instituto para o lugar que ocupa hoje, um grandioso prédio na Praia Vermelha, cujo terreno foi doado pelo Imperador Pedro II, sendo previstas duzentas vagas numa primeira etapa de construção, número posteriormente ampliado para oitocentas vagas.

No que tange à profissionalização das pessoas cegas, Dolores Tomé (2004, p. 21) salienta que era fornecido um número de opções bem menor daquelas que Benjamin Constant previra no Regimento, embora existindo uma concentração de atividades relacionadas à música, que a sociedade da época entendia ser uma profissão adequada aos cegos. Em conversa informal, realizada em meados de julho/2006, Dolores Tomé afirmou que o IBC tinha, no início da década de 1960, muitas salas destinadas ao ensino de música, com dezenas de professores e que muitos ex-alunos realmente conseguiam trabalho nessa área, por exemplo, nas atividades de afinador de piano, acompanhador ou membro de conjuntos musicais. Atualmente, é ainda muito freqüente encontrar cegos em atividades relacionadas à música (especialmente em bares e restaurantes que oferecem música ao vivo), mas é importante enfatizar que essa formação já não acontece no IBC, pois contava em 2006 com apenas um professor de música e um auxiliar.

Ao longo do tempo, o modelo educacional criado pelo Instituto modificou-se, com a estratégia militar substituída por outras mais brandas no início do século XX, por causa do contexto social da República recém-implantada. Bueno (1993, p. 86) assinala que a estratégia parecia cada vez menos efetiva na preparação para o trabalho:

*Aparentemente, o processo de deterioração dos Institutos parece seguir o mesmo percurso de seus congêneres franceses. Mas há uma diferença fundamental: enquanto os institutos parisienses se transformaram em oficinas de trabalho, seus similares brasileiros tenderam basicamente para o asilo de "inválidos".*

Situação similar fora relatada muitos anos antes por José Espínola Veiga (1946, p. 31), que criticou duramente a falta de contato com o mundo externo e a falta de renovação dos professores.

*Alguns ensaiam vôos tímidos. (...) E ficam no Instituto. Ensinam ali de graça, anos e anos, à espera de um lugar que tarda sempre. Transmitem bem o que sabem, porque se valem das próprias experiências, mas o ensino é morto. Falta-lhe a seiva*

*do contato com a realidade da vida, o sopro das idéias que se agitam pelo mundo. Remunerado com o teto e o prato de comida, o professor não pode fazer senão repetir o que aprendeu e seguir a didática formal, há muito embolorada pelo tempo, moendo e remoendo os conceitos arcaicos abrigados, no casarão vetusto, contra o vento renovador que sopra lá fora.*

Apesar de não privilegiar a integração do cego ao mundo exterior, além dos muros do Instituto, e com o crescente declínio interno da atividade de profissionalização de seus alunos<sup>44</sup>, o modelo do IBC foi copiado em diversos lugares do Brasil, e por conseqüência, favoreceu muito a expansão e consolidação do ensino do Braille no país. Ainda hoje, para o Ministério da Educação (MEC), mesmo com a existência de entidades e organismos especializados em definir padrões e política, como a Comissão Brasileira de Braille (em que diversos membros foram alunos do IBC), segundo o site da secretaria de Educação Especial do Ministério da Educação<sup>45</sup> o IBC ainda é a referência nacional para tecnologias relacionadas ao sistema Braille.

#### **4.2 – Expansão do Braille no Brasil: novas instituições e novos modelos são criados**

Conforme mostrado no item anterior, Benjamin Constant desejava expandir o atendimento às pessoas cegas em filiais do Imperial Instituto dos Meninos Cegos, a serem criadas em diversos estados, o que não ocorreu. Lemos (1981) informa que, até o início do Século XX, nenhuma providência pública foi tomada para expandir o atendimento educacional aos cegos, em outros lugares do país. Assim, cegos de todo Brasil eram encaminhados para o Rio de Janeiro que, embora oferecesse muitas vagas, deixava de atender a um grande número de candidatos.

Rosa e Dutra (2006) informam que somente em 1926, em Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais, por idealismo e iniciativa de um grupo de ex-alunos do IBC liderados por João Gabriel de Almeida, Aires da Mata Machado Filho e Mamede Francisco Freire e com apoio de pessoas videntes, foi levada a Fernando de Melo Viana, então Governador daquele estado, a idéia da criação da segunda escola para cegos no Brasil. Com suporte

---

<sup>44</sup> Em 2001, pude visitar a ala lateral esquerda inferior, parcialmente desativada, onde no passado diversas atividades profissionalizantes eram exercidas. Numa das primeiras salas, uma antiga oficina de carpintaria desativada, com uma porta com grades, ainda guardava algumas poucas bancadas e ferramentas. Tenho informações de que esta sala estaria sendo transformada num anfiteatro para cursos avançados.

<sup>45</sup> <http://www.mec.gov.br/seesp> – acessado em dezembro de 2007

governamental, foi inaugurado em 2 de setembro de 1926, o Instituto São Rafael, que durante seus primeiros anos, acolheu estudantes encaminhados pelo IBC, atuando especialmente em atividades educacionais, tornando-se, rapidamente, uma escola de referência na educação de deficientes visuais.<sup>46</sup> Três anos depois foi fundado o Instituto São Rafael, na cidade de São Paulo, onde foi criado o Instituto Padre Chico, seguindo a mesma linha de atuação do Instituto Benjamin Constant. Nos anos subsequentes, outras iniciativas fundaram instituições similares na Bahia, Rio Grande do Sul, Pernambuco e Paraná. É importante enfatizar que um pequeno grupo de cegos, todos ex-alunos do Instituto Benjamin Constant, foi o maior responsável por essas iniciativas. Entre eles destacam-se os professores Mamede Francisco Freire<sup>47</sup>, José Espínola Veiga, Amadeu Moretti, Paulo e João Salvagnini e Mauro Montagna, que com a habilidade de conseguir o apoio da Maçonaria, dos Rotarys e de “homens e mulheres de boa vontade” da alta e média sociedade, criaram uma rede que viabilizou econômica e politicamente o surgimento diversos institutos pelo país afora.

Nesta rede, o IBC era um ponto de passagem obrigatório, pois os institutos criados seguiam as suas linhas gerais de organização. Entretanto, as novas iniciativas eram mais ousadas, previam cursos de aperfeiçoamento para professores aspirantes ao trabalho nas instituições, criação de uma casa publicadora de obras literárias e uma revista em Braille para propaganda e defesa das idéias sociais e informações relacionadas a cegos no Brasil e no mundo (Gavronsky, 1954, cit. Rosa e Dutra, 2006).

A partir dos anos 1950, novos modelos de gestão das instituições de cegos começaram a aparecer, e aqui devemos enfatizar o papel de Dorina de Gouvêa Nowill, que proveniente de família da alta sociedade de São Paulo, que criou uma estrutura de produção de materiais para cegos, baseada em novos paradigmas organizacionais e financeiros. Seu depoimento para o site Aprendiz<sup>48</sup> fala sobre a origem da Fundação, criada fora da estrutura de governo:

---

<sup>46</sup> Este instituto se transformou em escola estadual, e atende a estudantes cegos e não cegos.

<sup>47</sup> O lema do Prof. Mamede era “Dos cegos, pelos cegos, para os cegos” frase que se tornou um slogan para defesa do progresso dos cegos através da educação e das instituições especializadas, nas quais defendia grande participação ativa de deficientes visuais.

<sup>48</sup> [http://www2.uol.com.br/aprendiz/guiadeempregos/eficientes/info/artigos\\_260202.htm](http://www2.uol.com.br/aprendiz/guiadeempregos/eficientes/info/artigos_260202.htm), acessado em outubro/2008

*A Fundação surgiu da necessidade que eu tive de encontrar livros em Braille. Fiquei cega aos 17 anos e fui convidada a fazer o Colégio Caetano de Campos, em São Paulo, que era famoso pelo seu excelente curso Normal, que depois veio a ser o Magistério. Eu e um grupo de colegas iniciamos então um estágio no Instituto de Cegos Padre Chico, onde começamos um estudo a respeito da situação educacional das crianças cegas. Em 1946, criamos a Fundação para o Livro do Cego do Brasil, que funcionava em uma pequena sala do Colégio Caetano de Campos e era destinada a transcrever para o braille livros pedagógicos e alguns títulos clássicos da literatura mundial. A transcrição dos livros era feita com o auxílio de um grupo de voluntários, treinados pelos alunos do Curso de Especialização de Professores para Cegos do próprio Colégio.*

A origem em família influente forneceu a oportunidade de estudar fora nos Estados Unidos, onde suporte do Estado ao desenvolvimento dos cegos era menos relevante do que aquele conseguido com Fundações que eram suportadas por entidades beneficentes com forte conexão com a Indústria, e com forte participação de voluntários.

*No ano seguinte, recebi uma bolsa para aperfeiçoar meus estudos na área de educação para cegos na Universidade de Columbia, nos Estados Unidos. Voltei em 1950 e, com a colaboração dos Governos Municipal e Estadual, além de apoio financeiro da American Foundation for Overseas Blind e Kellog Foundation for the Blind, criamos a Imprensa Braille. Neste ano também assumi a presidência da Fundação para o Livro do Cego do Brasil.*

Segundo o site da Fundação ([www.fundacaodorina.org.br](http://www.fundacaodorina.org.br)):

*A organização atua na produção de livros em Braille e livros falados e oferece serviços de atendimento especializado ao deficiente visual e sua família, nas áreas de avaliação e diagnóstico, clínica de baixa visão, educação especial, reabilitação e colocação profissional. A Fundação produz por ano 17 milhões de páginas em Braille, 22 mil exemplares de livro e revista falada e realiza 19 mil atendimentos especializados ao deficiente visual. Com este resultado, mais de 1.300 organizações em todo o país são atendidas gratuitamente.*

O modelo de gestão da Fundação foi sempre baseado numa administração de caráter empresarial, livre dos entraves do serviço público. O conselho diretor da entidade é composto por empresários de grandes companhias, que atuam ali de forma voluntária, imprimindo uma visão de negócio às suas atividades. Os recursos são provenientes de doações destas e de outras empresas, que se beneficiam de incentivos fiscais. Pessoas físicas atuam como doadoras de recursos, mas com frequência, seu papel é no serviço voluntário, que ocupa papel muito importante em todos os níveis administrativos e



operacionais da instituição. O governo não atua diretamente, mas acaba por pagar diversos projetos para a instituição: por exemplo, a impressão dos livros em Braille para os alunos cegos do ensino regular são pagos à Fundação Dorina pelo Ministério da Educação e pelas Secretarias de Educação do Município e do Estado de São Paulo. Alguns recursos também são obtidos através de projetos submetidos a organismos internacionais, ligados à indústria e comércio (Rotary, Lions, Kelloggs, etc), ou em fundações internacionais de amparo a deficientes, em que se destaca a ONCE (Organização de Cegos de Espanha), a ULAC (União Latino Americana de Cegos) entre outras.

Não se deve pensar que o modelo da Fundação Dorina seja imune a críticas. Com efeito, as estratégias de sobrevivência da instituição resultam em ações que podem questioná-lo totalmente. Por exemplo, em 2005, a Fundação promoveu, com participação da apresentadora de TV Ana Maria Braga, uma grande campanha publicitária para arrecadação de doações da população por telefone, visando a produção de livros em Braille para deficientes visuais usuários da referida instituição ou de serviços e órgãos por ela atendidos. A reação surgiu a partir de um grupo de cegos que se auto-intitulou “Movimento pela Dignidade da Pessoa Cega e de Baixa Visão”, que fez circular pela mídia impressa o seguinte manifesto:

*Entendemos que estas campanhas reforçam uma visão extremamente assistencialista, bem como a crença da população de que somos dependentes e incapazes de sobreviver sem o nobre gesto de doação dos brasileiros, um povo solidário e generoso por natureza.*

*Como resultado de suas campanhas, foram distribuídos indiscriminadamente, por essa Instituição, vários exemplares em Braille do livro de literatura infantil "A felicidade das borboletas". Algumas pessoas cegas adultas o receberam pelo menos cinco vezes, ou seja, cinco exemplares em braile de um mesmo livro enviado a uma única pessoa, desconsiderando-se a faixa etária e o interesse de leitura, além de caracterizar um grande desperdício de material tão precioso.*

*Paradoxalmente, essa mesma instituição cobra valores exorbitantes, muito acima daqueles praticados nesse mercado específico, pelos serviços prestados a quem necessita de impressão braile, pessoas com ou sem deficiência visual.*

*(material colhido em email não assinado, recebido na lista dosvox-1 em agosto/2005).*

Modelos administrativos similares ao da Fundação Dorina foram adotados em outras instituições, algumas das quais acabaram por adquirir grande importância no país. A

forma de administração impõe muito maior agilidade do que possuem as instituições centradas no suporte do Governo, e elas conseguem atuar com obstáculos internos muito menores. Podemos aqui citar o Laramara, em São Paulo e a Sociedade de Assistência aos Cegos, em Fortaleza, como exemplos de instituições não estatais que com grande competência administrativa, e que são capazes de realizar um grande trabalho social, a partir de um esquema de captação de recursos muito eficiente. Sem ameaçar o grande poder ainda concentrado no Instituto Benjamin Constant, essas instituições acabam por trazer novas opções aos deficientes, e em particular incentivando a adoção de soluções de soluções inovadoras, que incluem o acesso cada vez mais amplo às tecnologias assistivas.

#### **4.3 – Novos artefatos e novas situações aparecem e confrontam o Braille**

Rosa e Dutra (2006) também afirmam que, a partir de 1930, a educação nestas escolas ganha em qualidade, com treinamento especializado de professores e aquisição ou confecção de certos materiais (mapas táteis, por exemplo). O resultado é um número expressivo de egressos que consegue penetrar no mercado de trabalho e, a partir de sua formação educacional, galgar postos de trabalho cada vez mais importantes. É importante lembrar que durante todo tempo o modelo foi o de ensino segregante.

A posse na direção do Instituto Benjamin Constant, em 1930, do professor cego Horácio Mario de Castro Lima, diplomado em 1927 pela Escola Remington do Rio de Janeiro, deu início ao ensino de datilografia a cegos no Brasil. Essa atividade foi de grande importância para integrar os cegos nas relações extra-instituto, na medida em que propiciou que nas décadas seguintes, quando diversos estudantes cegos vieram a frequentar escolas comuns, a datilografia viesse a facilitar a realização de provas e a interação com outros estudantes. Nas atividades profissionais, a datilografia também colaborou para o desempenho um pouco mais independente dos cegos, que conseguiram assumir alguns cargos onde o registro e/ou transmissão de informações eram de crucial importância.

Mesmo sendo a iniciativa liderada pelo diretor do Instituto Benjamin Constant, não foi imediata a aceitação do ensino da datilografia pelos educadores no modelo existente, centrado no uso do Braille e, por conseguinte, a datilografia só foi adotada como disciplina obrigatória cerca de vinte anos depois. As razões para a não aceitação de tal tecnologia são simples de entender: o uso da datilografia para uma pessoa cega era unidirecional, em

outras palavras, um cego escrevia e outras pessoas (não cegas) liam, mas ele próprio não podia ler. Assim a interface cultural com as pessoas videntes era somente viabilizada pela comunicação oral quando fluía no sentido “vidente para cego”, podendo ser datilográfica ou oral quando “cego para vidente”. Uma consequência óbvia é a necessidade da manutenção dos ledores, a fim de prover a transmissão de informações para os cegos quando a origem do material é a manuscrita ou a impressão convencional.

Com a chegada do computador na década de 1990 a datilografia foi praticamente abolida, pois o novo meio realiza com vantagem a atividade de transcrição, que é adicionada de um *feedback* sonoro. É importante ressaltar que a datilografia praticamente não extinguiu o interesse pelo Braille: era através deste meio que a cultura era transportada, digerida e produzida pelos cegos, cabendo à datilografia ser um mero artifício destinado a facilitar a comunicação (unidirecional) com videntes.

A partir de 1932 foram instalados no IBC aparelhos de rádio com fins educativos e recreativos. Também iniciaram-se cursos de rádio-telegrafia e, com isso, algumas pessoas cegas conseguiram ter acesso a uma rede mais ampla de informação, cultura e lazer. Do ponto de vista cultural, a vertente da tecnologia de transmissão por rádio mais relevante para os cegos é, provavelmente, o rádio-amadorismo, que teve grande expansão até 1990. Nessa época foi substituído por programas de computador associados à Internet, capazes de realizar a transmissão com muito mais qualidade e muitas outras facilidades (como a gravação em tempo real, ou a monitoração), sem agregar equipamentos adicionais. Para um rádio-amador, apresentar-se como um cego era uma opção, pois nesse meio, enxergar ou não é irrelevante para a comunicação. A influência do rádio sobre o desenvolvimento social das pessoas cegas foi grande, como será esclarecido no capítulo 5.

Um artefato na década de 1970 foi aquele que mais deslocou a forma com que os cegos se relacionavam com a leitura: o gravador<sup>49</sup>. Esse dispositivo, além de permitir a perenização da informação oral, também permitia o registro do som musical, que sempre foi uma das maiores fontes de divertimento para os cegos. O uso crescente do gravador trouxe, além disso, a possibilidade de criar cópias múltiplas do mesmo material cultural a um custo muito baixo, deixando para segundo plano a transcrição de material cultural para Braille, o que trouxe muitos efeitos colaterais, como a perda da qualidade gramatical, visto

que a leitura oral não informa como as palavras são escritas. O gravador conseguiu muitos inimigos entre os cegos mais cultos, como ilustra o texto “Do Braille à Braillogia” de Oliva (2000).

*O uso inconsiderado, íamos a dizer «criminoso», do gravador de som fez deste aparelho um meio pernicioso, transformando assim um recurso de valor complementar incontestável (para já não falar no valor absoluto que assume para todos aqueles que não podem ler braille), num instrumento aniquilador da leitura braille. E, contudo, a leitura por excelência só o livro em braille a pode proporcionar.*

A falta de manipulabilidade do material gravado (localização, folheamento, anotações, etc), foi também resolvida, mais tarde, pelo computador, pela adição de informações ao texto gravado que permitem sua indexação e folheamento e também pela criptografia, que permite ao livro digital ter circulação controlada. Uma padronização internacional surgiu (formato Daisy), com uma vertente simplificada, produzida no Brasil pela Fundação Dorina Nowill, denominada Lida, sobre a qual transcrevemos uma breve descrição:

*O LIDA é uma ferramenta inédita no mundo que permite ao usuário navegar pelo livro digitalizado. Para disponibilizar os textos nesse formato, os livros foram criptografados para garantir acesso somente ao deficiente cadastrado. "O usuário recebe senha pessoal, como garantia ao autor que cedeu os direitos gratuitamente, e faz a leitura por meio de um sistema de voz digital que emite em áudio as palavras escritas", ressalta o idealizador do projeto e diretor de Tecnologia da Fundação Dorina Nowill para Cegos, Edgar Pinto Ferreira Filho. (PublishNews, 25/4/2007)*

Os assuntos relacionados ao uso do gravador por pessoas cegas serão aprofundados no capítulo 6.

#### **4.4 – Inclusão de alunos cegos em classes regulares**

Para concluir este capítulo far-se-á algumas considerações sobre o atendimento educacional de cegos, o ensino do Braille e o processo de inclusão destes alunos em classes regulares.

Até os anos 1960, o atendimento educacional de cegos se fez através da modalidade do *ensino segregado em tempo integral* nos chamados “colégios internos”, que na época

---

<sup>49</sup> No Brasil, especialmente no que diz respeito a cegos, o gravador foi superado apenas vinte anos depois, pelo computador.

eram muito comuns em todo o território nacional, não apenas da Educação dos Cegos mas, também, para um grande número de alunos videntes que, em sua maioria, eram filhos de famílias abastadas ou de classe média alta. Quando o ensino é segregado, a aplicação do Braille não traz maiores problemas pedagógicos, pois é um método de escrita e leitura que todos os alunos e professores dominam. O ensino em tempo integral também permite que as diferenças de tempo de escrita e leitura, inerentes ao uso do Braille, sejam menos relevantes.

O custo do ensino em tempo integral, entretanto, começou a se tornar proibitivo para todos, e a partir da década de 1960 os “colégios internos” começaram a ser desativados. Como consequência, a menor quantidade de horas de aula fez com que a qualidade do ensino dos cegos nos Institutos fosse prejudicada, e assim, alguns pais de crianças cegas começaram a cogitar que a educação de seus filhos deveria ser realizada numa escola convencional.

A inclusão de alunos cegos em uma escola “de videntes” não é trivial. O depoimento de Dorina Nowill no site Aprendiz<sup>50</sup>, toca nos pontos mais relevantes:

*A educação inclusiva evoluiu muito nos últimos anos, mas se você observar como estrutura, verá que há grandes falhas ainda. A especialização do professor que trabalha com alunos deficientes ainda é muito precária. De fato, a educação por si só já é bastante falha, mas no caso da educação especial essa fragilidade se torna mais evidente. No lado do estudante, verificamos que a formação do deficiente é muito escassa. Falta material didático, acesso a outros meios de educação que não são limitados apenas às escolas. Além do que, é preciso que o educador saiba que na sua classe há pessoas deficientes, e que elas precisam de diferentes estímulos. Vale lembrar que inclusão é tudo. É no comércio, na indústria, nos meios de locomoção. Tudo isso tem que ser repensado para que o deficiente tenha uma participação mais ativa no mundo em que vive. Acima de tudo, a inclusão tem que começar na própria família do portador de deficiência.*

Devemos frisar que hoje a inclusão de cegos em escolas regulares não é apenas uma idéia: o Brasil fez opção política no governo do presidente Fernando Henrique Cardoso<sup>51</sup>, pela construção de um sistema educacional inclusivo, assinando documentos que estabelecem concordância com a Declaração Mundial de Educação para Todos, firmada em Jomtien, na Tailândia (1990), e ao mostrar consonância com os postulados produzidos na

---

<sup>50</sup> [http://www2.uol.com.br/aprendiz/guiadeempregos/eficientes/info/artigos\\_260202.htm](http://www2.uol.com.br/aprendiz/guiadeempregos/eficientes/info/artigos_260202.htm)  
acessado em 14/9/2008

<sup>51</sup> Essa opção foi pela inclusão foi reiterada pelo governo Lula da Silva.

Declaração de Salamanca (1994). A essência desses postulados é baseada no direito de cada criança à educação, proclamado inicialmente na Declaração Universal de Direitos Humanos, e fortemente confirmado pela Declaração Mundial sobre Educação para Todos.

Ao aceitar estes postulados, nos deparamos com um problema de difícil equacionamento: as escolas então deveriam acomodar todas as crianças, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, lingüísticas ou outras. As escolas deveriam incluir todas as crianças, deficientes e superdotadas, crianças de rua e que trabalham, crianças de origem remota ou de população nômade, crianças pertencentes a minorias lingüísticas, étnicas ou culturais, e crianças de outros grupos em desvantagem social ou marginalizados.

Será isso possível? Estará o Brasil preparado para tal avanço social? Estarão os professores de classes convencionais preparados para trabalhar com seus alunos cegos incluídos usando Braille e outras tecnologias específicas? Que papel outras tecnologias terão nesse mundo ideal? São perguntas que só o futuro definirá, mas que os próximos capítulos desta tese ajudarão a responder.

## 5 – O SISTEMA BRAILLE DE LEITURA E ESCRITA

### 5.1 – Advertência aos apaixonados pela escrita Braille

*Lamentavelmente, a idéia do Braille como um código fechado difundiu-se logo a partir da sua descoberta, encontrando muitos dos seus arautos nos próprios educadores que insistiam em aparar as singularidades próprias ao universo tátil, em favor de uma padronização de métodos de instrução geral. ... Para além do estabelecimento da especificidade do código Braille, temos que destacar as relações que este sistema estabelece com a cultura, com a linguagem e com a própria escritura. (Belarmino, 2004, p. 53)*

O objetivo deste capítulo não é absolutamente enfraquecer a rede que tem o Braille como seu ponto de passagem mais importante, mas deixar claro que expor suas vantagens e desvantagens<sup>52</sup> não se faz impunemente. Há um contexto cultural e econômico estabelecido, mas também ameaçado por outras tecnologias, como a gravação de áudio, a síntese de voz e o contexto de informatização acelerada. Há uma diminuição sensível do número de leitores Braille, o que enfraquece as estruturas de produção em larga escala e as instituições que as suportam.

Para entender melhor como a rede de influência do Braille se configura e modifica, como pode ser enfraquecida ou fortalecida, é necessário conhecimento prévio de algumas de suas características que, no discurso de amantes ou daqueles que a consideram pouco adequada, aparecem com cores mais ou menos fortes, sendo consideradas importantes ou irrelevantes em meio a acaloradas polêmicas.

### 5.2 – A técnica Braille: pontos fortes

Entre os principais pontos que fortalecem o uso do Braille, destacam-se:

- a) Como observa Cara Dunne-Yates (1978), em um pequeno trecho submetido ao concurso “What Braille Means to Me”, promovido pelo Canadian National Institute for the Blind<sup>53</sup>:

---

<sup>52</sup> Usando um jargão da Teoria Ator-Rede, “abrir sua caixa preta”.

<sup>53</sup> [http://www.cnib.ca/wbu\\_fifth\\_assembly/braille\\_essay/index.htm](http://www.cnib.ca/wbu_fifth_assembly/braille_essay/index.htm)

*"Sem o auxílio do Braille, é praticamente impossível para um cego perceber as sutilezas de um poema, ou entender com detalhes um artigo de pesquisa, ou mesmo mergulhar na atmosfera de um romance."*

- b) Lorimer (1996) chama a atenção para uma das maiores vantagens da técnica: poder gerar textos em Braille manualmente com equipamentos muito rudimentares (reglete e punção). Essa observação justifica economicamente a disseminação da técnica num país com as características do Brasil.
- c) A velocidade de leitura em Braille não é muito inferior à leitura convencional (para alguém com prática). Ford e Walhof (1999) sugerem que uma pessoa que tenha aprendido Braille desde criança leia entre duzentas e quatrocentas palavras por minuto.<sup>54</sup>
- d) Os detalhes da codificação Braille podem ser expressos sem maior dificuldade, num algoritmo simples de tradução, pois suas regras podem ser praticamente descritas como uma linguagem livre de contexto<sup>55</sup>.
- e) A reprodução em volume da escrita Braille também não é difícil. A técnica chamada de estereotipia Braille (inventada em 1849) faz uso de duas placas de alumínio superpostas em que os pontos são puncionados por meio de seis teclas que acionam seis agulhas e um pedal para pressioná-las sobre a placa de metal. A reprodução é feita depois, pressionando-se fortemente uma folha de papel entre essas duas páginas.
- f) Existem equipamentos portáteis de datilografia de Braille que produzem um material de razoável qualidade.
- g) A escrita Braille é adequada para rótulos e etiquetas, com inúmeros usos: etiquetas para indicar a cor de uma roupa, rótulos de remédio ou de alimentos, transcrições em cartões de visita, indicadores do andar em elevadores (tanto na botoeira quanto nos próprios andares), etc.
- h) A produção manual com equipamento muito simples (como mencionado no item b), tornou possível o estabelecimento de estratégias de disseminação em todo mundo, em

---

<sup>54</sup> Essa informação foi contestada por um dos maiores especialistas em Braille no Brasil, Jonir Bechara Cerqueira, que, em conversa informal em Janeiro/2008, afirmou que o desempenho é bem inferior.

<sup>55</sup> Algumas situações sensíveis ao contexto foram introduzidas recentemente quando da adoção da grafia unificada Brasil-Portugal, especialmente na codificação variável dos parênteses e tratamento de números, fazendo com que o profissional transcritor de Braille em umas poucas situações precise "ajudar" o sistema automatizado a produzir um resultado correto.



particular no Brasil, com investimentos relativamente modestos, quando comparado a outras técnicas.

- i) O fator considerado como a maior força do Braille é a rede de usuários e de professores que, sendo treinados há muitos anos na técnica, geralmente como ação de entidades de cegos ou de programas de treinamento do governo, tornaram-se seus defensores ferrenhos. A quantidade de professores de Braille inclui também um número enorme de deficientes visuais, pessoas que defendem não apenas o uso da técnica Braille, mas principalmente suas próprias oportunidades de trabalho.

### **5.3 – A técnica Braille: pontos fracos**

Técnica e politicamente falando, a escrita Braille tem diversos pontos frágeis, que dão origem a controvérsias quando comparada com outras técnicas:

- a) O volume do material gerado em Braille é muito maior do que em tinta. O padrão internacional impõe um tamanho da cela Braille que faz com que uma página A4 impressa contenha vinte e cinco linhas de trinta e quatro letras, ou seja cerca de quatro vezes menos letras do que uma página escrita em tinta. A folha de impressão deve ser de maior gramatura, para dar maior durabilidade à escrita, aumentando o custo do papel.
- b) Como o número de letras por linha em tinta e em Braille é diferente, a transcrição de textos implica não apenas na digitação das letras, mas, freqüentemente a rediagramação do texto, complicando o processo. Isso ocorre cada vez mais na atualidade, pois em particular os livros didáticos em tinta usam fortemente técnicas sofisticadas de diagramação (incluindo formas gráficas) para transmitir as idéias.
- c) Os equipamentos para impressão Braille computadorizada são bastante caros, quando comparados aos equivalentes para impressão em tinta. Por exemplo, uma impressora para computador caseira e uma impressora para impressão com qualidade em pequeno volume custam, respectivamente, oitocentos e quatro mil dólares nos Estados Unidos.
- d) É possível o uso de codificações ou abreviaturas (Braille de Grau 2) para diminuir o espaço gasto. Entretanto, ao introduzir tais abreviaturas, a complexidade de leitura e a necessidade de maior discriminação tátil aumentam muito. Por isso, por orientação da

Comissão Brasileira de Braille, foi abolir totalmente o uso dessa técnica na transcrição de quaisquer obras pelos centros de produção e impressas Braille do Brasil, a partir de 1º de janeiro de 1996. (MEC/SEESP, 2001, p. 45)

- e) A escrita manual é feita de forma espelhada (ou seja, como se punciona de um lado do papel para ler no outro, é necessário escrever pelo avesso com movimento contrário), o que pode ser uma dificuldade adicional do estudante cego. A leitura visual é simples, mas a leitura tátil é assimilada muito mais facilmente quando é aprendida na infância.
- f) Algumas doenças que provocam cegueira, como a diabetes, diminuem enormemente a sensibilidade dos dedos, inibindo completamente a leitura pelo Braille padrão. Por essa causa, a maior parte dos equipamentos de impressão computadorizada possui uma “feature” chamada “Braille ampliado”, em que os pontos são dispostos a uma distância dobrada, o que na prática é pouco usado porque aumenta demasiadamente o gasto com papel.
- g) A transcrição para Braille de material de Matemática, Química, Música, etc. não é uma atividade simples, pois muitas das convenções usadas são peculiares para se tornarem compatíveis com as características da escrita Braille. Segundo Belarmino de Sousa (2004), a técnica Braille, ao desviar-se do grafismo, para adotar o pontismo como forma de representação tátil do alfabeto convencional, instituiu uma nova forma de tradução intersemiótica<sup>56</sup>. Hoje em dia, essa especificidade é bem percebida na transcrição de livros didáticos para Braille, especialmente daqueles livros que fazem amplo uso de técnicas de diagramação do texto para melhor explicar o conteúdo, exigindo a presença de um "professor adaptador" para que a informação não seja distorcida no processo.
- h) É mínima a disponibilidade de textos especializados. Os centros de apoio pedagógico do MEC, principais executores do Programa Nacional do Livro Didático em Braille, têm muita dificuldade em gerar tais materiais, pois é uma tarefa para a qual ainda não existe automatização, por isso um aluno do ensino médio dificilmente conseguirá obter um livro de Química, transcrito para Braille. Algumas áreas são especialmente afetadas, como a Musicografia, onde até mesmo partituras de músicas corriqueiras, como as usadas nos cursos básicos de piano, em transcrição musicográfica para Braille,

---

<sup>56</sup> Isso na verdade não é privilégio do método Braille: o gravador e o computador também estabelecem características semióticas peculiares. Entretanto, por serem mais facilmente percebidas são mais fáceis de serem incluídas nas discussões.

ou não existem, ou têm que ser importadas do exterior a um custo altíssimo (Tomé, 2004).

Entre todos os problemas citados anteriormente, talvez o que mais dificulta a expansão da produção em escala do Braille seja o custo de produção, como se depreende da seguinte constatação, feita por uma mãe ao tentar obter um livro didático para sua filha pequena:

*Recentemente solicitei ao IBC um livrinho que traz atividades preparatórias para o ensino do braile, se chama Dedinho Sabido. Para minha surpresa junto com ele vieram 26 livros de literatura desde Clarice Lispector a Machado de Assis, uma verdadeira montanha de livros em braile . Fiquei chocada e sem entender. Depois descobri que o Governo paga por eles, cada exemplar 65,00. Fiz a conta e somaram 1790,00, o preço de um computador. Sabe, eu fiquei pensando sobre isso. (Rosângela C Geral, em email dirigido à Secretaria de Educação do Mec em 24/9/2006)*

#### **5.4 – O mito da Unificação do Braille**

A importância do sistema Braille para a vida da quase totalidade das pessoas cegas é amplamente reconhecida por elas: se perguntarmos a qualquer pessoa cega, com um mínimo de estudo, qual foi o ponto de partida, ao longo da história da Humanidade, da independência cultural das pessoas cegas, quase 100% das pessoas responderão que foi o sistema Braille, o que é verdade do ponto de vista histórico. Para a maior parte dos deficientes visuais, especialmente aqueles que foram educados em escolas especializadas, e de uma faixa etária superior a quarenta anos, é provável que se escute algo como: "o Braille é uma invenção quase mágica, obra de um francês genial, Louis Braille, um código universal que se mantém imutável devido à sua perfeição."

No entanto, quase nenhuma dessas pessoas saberá, justificar minimamente por que esta técnica se estabeleceu como um padrão mundial (pelo menos, padrão em relação às letras latinas nas línguas que utilizam algum alfabeto derivado do romano), sem usar o argumento da "perfeição matemática do código". A Matemática surge aqui como um aliado isento, cuja justificativa é universal, e dificilmente refutado, mesmo por pessoas altamente especializadas.

Poucos sabem, entretanto, que o Sistema Braille não é universal: o que é imutável e matematicamente muito bem construído neste código são as vinte e cinco letras do alfabeto

francês, ou, em outras palavras, do alfabeto romano (a letra w é uma exceção às regras de construção, pois não existia na língua francesa em 1850). Todo o restante – as letras com acentos, os símbolos de pontuação, números e usos particulares, como Química e Matemática – variam completamente de país para país, e em alguns casos com discrepâncias conceituais com a simplicidade da codificação original das letras.

Existem, ainda, muitas controvérsias quanto às especializações do código tátil para atender às especificidades das línguas (o que é radicalmente diferente nos alfabetos de base não romana) e usos não literários (como a transcrição de Matemática, Física ou de Computação). No Japão, por exemplo, em vez da codificação com 2 x 3 pontos, a "cela" Braille tem 2 x 4 pontos, com distância diferenciada entre os pontos, para que cada letra continue a caber na área da ponta de um dedo. Há movimentos para adoção em informática de uma cela de oito pontos, para facilitar a transcrição de códigos de computador.

Numa visão sociotécnica entretanto, as mudanças citadas mantêm-se tão enfraquecidas quanto for possível, e pouco são levadas em conta pelas estruturas oficiais que tomam as decisões, com justificativas de ordem técnica ou política, quase sempre superpondo-se às operacionais ou sociais.

### **5.5 – Braille, normalização e relações políticas**

Por mais de cento e cinquenta anos, a preponderância absoluta do sistema Braille sobre todas as outras técnicas de escrita tátil foi incontestável. Um completo sistema educacional pôde ser definido tendo como base o uso deste sistema, assim como a simplicidade de sua produção tornou viável seu uso em lugares com condições econômicas e educacionais precárias. Por outro lado, surgiram poderosas organizações, com recursos financeiros vultosos, em muitos casos, e com grande poder decisório e de investimento: a Organización de Ciegos de España (ONCE), cujos recursos provêm, em sua maioria, da loteria daquele país; a American Printing House, nos Estados Unidos, baseado em recursos federais vultosos que fluem desde 1879; no Brasil, o Instituto Benjamin Constant, suportado pelo governo federal; a Fundação Dorina Nowill, que obtém a maior parte de seus recursos de projetos do governo e de doações provenientes de empresas e de pessoas físicas; outras instituições importantes mas com menores recursos financeiros, como a Laramara, o

Instituto Padre Chico, a Sociedade de Assistência aos Cegos de Fortaleza e uma miríade de pequenas instituições.

Essas relações com componentes de herança cultural, de aspectos financeiros ou de poder, provocaram diversos efeitos no sistema. O fato de existirem muitas diferenças no Braille em vários países ocorre muito mais por razões de ordem históricas e políticas do que por justificativas técnicas. Logo, há ainda hoje inúmeras discussões e polêmicas, acompanhadas frequentemente de acordos internacionais sobre padronizações do uso do Braille em campos específicos, como a Matemática, a Química e a Informática, visando estabelecer um diálogo em que interesses econômicos, de domínio na área cultural ou a simples busca de incremento da relação entre nações não devem ser desprezados, numa análise mais isenta.

As decisões sobre as mudanças nas diversas vertentes do uso da escrita Braille, em todos os países, são tomadas em Comissões, que buscam conciliar aspectos tão variados quanto os culturais, históricos, políticos e até de influências pessoais, e privilegiam fatores que supõem sejam os melhores para cada país, mas não necessariamente o são para um observador externo. Por exemplo, embora haja um claro domínio cultural dos americanos em relação ao Brasil, a assinatura de um protocolo de colaboração para Unificação da Grafia Braille Unificada com Portugal em 2000 (MEC, 2006)<sup>57</sup>, trouxe como consequência a mudança dos sinais gráficos e a adoção das regras de representação matemática adotadas na Espanha, que também eram usadas naquele país, e não o Nemeth code, usado nos Estados Unidos, para o qual há uma quantidade infinitamente maior de literatura e programas de computador. Toda literatura impressa em Braille no Brasil, com a unificação da grafia, ficou obsoleta e modificações sérias nos programas de impressão Braille usados nos dois países também tiveram que ser feitas (Borges, 2001).

Por outro lado, o custo elevado das mudanças foi compensado com a possibilidade de compartilhamento de conhecimento e da produção conjunta entre países de língua portuguesa, o que veio a ser uma economia, na medida em que os materiais produzidos

---

<sup>57</sup> As alterações foram estabelecidas legalmente pela Portaria Ministerial n. 2679, de 26 de Setembro de 2002, com vigência a partir de 01 de Janeiro de 2003.

nesses países, possivelmente através de via informática, são intercambiáveis facilmente por meio da Internet.

As alterações geradas pelo acordo internacional também causaram algum prejuízo no ensino e na leitura do Braille, como se pode depreender da mensagem a seguir, veiculada na época em que a unificação das grafias Braille brasileira e portuguesa, em particular, provocou alterações em diversos caracteres de pontuação.

*"Eu recebo a RBC há anos, mas agora me confundo todo quando leio. Ainda não me acostumei com o novo ponto final." (mensagem na lista dosvox-l, em 2002)*

## **5.6 – Estratégias para disseminação ampla de textos Braille no Brasil**

A maior parte das pessoas, incluindo aquelas que fazem uso corrente da escrita Braille, conhece poucos detalhes sobre as enormes redes envolvidas na sua produção e no imenso esforço para a manutenção dele como ponto de passagem obrigatória dos cegos de todo mundo.

Nos países de primeiro mundo, em que o tema inclusão de deficientes já está completamente consolidado, cada escola que receba alunos com deficiência visual – tanto cegos como com baixa visão – deve ser equipada com um centro de apoio, com equipamentos a ceder para o estudante, como máquinas de escrever em Braille, computador e outros recursos, além de que seu professor de sala de aula, recebe um treinamento específico que inclui o conhecimento sobre deficiência, sobre o Braille e sobre as tecnologias envolvidas. Os computadores usados por pessoas cegas, por exemplo, são conectados a linhas Braille, que são equipamentos que exibem em um painel os caracteres Braille, que se referem a partes do que está mostrado na tela, equipamentos esses financiados pelo governo. A relação do estudante cego com o Braille e com o computador torna-se uma coisa muito natural, e eles se complementam.

No Brasil a realidade é bem diferente: aqui, até pouco tempo, o único equipamento fornecido pelo MEC às escolas públicas do ensino fundamental era uma reglete plástica, um equipamento simples que serve como guia para que o deficiente visual grave numa

folha de papel, com auxílio de uma punção, as letras em Braille, deixando o estudante cego com uma imensa desvantagem na sala de aula.<sup>58</sup>

Falando genericamente, existem no Brasil dois modelos para disseminação de material impresso em Braille:

1. O modelo de impressão centralizada, em que o governo investe na infraestrutura de um ou dois lugares de produção em massa, cabendo aos Correios a tarefa de entregá-los – o que inclui os locais mais longínquos ou de difícil acesso. Este modelo segue padrões industriais e concentra recursos, mas apresenta pouca versatilidade quanto à variedade de produção.
2. O modelo em que microcomputadores acoplados a impressoras braille pequenas são espalhados em pontos distantes do país, e conectados pela Internet. Eles fazem uso de uma base distribuída de textos em braille que são produzidos, tanto localmente quanto em centros de produção, e transportados pela rede.

O primeiro modelo é defendido no mundo sobretudo pelas grandes entidades de cegos, como a American Printing House (nos Estados Unidos), a Fundación Once (na Espanha) e a Fundación Braille de Uruguay (na América do Sul). No Brasil, é o modelo seguido pelo Instituto Benjamin Constant e pela Fundação Dorina Nowill. Foi dentro destes paradigmas que tais instituições criaram grandes Imprensas Braille, estabelecendo estruturas de produção de livros táteis de grande qualidade, sempre com certa direcionamento “institucional” sobre o que deve ou pode ser transcrito e com uma produção quase sempre atrasada com relação às demandas.

No Brasil, os livros didáticos constituem, em geral, o grande foco de produção, pois têm financiamento certo provido o governo federal, como será discutido adiante. As outras publicações incluem, além de textos originais, compilações de outros textos publicados, como é o caso das únicas revistas periódicas em Braille atualmente publicadas no Brasil: a RBC – Revista Brasileira para Cegos, e a revista Pontinhos (essa última dedicada ao público infanto-juvenil), ambas impressas pelo Instituto Benjamin Constant.

O segundo modelo é uma tendência mundial, e altamente influenciado pela adoção da estratégia educacional de inclusão, em que não há cegos segregados em escolas

---

<sup>58</sup> Por outro lado, nos últimos anos tem havido um movimento por parte do MEC, visando fornecer o material na forma digital para ser utilizado em *laptops* – também fornecidos pelo MEC – ao nível de 2º grau. Os resultados desta iniciativa ainda não foram avaliados pelo governo até o presente momento.

especializadas, mas sim estudando em escolas regulares.<sup>59</sup> Como ilustração desta forma de operação, uma comunicação pessoal com o assessor da Secretaria de Educação Especial de Portugal, Carlos Ferreira, comprova:

*O Ministério de Educação promoveu a instalação de impressoras Braille nas freguesias e grandes escolas, mantendo uma base de dados descentralizada da impressão Braille. Desta forma, o que uma escola produz pode ser utilizada em qualquer outra, e um aluno cego de uma certa escola pode requisitar os materiais de que necessita na própria escola, que os produz e imprime nestes centros de impressão. O programa de impressão permite selecionar um trecho desejado, e não imprimir o livro inteiro, com imensa economia de papel. (Carlos Ferreira, por e-mail em setembro de 2006).*

A Secretaria de Educação Especial do MEC, no fim dos anos 1990 fez uma tentativa de implantar um modelo similar a este, embora com muito menos sofisticação: os chamados CAPs (Centros de Apoio Pedagógico)<sup>60</sup>, em que máquinas de impressão de pequeno porte foram distribuídas pelo Brasil, produzindo com maior autonomia e com melhor atendimento local. Os resultados desta ação foram razoavelmente bem sucedidos, mas ficou comprovado que a aplicação ampla desse modelo no Brasil, entretanto, não é tão fácil nem isento de problemas quanto parece à primeira vista: este modelo implica em uma mudança completa da estrutura de produção, disseminação e suporte do Braille. Em primeiro lugar tem que se dispor de uma infraestrutura computacional e de redes que dê suporte à descentralização da produção, o que inclui também técnicos com treinamento operacional adequado para cada mini-centro de produção. As estruturas de financiamento para o livro Braille têm que ser totalmente modificadas, pois o modelo de produção focado em impressão em volume ao ser redirecionado e substituído pela impressão distribuída à distância, faz com que os recursos tenham que ser pulverizados, sendo criada uma situação administrativa em que o controle é muito mais difícil. Ocorre também um grande problema financeiro para as entidades cuja sobrevivência é baseada no financiamento de grandes impressões em volume. Outro problema que não pode ser ignorado é o desperdício do equipamento sofisticado de impressão já existente, que custou ao Estado (e em alguns casos, às próprias Instituições) muitos milhões de reais, que fica com uso restrito na medida em que se adote amplamente a impressão distribuída.

---

<sup>59</sup> O Brasil aprovou recentemente o Decreto 5296/2006, que trata, entre outros assuntos, da inclusão de alunos deficientes.

<sup>60</sup> O site <http://intervox.nce.ufrj.br/cap> descreve o funcionamento de alguns destes CAPs.



No Brasil o grande comprador de Braille é a Secretaria de Educação Especial do MEC. Segundo o site do MEC:

*O Programa Nacional do Livro Didático - PNLD é uma ação do FNDE que distribui livros didáticos aos alunos da Educação Básica. Os alunos cegos são contemplados com o livro didático em Braille. O aperfeiçoamento do Programa ocorreu neste ano, com a produção de livro didático em Braille estendendo a distribuição de 5ª a 8ª série que antes atendia somente até a 4ª série e com a introdução dos primeiros 70 títulos paradidáticos.*

Em 2006, segundo dados obtidos através da SEESP/MEC, a Fundação Dorina Nowill orçou a produção dos livros Braille para atender às necessidades do ensino de setecentos e cinquenta alunos cegos de 2º grau. Segundo a proposta de execução da Fundação Dorina Nowill, consultada nos arquivos da Secretaria Especial do MEC em 2006, o valor deste orçamento dividido pelo número de exemplares a imprimir, dava o total de cerca de 700 reais por livro impresso em Braille, o que provocou a decisão do MEC de direcionar parte dos recursos que seriam destinados à impressão Braille para estudantes cegos frequentando o nível médio nas escolas públicas federais, pela compra de cerca de 750 notebooks que foram doados aos alunos, permitindo, entre outras coisas, que eles próprios, quando possível, pudessem criar suas próprias alternativas à impressão Braille centralizada, utilizando, por exemplo, mecanismos de leitura de textos por síntese de voz.

É importante frisar que as contas da Fundação Dorina Nowill não estavam erradas, pois é bastante elevado o orçamento para manter equipe de transcrição e maquinário quando a quantidade de material a imprimir é pequena. O custo da transcrição de livros para Braille, mesmo quando automatizado por um sistema de transcrição computadorizada como Braille Fácil, só se dilui quando o material a produzir não precisa ser digitalizado nem "adaptado" (ou seja, reescrito para manter a mesma semiótica), e quando a impressão em volume permite o barateamento pelo uso de estratégias de produção em massa. Como as máquinas de impressão Braille em escala são equipamentos especializados e produzidos em pequena quantidade, seu preço é muito alto: uma impressora de clichê metálico para reprodução de Braille (Puma 6) custa seiscentos mil dólares e uma máquina de transcrição deste clichê para papel custa dois milhões de dólares. Assim, não é viável economicamente produzir poucas unidades de um texto em clichê metálico. Mesmo um grande centro de produção deverá ter algumas unidades de impressão individualizada de

originais, sendo definido um número mínimo de cópias a partir do qual se deve usar o esquema industrial de impressão braille.

Em relação às tentativas de uso da impressão computadorizada descentralizada, utilizando equipamentos de impressão para pequeno volume, grande parte dos problemas provém do fato de as impressoras de Braille comercializadas no Brasil serem todas importadas – tanto as industriais quanto aquelas de pequeno porte. Para complicar o problema, o MEC e as secretarias de educação, que financiaram a aquisição de dezenas destes equipamentos a partir de 1998 não fizeram previsão de software, treinamento e manutenção.<sup>61</sup> Como resultado, a maior parte destas impressoras ficou não operacional por dois anos e estas só se tornaram ativas a partir da disponibilidade do sistema de impressão gratuita Braille, embutida no sistema DOSVOX (programa Braivox), e de treinamentos operacionais em seminários organizados pelo MEC e organizados pela Associação Brasileira de Educadores de Deficientes Visuais em 2000.

Também não havia, naquele tempo, por parte de governo e das instituições de cegos que receberam impressoras, clara percepção da necessidade de fazer contratos de manutenção: como eram equipamentos importados, o conserto das impressoras Braille era sempre muito caro, fato aumentado por um oligopólio de empresas de manutenção (havia em 2000 apenas duas empresas idôneas habilitadas a dar manutenção a impressoras Braille no Brasil).

Hoje, mesmo com a experiência adquirida com as dificuldades, a dependência de equipamentos de produção e de equipes treinadas para sua operação, ainda hoje, faz da produção computadorizada de Braille uma atividade freqüentemente sujeita a problemas complexos cuja solução é quase sempre associada a grande dispêndio financeiro.<sup>62</sup> Nota-se também que ainda não existe uma base de dados centralizada para produção e disseminação, e o compartilhamento de livros e materiais, mesmo com disponibilidade do

---

<sup>61</sup> Posso afirmar isso, pois implantei o primeiro programa de impressão Braille no Instituto Benjamin Constant, e diversas das técnicas de configuração básica dessas impressoras foram estabelecidas por mim, e disseminadas nos cursos de treinamento do MEC/ABEDEV.

<sup>62</sup> Hoje, felizmente, já existe um mínimo de conhecimento no país para fazer a manutenção das impressoras Braille, com uns poucos representantes locais para estes produtos. Mas ainda não existe nenhuma indústria nacional que as fabrique ou monte, e a manutenção deles ainda é muito cara.

uso de Internet, ainda é totalmente precária e não é suportada por nenhum sistema específico.

### **5.7 – Nacionalização de equipamentos para geração de Braille no Brasil**

A preocupação com equipamentos para geração de Braille no Brasil não é nova. Já no princípio da década de 1980, a direção do Centro Nacional de Educação Especial tomou a iniciativa junto ao BNDE de produzir no Brasil uma máquina de teclas Braille. Em entrevista realizada em Março de 2008, Jonir Bechara conta que:

*Após uma reunião em que estavam um engenheiro e várias pessoas do CENESP, outras do BNDE e do Instituto Benjamin Constant, além de um assessor Jurídico, estabeleceu-se o consenso técnico de que a produção seria tecnicamente viável. Questionou-se então qual seria o volume de produção do equipamento. Eu creio que o problema estava aí, na relação custo x benefício, custo elevadíssimo para o equipamento e produção muito pequena. O fato é que não houve uma segunda reunião, e não se falou mais no assunto.*

Com a entrada dos microcomputadores, uma empresa fabricante de impressoras (Racimec) resolveu adaptar a cabeça de impressão de sua impressora matricial ITA, aumentando os solenóides de impressão o suficiente para produzir marcas no papel. Entretanto, o Braille produzido pela impressora era muito precário, e incompatível com os requisitos mínimos para leitura. A empresa chegou a comercializar algumas unidades deste produto, mas logo o equipamento foi descontinuado, pois a opinião geral era que o equipamento era muito ruim.

Outro esforço interessante, mas igualmente mal sucedido, foi de um aluno da PUC/RIO em seu projeto de fim de curso, Guy Perelmutter, que utilizou uma folha plástica de textura especial produzido pela DuPont que era colocado atrás de uma folha de papel vegetal. Esse sanduíche era usado numa impressora matricial Epson LX-300, e as características elásticas permitiam que o papel vegetal se deformasse e formasse pontos bem legíveis. Com este projeto, Perelmutter recebeu o terceiro lugar no prêmio Jovem Cientista da Fundação Roberto Marinho, mas seu projeto, infelizmente, não pôde ser continuado, pois a DuPont, que se mostrara solícita em ofertar amostras do material

plástico, já não oferecia opções para comercialização em pequeno volume deste material, pois este era destinado apenas a uso industrial e vendido a um preço exorbitante.<sup>63</sup>

Um esforço foi a decisão da instituição Laramara de, a partir de 1998, nacionalizar e produzir máquinas de escrever Braille no Brasil.<sup>64</sup> Uma máquina de escrever em Braille introduz uma velocidade de até 20 vezes a velocidade da escrita manual, com grande diminuição de esforço físico. Este equipamento pode ser considerado fundamental para os deficientes visuais que estudam em classes convencionais, geralmente em escola pública, dado que a escrita com punção e reglete não oferece a velocidade necessária para as anotações nas atividades em classe.

Essa máquina, anteriormente importada, era razoavelmente cara para difusão ampla (mais de três mil reais eram gastos na sua importação), e um número relativamente pequeno de cegos tinha acesso a ela. Com sua nacionalização, a partir de um acordo com a Perkins School for the Blind (Massachusetts, EUA) a ONG Laramara, permitiria a montagem e venda de três mil e quinhentos destes equipamentos por dois mil e duzentos reais, podendo chegar a mil e quinhentos reais se fossem incluídas soluções mais baratas na produção (como o uso de plástico em algumas partes do equipamento).

Este processo de nacionalização, divulgado no site do Laramara (apesar de amplamente divulgado pela imprensa, inclusive porque a estrutura industrial que foi montada dava treinamento técnico e emprego para diversos deficientes visuais, provocou diversos protestos, disseminados principalmente através das listas de discussão de cegos na Internet, com a conjectura que esta era uma tecnologia obsoleta<sup>65</sup>, vendida ao Brasil por não ser mais útil nos Estados Unidos, e pela conveniência muito maior de promover os sucedâneos eletrônicos de escrita e leitura tátil (como as chamadas "linhas braille") e do uso amplo de microcomputadores.

O especialista em Braille Jonir Bechara, em entrevista em fevereiro de 2008, por sua vez, comenta e defende a iniciativa da Laramara:

---

<sup>63</sup> Essas informações me foram passadas naquela época pelo próprio Guy, que usava o sistema de impressão Braille do DOSVOX para produzir os códigos a serem impressos no papel vegetal.

<sup>64</sup> Parte dos dados aqui relatados foram coletados numa visita realizada à Laramara em 2000, em conversa com o Sr. Victor Siaulis, presidente desta ONG, e com a Sra. Rosangela Barqueiro (Relações institucionais da Laramara), sendo a maioria deles confirmados a partir de informações contidas no site <http://www.ipea.gov.br/desafios/edicoes/17/artigo13704-1.php>, acessado em Outubro/2008

<sup>65</sup> O projeto da máquina Perkins é de 1939, e embora tenha sofrido diversas alterações de engenharia, mantém a estrutura do design original.

*O pessoal critica o fato de que os EUA estão abrindo esta possibilidade de fabricar máquinas Perkins por que lá elas já são consideradas equipamento obsoleto. Pode até ser possível, agora de outro lado, aqui há pessoas com computadores e impressoras braille suficientes para fazer o que as máquinas Perkins fazem? Se só olharmos o pouco que uma máquina Perkins faz, aí realmente nós deveríamos estar como na realidade americana, onde os equipamentos e a impressora braille, você pode ver na internet, lá custam 2000 dólares, e chegam aqui por 8000 dólares. Enfim, se a realidade fosse essa, que não é, eu acharia perfeitamente ok.*

*Enfim sobre essa questão da tecnologia obsoleta num país pode servir a outro. Porque não serve lá? Não é porque a máquina seja ruim, é porque lá eles já estão com uma tecnologia mais avançada, e aí, enquanto nós não temos, vamos usar o que é possível para o alcance de nosso usuário.*

Após alguns meses de fabricação, o valor de venda ainda se configurava como muito alto para o poder aquisitivo brasileiro, e a venda direta ao público não aconteceu na prática. A forma de disseminar a máquina, recuperando o investimento realizado, foi a aliança da empresa a projetos assistenciais e educacionais em sua maioria de origem governamental, que viabilizou o escoamento parcial de sua produção.

Como um comentário final sobre estas iniciativas de produção de equipamentos, poder-se-ia conjecturar por que não existem investimentos no Brasil para criar tecnologias de impressão ou exibição em painéis Braille. Uma justificativa é o pequeno tamanho do mercado consumidor que poderia pagar pelo preço do equipamento. A alternativa seria a produção para exportação, mas neste caso, sabe-se que mesmo que o custo e qualidade de um eventual projeto brasileiro venha a ser competitivo com os produtos estrangeiros no mercado internacional, existe um outro entrave mais complicado: existe, a nível mundial, um crescente desinteresse pelo uso do Sistema Braille, como veremos a seguir.

## **5.8 – O declínio do Braille**

Uma situação muito difícil e que provoca grande frustração nas pessoas que defendem ardorosamente o uso do Braille é que estatisticamente falando, a população mundial de leitores Braille está em grande declínio, e a cada dia mais pessoas cegas tendem a preferir outras formas de comunicação. Como afirma o artigo “Reconnecting Dots”, da revista “Highlights” da National Braille Foundation (Maio de 2005) ao falar sobre a necessidade de aumentar a “Braille Literacy” nos Estados Unidos

*“... o fato é que a maior parte dos cegos não sabe [ler braille]. O conhecimento sobre o uso do Braille caiu de 50 por cento de todos as pessoas cegas há 30 anos atrás para menos de cerca de 12 por cento hoje.”*

As razões para este declínio são polêmicas. Este mesmo artigo faz uma conjectura plausível:

*"Uma razão para o declínio do Braille é que a criança cega nos últimos 30 anos tem sido crescentemente treinada “como todo mundo”<sup>66</sup> – não em escolas para o cego mas em escolas regulares, muitas das quais tem falta de professores de Braille ou professores com conhecimento de Braille."*

Outra justificativa plausível<sup>67</sup> é que a maior parte das pessoas consideradas como "legalmente cegas" tem alguma visão. Para essas pessoas a utilização de um código "destinado a cegos" tem consequências psicológicas consideráveis: elas no íntimo não aceitaram a perda da visão, o que ocorre em particular com pessoas idosas. Isso é comumente observado em atividades de reabilitação de pessoas que vem perdendo a visão devido a doenças oculares de caráter progressivo: aqui o uso de algum tipo de ampliação ou de um gravador de som, é muito mais fácil de aceitar, tanto do ponto de vista operacional quanto psicológico.

Em nossa opinião, existe uma outra causa para este enfraquecimento. Na medida em que a pessoa cega vê seus horizontes ampliados pelo uso da tecnologia, e passa a conviver intensamente com uma quantidade cada vez maior de pessoas videntes, começa a precisar de usar ferramentas que permitam acesso, se possível bidirecional, ao material produzido ou consumido pelo cego. Isso fica claro no seguinte depoimento do Prof. Paulo Felicíssimo Ferreira, emérito especialista sobre a escrita Braille, ao afirmar que usava a máquina de datilografia nas provas, como resposta à enquete do apêndice 1, ao justificar sua escolha de um artefato não listado originalmente.

*"Em todos os cursos que fiz e na faculdade, que terminei em 1974, só pude utilizar-me do sistema Braille, de leitores e do gravador, para leitura, enquanto fazia as provas em máquina de datilografia."*

Mas esse ponto frágil pode ser visto também como um ponto forte, com o olhar ligeiramente deslocado: o objeto máquina de escrever que era útil para a finalidade

---

<sup>66</sup> No original "mainstreamed – trained"

<sup>67</sup> Extraída do site <http://www.esight.org/View.cfm?x=353> em Janeiro/2008

proposta, era “output only”, sem feedback”, o que podia facilmente provocar problemas como os citados por Ethel Rosenfeld numa conversa informal (confirmada por e-mail), em que me contou que

*"... certa vez feito um trabalho escolar do curso clássico, em que passei algumas horas datilografando, não percebi que a fita carbonada da máquina havia se soltado, e no dia seguinte, entreguei as folhas datilografadas em branco para a professora."*

Qualquer análise sobre este enfraquecimento, especialmente provocado pelo uso cada vez mais frequente do computador para substituir a leitura em Braille, é um dos temas mais delicados das conversas com pessoas cegas mais tradicionais. Muitos textos já foram escritos no sentido de analisar o enfraquecimento do Braille, dentre os quais destacamos o artigo “As Novas Tecnologias e a “Desbrailização”: Mito ou Realidade?” (Belarmino, 2001). Joana Belarmino, neste artigo, defende com paixão a relação dos cegos com o Braille:

*É nossa responsabilidade fazer do sistema Braille não um sistema fechado e anti-social, mas mostrá-lo ao mundo como uma marca da cultura, um modo de visão de mundo, a senha matriz da nossa emancipação social e da luta pela nossa cidadania.*

Paradoxalmente, é interessante notar que foi o uso do computador que tornou muito mais simples a impressão Braille e a disseminação de sua produção em escala fora dos grandes centros de produção. Programas como Braivox e Braille Fácil<sup>68</sup>, o primeiro incluso ao sistema DOSVOX e o segundo que implementou essa tecnologia num software disponível gratuitamente, além de diversos programas importados (em especial o Duxbury, muito usado hoje em alguns grandes centros de impressão) tornaram possível que, mesmo que uma pessoa vidente, com pequeno conhecimento de Braille, mesmo assim conseguisse produzir uma transcrição razoável.

Essa possibilidade de imprimir um Braille rápido e possivelmente com alguma imperfeição, entretanto, configurou-se para os defensores da qualidade do Braille, como uma “heresia”. Para eles era inaceitável que algumas pessoas defendessem que “melhor um Braille não muito perfeito do que nenhum Braille”; ou então “O que seria melhor esperar

---

<sup>68</sup> O Braille Fácil foi um sistema criado por mim em 2001, sob encomenda da Acessibilidade Brasil, organização social contratada para implementar a impressão dos livros referentes ao Plano Nacional do Livro Didático em Braille do MEC. Este programa padroniza e automatiza as tarefas de impressão Braille, viabilizando também a impressão descentralizada em impressoras de pequeno porte.

indefinidamente por algo que muitas vezes não chegava (uma impressão perfeita), ou imprimir rápido, mas com alguns erros?" A impressão de qualidade mediana, seria afinal algo que fortaleceria ou enfraqueceria a respeitabilidade do Braille? Obviamente a resposta depende do contexto, mas esses argumentos são usados com frequência quando o objetivo é defender ou atacar as instituições tradicionais que geram e distribuem o Braille.



## 6 – O RÁDIO, O RADIOAMADOR E OS CEGOS

### 6.1 – A Radiodifusão e o deficiente visual

Existe reconhecimento informal da importância do rádio na comunidade de deficientes visuais, embora as referências publicadas quanto ao uso do rádio por cegos no Brasil sejam muito escassas. Nesta pesquisa foi encontrado um único trabalho (Godoy, 2003), que apresenta informações obtidas em entrevistas realizadas com cegos radialistas ou ligados ao tema de rádio, além de uma enquete com quatorze pessoas cegas moradoras do Instituto Paranaense de Cegos, em 2002, mostrando as preferências desta pequena comunidade. Tal pesquisa afirma que o rádio ainda hoje é a forma mais usada para obtenção de informação por parte dos deficientes visuais, superando de longe a televisão – que com frequência impõe alguns lapsos de conhecimento, quando parte da informação é mostrada em imagem não narrada.

No campo educacional, o Rádio também tem levado programas de educação à distância aos deficientes visuais que vivem em lugares longínquos. Maria Regina Boscardim, referenciada por Godoy(2003), constata que hoje boa parte dos deficientes visuais tem conhecimento da realidade por meio das notícias desse veículo,

*“... sendo, portanto, uma janela para o mundo para o deficiente e uma das maiores fontes de informação e formação para o cego”.*

A transmissão por rádio, desde sua introdução no Brasil, encontrou nos deficientes visuais uma grande receptividade, já que a mídia falada é absolutamente compatível com as suas limitações. Nas palavras de Marcus Aurélio (locutor da rádio CBN e portador de visão subnormal, hoje gerente executivo da Rádio Globo), em uma entrevista a Vini Correia em 21/02/2005 <sup>69</sup>

*“uma sociedade democrática, para ser inclusiva, precisa da participação de todos, sem exceção: idosos, índios, crianças, moradores de rua, executivos, deficientes, etc. O rádio é o meio que mais pode promover a inclusão por uma série de fatores: o uso de uma linguagem simples e de fácil assimilação; os preços acessíveis dos aparelhos (radinhos de pilha); a possibilidade de qualquer um participar como ouvinte ou comunicador: cegos, paraplégicos, analfabetos...”<sup>70</sup>*

<sup>69</sup> Disponível no site <http://www.midiaindependente.org/pt/blue/2005/02/307801.shtml>

<sup>70</sup> Nas listas de interesse freqüentadas por cegos, é comum ouvir-se referências a programas veiculados pela CBN, o que faz crer que seja a rádio predileta dos deficientes visuais, especialmente porque é um canal de

No campo profissional, alguns cegos destacam-se também na área de locução. Paulo Rodrigues, Edson Batista Júnior, Marcus Aurélio Carvalho e Geraldo Magela são exemplos de deficientes visuais que atuam de forma bem sucedida como locutores em emissoras de rádio de grande repercussão.

Outra oportunidade de trabalho antiga é a radioescuta: um deficiente visual escuta simultaneamente diversas estações em busca de novas informações sobre determinado tema. Os cegos trabalhavam fazendo os registros em Braille e depois passando oralmente os resultados para as pessoas da emissora.

A despeito do grande valor e aplicabilidade do rádio para os deficientes visuais, esse meio não vem sendo tratado nas ações políticas como um veículo importante para eles. Por exemplo, o clientelismo que regula a abertura de novas emissoras de rádio não tem permitido que deficientes visuais abram suas próprias estações. O depoimento de uma pessoa cega<sup>71</sup> que comandou até pouco tempo uma rádio comunitária, com razoável audiência na região dos Lagos, demonstra isso claramente:

*“Mantenho minha antena no alto de um morro, bem escondida, mas o lugar é estratégico e a transmissão alcança várias cidades, quase até Macaé. Minha audiência é boa, e eu tenho conseguido anunciantes .... Um político da oposição queria se associar a mim, afirmando que conseguiria a aprovação para uma rádio FM em Brasília, mas eu teria que ir contra o prefeito da cidade, que é meu amigo e que tem-me deixado trabalhar”.*

As poucas iniciativas de pequenas rádios (incluindo rádios comunitárias), comandadas por deficientes visuais são alvos constantes da fiscalização do Dentel, que as tem fechado sistematicamente, sem a interferência política que poderia beneficiar enormemente os deficientes. Essa mesma pessoa cega, com o uso de uma infra-estrutura computacional simples (incluindo um bom leitor de telas) e equipamentos modestos, consegue operar sozinha e perfeitamente sua emissora de rádio:

*A transmissão é totalmente automatizada com o programa RADUGA, que eu opero sem problemas com o Jaws. Uso dois Pentium 3 (um para a transmissão e outro para controle das coisas da rádio), duas unidades de CD e duas unidades DAT... Eu uso duas placas de som, uma para o leitor de telas e outra para a saída para o*

---

constante informação. Em minha opinião, a audiência de uma rádio de notícias permite também ao cego com razoável base cultural adquirir conhecimento para enriquecer o diálogo com outras pessoas.

<sup>71</sup> Esta pessoa não permitiu que seu nome fosse publicado por temer represálias.

*transmissor da rádio... Uso o EDIVOX<sup>72</sup> para algumas coisas como cadastro de anunciantes...*

Uma solução precária para alguns deficientes visuais que gostam de produzir programas de rádio é o uso de transmissões por Internet. Algumas iniciativas são razoavelmente bem sucedidas, com programação de boa qualidade técnica, como a Rádio Dosvox<sup>73</sup>, que apresenta uma programação criada unicamente por deficientes visuais. Entretanto, este tipo de transmissão é bastante limitado quanto ao número de ouvintes simultâneos, além de ser discriminatório pela necessidade de se fazer acesso unicamente pelo computador.

## **6.2 – O Radioamadorismo e os deficientes visuais**

Para os objetivos desta tese o radioamadorismo<sup>74</sup> é a vertente da tecnologia do rádio mais importante, pela possibilidade de estabelecer contato entre os deficientes visuais e outras pessoas, sem necessidade de deslocamento físico e com custo operacional muito reduzido – embora o preço da aparelhagem estabeleça um gasto inicial relativamente elevado. O radioamadorismo representou uma forma de expansão cultural e social que trouxe para os cegos a possibilidade de interação extraordinária. Infelizmente não há registros escritos dessa atividade, apesar de sua enorme disseminação, provavelmente decorrente de que, até a década de 1980, o estudo sobre o desenvolvimento de deficientes no Brasil ser extremamente escasso. Neste trabalho, grande parte das informações foi obtida em entrevistas gravadas e telefonemas realizados com Luiz Carlos d'Angelo, um dos pioneiros radioamadores cegos do Brasil, e Ethel Rosenfeld, por muitos anos radioamadora cega.

O radioamadorismo foi introduzido em 1922 no Brasil por Edgard Roquette Pinto, transmitindo em caráter experimental, o discurso do então Presidente da República, Epitácio Pessoa, pelos cem anos da Independência do Brasil, em 7 de setembro, com uso da estrutura que se tornaria alguns meses depois a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, a

---

<sup>72</sup> Editor de textos do DOSVOX

<sup>73</sup> <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/radio>

<sup>74</sup> Tecnicamente falando, essa atividade pode ser exercida em PX (mais popular, só uma frequência, menor qualidade, menor distância), PY (categoria A, B e C ou PY, que exige habilitação) e VHF (quase ponto a ponto, pequena distância)

primeira reconhecida oficialmente no Brasil. Roquette Pinto é considerado o primeiro radioamador brasileiro. Já o oitavo radioamador foi um professor do Instituto Benjamin Constant, João Emiliano do Lago, que ficara cego aos vinte e dois anos, passando a estudar, e logo lecionar no IBC. Poucos registros há sobre ele, mesmo no IBC, mas segundo o depoimento gravado de Luiz Carlos d'Angelo, na década de 1940 o professor Lago ensinava estas técnicas para os alunos do IBC. Ele próprio teve uma interessante experiência como criança:

*Estava com 10 anos de idade, estava no Benjamin Constant, estava sendo alfabetizado. Moravam conosco, numa casa ali na Augusto Nunes dois primos, um deles telegrafista do exército. Não sei por que um deles começou a me falar em telegrafia ... e começou a me ensinar alguma coisa de morse. Aí eu estou lá no Benjamin Constant, sendo alfabetizado, eu passei num corredor lá e comecei a ouvir aquilo "pirá, pirápirá, ...". Aí eu parei na porta, o professor João Emiliano do Lago tava batendo as letras pros alunos, e eu criança, topetudo, comecei a dizer as letras da porta. Ele fazia "tirá, riri" eu diz "L", "tirirá" eu dizia "F"... Aí ele disse, "quem é você"? Eu criança, tava sendo alfabetizado, que troço maluco. Eu sabia morse, mas não sabia escrever. ... Aí ele bateu uma letra e eu falei errado, ele se entusiasmou e pediu à direção para eu freqüentar as aulas como ouvinte".*

O depoimento acima preconiza uma polêmica que se estabeleceu muitos anos depois, quando o computador passou a ser uma alternativa – ou acréscimo – ao Braille no processo educacional, com inúmeros defensores e detratores. No entanto, o próprio d'Angelo ressalta que o conhecimento só se fortifica com a presença desses atores heterogêneos: as técnicas táteis de ensino (como letras moldadas), o Braille e o Morse, somados com a datilografia.

*Fui alfabetizado quatro vezes: no ABC, em Braille, em Morse e em datilografia. Eu recebia morse datilografando. ... Eu datilografava porque era a forma de me comunicar com os videntes. Nas duas faculdades, eu fazia as provas na máquina. Minha caneta era uma alemãzinha de 4 quilos.*

A acessibilidade do Morse foi peça chave para atrair os cegos para seu uso, criando a oportunidade de comunicação à longa distância com custo baixo. D'Angelo, na mesma entrevista, além de afirmar que:

*"Morse é totalmente acessível pro cego. Fiz o exame na ECT, batendo Morse na máquina de escrever, e fazendo a prova oral porque tinha que marcar os quadrinhos. Na faculdade também, geralmente o professor ditava, eu anotava em Braille, e respondia na máquina de escrever."*

Esse depoimento ainda fortalece, mesmo nos dias de hoje, alguns pontos fortes do Morse, que podem ser usados até em comunicação com meios de transmissão limitados, como por exemplo a possível comunicação com astronautas.

*E quando a propagação tá toda fechada, quando se deu uma explosão solar, e o morse tá lá... Psi, Psi, Psi, você tá lá copiando.*

Parafraseando Joana Belarmino, citada anteriormente, assim como o Braille, o Morse estabelece sua própria "forma de tradução intersemiótica", como mostra o site <http://www.joelcosta.net/morse.html> (em agosto/2007):

*Um traço é igual a três pontos  
Espaço entre sinais de uma mesma letra é igual a um ponto  
Espaço entre duas letras é igual a três pontos  
Espaço entre duas palavras é igual a sete pontos*

*Contudo, CW não são pontos e traços! CW é uma música composta de sons curtos e longos. Na aprendizagem, o som curto é DI e o som longo é DÁ. Assim, por exemplo, a letra A é DIDÁ e a letra N é DÁDI. Tente assobiar A e N. O DI é um som curto e o DÁ é um pouco mais longo. Vê como é fácil.*

A tabela a seguir mostra a "Música do Morse", que é, em particular, completamente acessível aos cegos. Segundo o site citado acima, para aprender a música do Morse e manipular cinco palavras por minuto, uma pessoa (cega ou não) leva cerca de trinta horas.

<p>REPRESENTAÇÃO FONÉTICA DO ALFABETO EM MORSE</p>
--

0 - DÁDÁDÁDÁDÁ	I - DIDI
1 - DIDÁDÁDÁDÁ	J - DIDÁDÁDÁ
2 - DIDIDÁDÁDÁ	K - DÁDIDÁ
3 - DIDIDIDÁDÁ	L - DIDÁDIDI
4 - DIDIDIDIDÁ	M - DÁDÁ
5 - DIDIDIDIDI	N - DÁDI
6 - DÁDIDIDIDI	O - DÁDÁDÁ
7 - DÁDÁDIDIDI	P - DIDÁDÁDI
8 - DÁDÁDÁDIDI	Q - DÁDÁDIDÁ
9 - DÁDÁDÁDÁDI	R - DIDÁDI
A - DIDÁ	S - DIDIDI
B - DÁDIDIDI	T - DÁ
C - DÁDIDÁDI	U - DIDIDÁ
D - DÁDIDI	V - DIDIDIDÁ
E - DI	W - DIDÁDÁ
F - DIDIDÁDI	X - DÁDIDIDÁ
G - DÁDÁDI	Y - DÁDIDÁDÁ
H - DIDIDIDI	Z - DÁDÁDIDI

Tabela 6.1 – Alegoria sonora dos sinais Morse

São também usados jargões particulares (e inúmeras abreviaturas - como o Código Q, p. ex. QSL significando "Pode você confirmar a recepção?" e QRA significando "Qual o nome de sua estação?") . As características do Morse davam um aspecto técnico muito relevante ao Radioamadorismo, e com isso também fortalecia sua rede e impunha restrições, como provas de habilitação em Português e Morse.

Outras redes eram mobilizadas pelos deficientes com bastante facilidade, pois se pressupunha um envolvimento de cooperação e solidariedade.

*Os radioamadores formavam uma rede de proteção aos seus membros. Encontrei ali elementos maçons e elementos rotarianos que me ajudaram muito.... Eles me convidaram para trabalhar no Sesi, para pesquisar as empregabilidades de pessoas com deficiência nas indústrias. Com a ajuda dos meus colegas que eram maçons eu empreguei diversas pessoas. Eu chegava numa fábrica, com a carta do SESI e a recomendação dos amigos maçons e quase sempre encontrava muita boa vontade, mas se eu não fosse tope tudo eu não teria conseguido... Sim, eu usei estratégias, eu usei! Eu conhecia o vice-cônsul de Itália, maçom, eu pagava casa para ele, e perguntava: você conhece alguém naquela fábrica que possa indicar algo que cego pode fazer e ele me indicava um "irmão da maçonaria" que me ajudava a descobrir. Então eu ia "mafiosamente" - no bom sentido - com o ofício do SESI e com a recomendação do maçom e conseguia.*

Essa descrição, entretanto, não pressupunha uma discriminação generalizada: apenas a discriminação cultural era facilmente perceptível.

*Mas a rede de R.A. tinha todo tipo de classes, carpinteiros, industriais, semi-analfabetos, pilotos, etc. A filosofia do amadorismo pressupõe o encontro de classes.*

Segundo Ethel Rosenfeld, por email de 29/05/2005, radioamadora por muitos anos (e que parou com esta atividade, como boa parte dos deficientes visuais especialmente nas grandes cidades, com a chegada da Internet), o radioamadorismo era um misto de diversão e solidariedade.

*“em muitos casos era a diversão do domingo de cego, embora eu usasse o rádio como serviço, ajudando pessoas. Uma vez em que ajudei imigrantes cubanos judeus fugidos, com problemas no porto de Lima-Peru, a conseguirem visto provisório e depois serem transportados até Miami.”*

O alcance do radioamadorismo era imenso, e os participantes se mobilizavam com grande intensidade. O lema dos radioamadores era "quem não vive para servir, não serve para viver".

*“Descobri que podia fazer campanha para obtenção de fitas virgens para livro falado – A campanha foi divulgada, e no dia da entrega, diversas ruas de Botafogo, próximas ao local onde elas deveriam ser entregues, ficaram completamente engarrafadas. As fitas conseguidas duraram muitos anos para muitos cegos.” (Ethel)*

A presença nas atividades de radioamadorismo durante os fins de semana, muitas vezes, era tida como a falta de oportunidade social, e razão para preconceito contra si mesmo.

*“Domingo, eu notava que muitas pessoas se ausentavam do rádio. Eu sabia que era por que tinham saído, pois eles comentavam sobre isso na segunda-feira. Eu tinha vergonha de dizer que não tinha saído, que não tinha essa opção, que estava no rádio, e assim continuava no rádio escutando sem falar para que ninguém percebesse que eu estava ali.” (Ethel)*

Algumas vezes o cego radioamador não se apresentava como deficiente:

*“... existe um certo sentimento entre os vários radioamadores cegos que conheci (e que eram muito ativos no rádio antes do advento da Internet), que muitos não o fazem, especialmente quando estão usando o rádio por diversão.” (Ethel)*

Este fato é confirmado por d'Angelo, questionado sobre se apresentar ou não como cego, quando realizava seu trabalho de ajuda remota aos doentes de Santa Catarina, onde precisava ir ao Aeroporto para pedir a amigos pilotos que levassem medicamentos no avião.

*"Acidentalmente, se tivesse necessidade eu dizia. O pessoal de Santa Catarina ficou sabendo depois. Mas se soubessem, aí eu não conseguiria fazer as coisas, eles diriam "ah, coitado ele vai ficar dando cabeçada lá... Eu só falava que era cego se não tivesse outro jeito".. (d'Angelo)*

O radioamadorismo sofria com diversos problemas, similares aos hackers da atualidade na Internet, conforme depoimento de Ethel:

*“Existiam os detonadores, pessoas que jogavam sinal fortíssimo na nossa frequência. Eles apertavam o botão PPT (push to talk) no rádio com muita potência, e a gente não escutava mais nada. Havia também os que faziam “botina”, aumentavam a potência do rádio para conversar com maior distância e clareza,*



*mas assim prejudicavam a TV dos vizinhos. O Dentel rastreava estas pessoas, e vinham atrás, mas era difícil pegar.”*

Um depoimento de L. C. d'Angelo esclarece que, na verdade, havia limites e fiscalização:

*O clandestino (às vezes até mesmo algum prefixado) montava um transmissor e interferia na frequência, fazia barulho, era coisa de espírito de porco, às vezes por brincadeira. Às vezes a gente descobria quem era, e comunicava à ECT (mais tarde ao Dentel) e eles iam lá na casa da pessoa e lacravam o transmissor. Mas isso era raro.*

### **6.3 – Radioamadorismo e intercomunicação pessoal**

Até pouco tempo, antes do aparecimento das várias formas de comunicação por Internet, o radioamadorismo também era um mecanismo que permitia a criação de uma rede de pessoas cegas em nível nacional, favorecendo a consolidação da idéia de ser possível uma interação mais próxima entre cegos e não cegos.

*“Começamos a nos encontrar fisicamente. No rádio existiam grupos que frequentavam os canais (como hoje nas salas de bate-papo por Internet). O meu era o canal 11. Os rádios tinham também uma facilidade de deixar um canal na escuta (o que era chamado QAP) permanentemente, e assim, muitas vezes éramos chamados por este canal, para alguma coisa urgente.” (Ethel).*

Em alguns casos, essa inter-relação dava-se com cegos de outros países:

*Ficava até de madrugada na classe C, falando com a Argentina e Uruguai. Desenvolvi espanhol falando "con los hermanos de alla". (D'Angelo)*

É importante notar que, por razões de ordem muito mais política do que técnica, não havia a junção das tecnologias de telefone e rádio. Hoje, por exemplo, existem canais de rádio (em particular de microondas e satélite) que transmitem a informação exibida nas extremidades da comunicação através de um telefone, mas, até o fim dos anos 1960, o Dentel proibia o uso da "maricota", nome vulgar da junção unidirecional entre telefone e radioamador. A justificativa desta proibição não é bem esclarecida, mas como a qualidade de recepção pelo rádio era infinitamente melhor do que a telefônica, supõe-se que haveria uma mudança indesejável pelas companhias no tocante às nas tecnologias usadas na telefonia interurbana, todas de propriedade de empresas estrangeiras.

*Naquela época eu ficava louco quando ouvia falar de Santa Catarina. Naquela época para falar por telefone, você esperava 14 horas, e não falava, berrava. Mas no rádio, eu falava toda vida . (d'Angelo)*

#### **6.4 – Declínio do Radioamadorismo entre os Cegos**

Alguns depoimentos informais sugerem o início do declínio do radioamadorismo coincide com a entrada de pessoas com pouco nível cultural na rede, o que ocorreu a partir do uso indiscriminado da frequência PX, que exigia equipamentos muito baratos. O PX podia ser usado nas cidades por qualquer pessoa, sendo comum a ocorrência ali de manifestações de baixo nível de educação, e também os erros graves de Português, a falta de educação e o uso de palavrões, totalmente abominados no radioamadorismo tradicional.

*Hoje está muito aberto. Um sujeito aí que não tem moral entra, na minha época tinha que tirar folha corrida. Não se falava palavrão. Havia até os ilegais que entravam fora da faixa, mas mesmo essa gente não usava tais expressões. Foi o PX (faixa de cidadão) avacalhou a coisa: o pessoal comprava um transmissor e entrava ali e se acostumava mal porque não havia nem habilitação nem regras e tempo depois levava isso para o rádio. Depois do PX, foi que apareceram as pessoas que entravam para perturbar a conversação. O que eles queriam? Porque um sujeito sai na rua chutando lata de lixo, batendo nos outros? Não há uma explicação clara, era coisa do ser humano (L.C. d'Angelo).*

Foram as múltiplas formas de comunicação pela Internet acabaram por afastar, a maior parte dos cegos dos grandes centros urbanos do radioamadorismo. Entre as diversas atividades, destacam-se:

- As listas de discussão, alimentadas pelo correio eletrônico;
- O bate-papo online (o MSN, o IRC e em particular o programa Papovox do sistema DOSVOX);
- A facilidade de Voz por IP, em particular os programas Messenger e Skype, que permitem a criação de conferências por voz com até quatro pessoas

Pode-se afirmar que praticamente acabou o radioamadorismo para o cego da cidade, sendo substituído por atividades exercidas por meio da Internet.

*“Hoje recebo dezenas de cartas de email, e passo muito tempo respondendo”.  
“Como muitas pessoas, inclusive cegas, que conheci no radio amadorismo ainda tenho meu rádio, mas fazem anos que não o ligo”. (Ethel Rosenfeld)*

Apesar das limitações dos programas de VoIP, muitos vínculos humanos criados ainda permanecem. Todavia, o caráter de solidariedade que existia antes não é mais a tônica do momento e uma das explicações plausíveis é a constatação de que todos os sistemas atualmente não são mais abertos em termos de participação coletiva. A arquitetura destes programas conduz a comunicação como algo mais parecido com uma conversa telefônica privativa e não como uma conversa em que todos realmente participam. A tecnologia VoIP, cuja característica apregoada é agregar qualidade operacional nas relações humanas à distância, também molda a forma como essas relações são exercidas.

Na medida em que o computador incluiu as facilidades de transmissão ponto-a-ponto e em broadcasting, com custo reduzido, além da possibilidade de editoração do áudio em forma não-linear, toda atividade exercida no radioamadorismo, e até mesmo na produção de programação para rádio, foi transferida para o computador. É hoje comum ir à casa de um deficiente visual, perguntar sobre o rádio que ainda está exposto em algum canto e descobrir que há muitos meses (ou anos) ele não é ligado: o computador tomou seu lugar.

## 7 – O GRAVADOR E O CEGO

### 7.1 – Transmissão oral x Transmissão escrita de informações

A educação e a expressão de uma pessoa cega, antes do surgimento do sistema Braille, só eram realizadas por meio da comunicação oral. Pode-se supor, por exemplo, que a *Ilíada* e a *Odisséia* de Homero foram, a princípio, longos poemas recitados de memória, cuja preservação, entretanto, só se fez possível pelo registro perene por escrita e por desenho, as únicas formas que, até poucos anos havia. Se não houvesse a escrita, provavelmente, tais narrativas teriam se adulterado completamente ou até mesmo desaparecido.<sup>75</sup>

Bergamachi (2005), que em sua tese de doutoramento estudou as práticas de escolarização nas aldeias Guaraní, cuja história e tradições sempre foram transmitidas oralmente, sugere que a preponderância da cultura escrita sobre a oral, ao longo dos últimos milênios, se deu com a necessidade de tornar as narrativas fixas, estabilizadas, mesmo sabendo que o registro escrito dá apenas uma pálida idéia das nuances e da dinâmica da memória oral. Michel de Certeau (1998, apud Bergamaschi, 2005a, p. 198), ao analisar as relações entre oralidade e escrita, considera impossível dissociar as duas práticas diante da força da memória e da tradição oral:

*“somente uma memória cultural adquirida de ouvido, por tradição oral, permite e enriquece aos poucos as estratégias de interrogação semântica cujas expectativas a decifração de um escrito afina, precisa ou corrige”*

Relativiza assim a pretensão de uma única produção favorecida sobremaneira pela escrita, e não pela oralidade. É também evidente que os registros escritos não apagam a experiência vivida, pois a memória produz marcas indelévels nos corpos, que a própria polissemia da leitura revela. O registro escrito aproxima-se do significado, mas, em muitos casos, apresenta somente uma visão parcial, pasteurizada e até distorcida da idéia original, como sugere Lefèbre (apud Bergamaschi, 2005, p 196) remete-se ao “terror da escrita”, ao

---

<sup>75</sup> Os índios Kuikuro, do Alto Xingu, estão agora passando por um processo de desaparecimento da cultura oral. Com a rápida aculturação pelos brancos, os cantos e lendas estão rapidamente se perdendo. Para tentar preservar estas tradições, o cacique dos Kuikuro promoveu a transcrição para vídeo, de várias narrativas e cantos, dado o pouco tempo que lhes resta, insuficiente para o registro escrito. Muitas horas de vídeo foram filmadas e editadas por jovens da aldeia Kuikuro, que receberam treinamento em Brasília para realizar esta tarefa. Os vídeos serão distribuídos para vários museus do mundo, sob coordenação do Museu do Índio e do Museu Nacional.

abordar os conflitos vividos na modernidade ocidental que processual e conflitivamente abandona a tradição oral e adere à escrita como linguagem principal e de maior poder.

Os cegos inseriam-se nessa histórica depreciação de valor da tradição oral, somente resgatada há muito pouco tempo pelos escritores contemporâneos. Foi a disseminação da técnica Braille que os incluiu nesses paradigmas sociais onde há a necessidade imperiosa da escrita. Entretanto, como a escrita Braille não era aprendida por quem não era cego, textos produzidos por eles não podiam ser lidos sem sua intermediação, e textos escritos por um vidente só podiam ser transferidos com um complexo esforço de tradução para Braille (e impressão dispendiosa) ou pela (novamente) comunicação oral.

A possibilidade de leitura para o cego, mesmo após a estabilização e disseminação do Braille, portanto, sempre esteve limitada à existência de transcrição do texto desejado para a forma tátil. Por fatores técnicos e políticos, eram muito limitadas as possibilidades, pois um livro de interesse do cego levaria meses para ser transcrito,<sup>76</sup> além da possibilidade de, por razões de tutela, censura ou conveniência, nunca vir a sê-lo. Além disso, uma enorme quantidade de deficientes visuais (na verdade pode-se hoje estimar, graças ao avanço da medicina, em cerca de noventa por cento deles) não é realmente cego, e não quer aprender Braille – por preconceito talvez – ficando, sujeita a usar a transmissão oral de informações (ou com imensa dificuldade, usando textos em enorme ampliação – e mais modernamente, com o uso do computador).<sup>77</sup>

Não somente na área de leitura em volume, a gravação em áudio veio enfraquecer o Braille. Por email em 24/7/2006 à lista voxtec, Fabiano Boghossian, fala de como substituiu o Braille para pequenos recados e anotações:

*Para anotar alguma coisa fora de casa, costume usar um pequeno gravador que levo em meu bolso. Estes gravadores também viraram moda para quem enxerga, e o preço não é um absurdo. Existem uns que até tocam mp3! E para quem tem ainda mais dinheiro, existem os celulares acessíveis, que podemos usar a agenda.*

Um ponto favorável, usado como contra-argumento, é logo rechaçado:

---

<sup>76</sup> Sendo mais preciso, até antes do advento das possibilidades oferecidas pela tecnologia de computação.

<sup>77</sup> Jorge Amado, em seu final de vida, já quase cego, recebeu de presente uma telupla (amplificador eletrônico para ler livros e jornais com ampliação numa televisão). Ao tomar consciência da sua limitação visual, e da dificuldade de ler em letras grandes, jogou-o na parede espatifando-o, e nunca mais tentou ler com os olhos – a partir daí só sua mulher e amigos é que liam para ele.

*A única vantagem do braille que vejo, é que não dependemos de baterias, como nos gravadores. Mas também dependemos do papel!*

A observação no convívio diário com inúmeras pessoas cegas demonstra que, a cada dia, muitos colocam informações nos minigravadores portáteis, dos quais não se separam. Esses equipamentos, hoje minúsculos, são usados numa grande variedade de modos para atender a diferentes necessidades, tarefas e preferências. A evolução tecnológica, em especial a adoção de mídias digitais (em particular memórias em estado sólido), permite que enormes quantidades de informação sejam regravadas rapidamente e com menos custo que em Braille, sendo ainda possíveis a indexação, compressão do texto, velocidade variável de escuta, anotação e acesso não sequencial no material gravado. Em outras palavras, a tecnologia hoje permite plasticidade, transmissão e portabilidade praticamente idênticas entre as formas textual e falada (gravada), desestabilizando assim a milenar hegemonia da escrita, não apenas para os cegos, mas para todas as pessoas.

## **7.2 – Sobre os leitores**

Desde os tempos mais remotos havia pessoas que liam textos para os cegos. A imagem clássica da ledora<sup>78</sup> de hoje é de uma jovem senhora – talvez de alta sociedade – sentada na biblioteca do Instituto Benjamin Constant lendo para um cego o que ele desejasse, desde textos escolares, religiosos a pornográficos. Essa atividade se reveste quase sempre de grande humanitarismo, com profundas relações humanas e espirituais criadas entre leitores e deficientes visuais, como no depoimento da ledora Angela Carneiro<sup>79</sup>, que também indica a possibilidade de agregação de outros "aliados educacionais" no processo comunicativo.

*Aos 18 anos, eu já lia para o Instituto Benjamin Constant no Rio de Janeiro. Às segundas feiras, ia até a Urca para ler a matéria de faculdade de um estudante universitário de História. Um dia, o capítulo era sobre as grandes navegações, perguntei-lhe se tinha idéia das distâncias entre os continentes, e ele me disse que não. Assim, produzi um mapa-mundi em relevo, com os contornos feitos em fita adesiva, a cidade do Rio de Janeiro era uma simples cabeça de alfinete, e lá fui eu com o mapa sem saber no que iria dar. A alegria dele misturada com espanto foi impressionante! Seus dedos passeavam pelo mapa e faziam perguntas que eu tentava responder supondo escalas. Neste dia, percebi como era importante que*

---

<sup>78</sup> A palavra ledor, cujo significado original era "pessoa que gosta de ler", significa no contexto de educação especial "pessoa que lê para os deficientes visuais".

<sup>79</sup> <http://angelaescritora.multiply.com/journal/item/53> acessado em março/2008

*houvesse material para todos os tipos de pessoas, pois todas as pessoas tinham o mesmo direito de usufruir das conquistas da nossa espécie. Da mesma maneira que seu relógio era especial, pois podia tocar os ponteiros e saber das horas, aquele rapaz tinha de ter escolhas.*

É interessante notar que a leitura oral realizada pelos leitores não desestabiliza o Braille. Ao contrário, observa-se na Biblioteca do IBC que os leitores, com frequência, estimulam os cegos (em particular alunos no IBC) a se dedicarem à leitura de textos em Braille e a discutirem com eles o conteúdo lido, em especial com temas filosóficos ou históricos.

Entretanto, sempre houve menos leitores do que livros a ser lidos, pois um leitor podia, no máximo, ler para um pequeno grupo de cegos (tipicamente essa leitura era feita para uma única pessoa). Essa situação começou a se modificar, no início da década de 1970, com a aquisição de gravadores por algumas instituições e a gravação em fita magnética de temas de maior interesse comum por voluntários. Assim, embora, muitas pessoas pudessem escutar os mesmos livros, os aparelhos de gravação e reprodução eram caros e as fitas pertenciam à biblioteca da Instituição. Um avanço significativo ocorreu alguns poucos anos depois, com o aparecimento de aparelhos portáteis, que os próprios leitores podiam adquirir, independente das instituições: os gravadores de fita cassete.

Três situações deram um grande impulso à leitura por fitas: a possibilidade da leitura sonora (sem necessidade do conhecimento do Braille), com interpretação agradável, a disponibilidade ampla de materiais gravados e gravadores portáteis. Os estudantes buscavam avidamente pelos cassetes e, mesmo aqueles que tinham proficiência em Braille, não tinham dúvida quanto a utilizá-los, como no depoimento de Antonio Muniz (por e-mail em 25/07/2006), presidente da Associação Pernambucana de Cegos:

*Meu velho, quando estudante, usei muito o gravador, porque não havia em Braille todos os livros que eu precisava, principalmente no segundo grau e na faculdade. Mas, sempre que havia algo que eu precisava escrito em Braille, claro que eu dava-lhe preferência.*

No Brasil, a relação íntima anteriormente estabelecida entre cegos e leitores favoreceu também um menor "patrulhamento ideológico" do que era gravado, provocando, na década de 1970 (período do golpe militar), um interesse grande por obras anteriormente

proibidas, como as obras de Marx, informações sobre comunismo e sobre outras formas religiosas, além da católica, e por dos textos com conteúdo fortemente erótico.

A queda dos preços dos equipamentos de gravação em pouco tempo permitiu que muitas pessoas cegas relativamente pobres, pudessem obtê-los não apenas por compra, mas também por doações. Tal fato permitiu, durante a década de 1980, a expansão e uso da fita gravada entre os cegos, tanto que, em pouco tempo, nem a estrutura formal das instituições de cegos, nem a boa vontade dos próprios leitores, comportavam os requisitos para controle e distribuição desse material. Assim, além da expansão de atendimento por fita gravada das tradicionalmente voltadas à defesa do Braille, algumas outras instituições começaram a se formar, com uma estrutura de atendimento mais ágil e uma relação igualmente humanizada, baseada em voluntariado, como o pioneiro Clube da Boa Leitura, no Rio de Janeiro:

*Os livros são sugeridos pelo Clube ou pelo leitor. O acervo já conta com mais de 3.500 livros gravados, que são organizados por enredo, assunto ou gênero. “Grande parte do trabalho é voltado para a literatura de lazer. Os mais procurados são livros de suspense, policial, tribunal e clássicos. As pessoas acompanham as listas dos mais vendidos, então costumam solicitar alguns best-sellers, como os livros do escritor Dan Brown, por exemplo”, diz. Quando forem pedidos, livros didáticos ou de leitura obrigatória para o vestibular também são gravados pelos voluntários.*

Os componentes de relação humana, entretanto, permanecem, fortalecendo a aliança dos cegos com o CBL, como mostra o depoimento da escritora Angela Carneiro, ledora do Clube da Boa Leitura<sup>80</sup>:

*Crescendo, comecei a gravar livros para o Clube da Boa Leitura, uma iniciativa pequena, recheada de senhoras gordinhas e pacientes, que emprestavam suas vozes aos deficientes visuais, encerrando-as em gravadores caseiros. ... Esta atividade quase anônima me deu um dos maiores presentes da vida no dia da despedida desse plano da senhora que gerenciava essa atividade tão maravilhosa. Os cegos presentes na Missa de sétimo dia, ao serem apresentados a mim, me agradeciam com sinceridade, até que uma, emocionada por me conhecer me disse: - "Angela, cada vez que abro uma caixa e lá encontro uma fita gravada por você, é um presente que recebo! Sua voz é um presente mesmo!" Quem é que pode com tal elogio? Foi minha vez de ficar emocionada e, mais uma vez, saber que a inclusão é imperiosa e necessária.*

O depoimento acima nos faz perceber claramente que a leitura oral, mesmo fiel ao original (conforme as regras a que se submetem os leitores do IBC), recebe algo de

---

<sup>80</sup> <http://angelaescritora.multiply.com>



interpretação que, por recriar o texto, é uma tradução/traição segundo a TAR. Essa forma de leitura especial envolve padrões delicados: como ser agradável à leitura, como ser criativo e ao mesmo tempo "fiel" ao texto escrito?

Miguel Schinca (2005) no artigo "Confissões de alguém que lê para cegos" explica:<sup>81</sup>

*Claro que nem sempre é possível converter a leitura em conversa. Existem textos que não o permitem por sua própria índole. Isso nos leva a lançar mão de outra lei que também se cumpre inexoravelmente: cada texto requer um tipo próprio de leitura que o traduza e o expresse da melhor maneira segundo a sua natureza. Se lêssemos todos os textos do mesmo modo, seríamos maus leitores. Quando leio uma novela, procuro converter-me em narrador vivo e comunicativo da história transmitida. Se leio, porém, um discurso parlamentar que me coube ler, não me resta outro remédio senão o de me aproximar pelo menos um pouco do estilo da oratória. Ao ler um poema de amor, não posso fazê-lo do mesmo modo que leio um estudo sobre tiflogia. Em cada caso, tenho que simular um pouco o meu estilo de leitura, pois o resultado seria nefasto se, em todos os casos, o leitor oral uniformizasse sua expressão.*

Em alguns lugares, especialmente nos tradicionais centros de produção de Braille, a preferência por leitura em fita ao Braille provocou o investimento profissional na gravação de áudio-livros. A relação de produção, entretanto, mudou muito em particular o papel do leitor, modificando, na medida em que se anulou sua relação direta com o cego: ele passou a ser um profissional que grava, e não alguém que faz beneficência. Parte do prazer do ato de ler para um cego se esvaiu, substituído por uma relação profissional, que pode ser grande aliada, em relação ao aumento da qualidade do material, mas também geradora de angústia. Schinca (2005) define isso muito claramente:

*Embora o leitor esteja especialmente preocupado em comunicar-se e dirigir-se a um ouvinte concreto, sua relação direta com quem o escuta é desgraçadamente mais do que limitada. Seu trabalho deve ser realizado entre quatro paredes estreitas, isolado do mundo exterior, em uma penumbra quebrada apenas pela luz do abajur portátil sobre o texto. Ali passa as horas envolvido na aventura de ler, vivendo-a quase como um ermitão. Raramente, terá contato com os usuários e poucos são os que chegam a saber da real ressonância de seu trabalho. A quais expectativas dos usuários temos correspondido? Que demandas não foram satisfeitas? Somos aceitos, bem tolerados? Ou apenas nos suportam? Emocionam-se ou ficam frios com a nossa leitura? Somos claros? Ou não propiciamos*

---

<sup>81</sup> Ele enuncia as leis que o leitor tem que seguir, num balanço entre ser agradável ao ouvinte mas fiel ao texto: ler sem tédio, ler clarificando, fazer uma leitura comunicativa, é o texto que marca e comanda.

*nenhum entendimento útil do texto? Consideram-nos intrusos nesta intermediação entre o usuário e o autor? Mil perguntas, mil incertezas que jamais poderemos esclarecer completamente.*

### **7.3 – Fitas, CDs ou outra coisa?**

O CBL, até 2006, gravava apenas fitas em vez de CDs, tecnologia mais moderna e que, na maior parte dos usos da época (por exemplo, rádios de carro), tomara o lugar das fitas. Latour (1994), em *Jamais fomos Modernos*, afirma:

*“não é necessariamente o melhor produto, teoria ou tecnologia que se estabelece; ao invés disso, é o produto, teoria ou tecnologia que se estabelece que se torna o melhor, não apenas porque é o "vencedor", mas porque ele irá se beneficiar de investimentos crescentes de todas as partes envolvidas.”*

O CD não se consolidou, portanto, na rede do CBL (pelo menos ainda não) pois, como preconiza a TAR, a estabilização de um certo produto não depende de suas qualidades intrínsecas, mas dos usos que são feitos dele.

*"... elas são mais práticas porque permitem ao ouvinte parar a audição em determinado trecho e retomá-la de onde parou, o que não é possível com o CD. Além disso, muitas pessoas não possuem aparelho de CD em casa. Por isso, a fita serve para todo mundo".*

A estabilidade, entretanto, foi provisória. Hoje, para conservar as gravações, o CBL transcreve acervo em CD, porém os empréstimos continuarão sendo feitos em fitas, mas é provável que, em pouco tempo, sejam paulatinamente desusadas, pela dificuldade cada vez maior de consegui-las e pelo barateamento da mídia e dos reprodutores de CD. Outra possibilidade é que a mídia de exibição sejam os MP3 Players, que atualmente não possuem boas características de acessibilidade (é impossível um cego operá-los com precisão), mas como são pequenos computadores programáveis, é provável que, como ocorreu com os computadores comuns, brevemente tornem-se mais acessíveis pela reprogramação do sistema operacional ou pela adição de *"plugins"*.

Em contraste com o CBL, segundo informações dadas pela bibliotecária de livros falados, o IBC passa por um outro problema: a transcrição das fitas gravadas nas décadas de 1970 e 1980, em tecnologia hoje obsoleta, para novas mídias. Já não se pode adquirir gravadores capazes de reproduzir o que foi gravado há vinte anos. A falta de estabilidade de formatos, somada à rápida degradação das mídias magnéticas são os principais entraves

à manutenção, por longo tempo do registro oral. É necessário um cuidado constante para acompanhar a renovação da tecnologia, promovendo sua transcrição para as novas mídias, com utilização de CD's, gerados a partir de programas de transcrição e edição digital de áudio num computador.

A degradação do áudio analógico (gravado nas fitas) que ocorre na transcrição é considerável e, somente há poucos anos, a adoção de formatos digitais, isso é, a transcrição para CD, permitiu alguma garantia na manutenção do registro sem degradação, mesmo sabendo que cada CD gravado deverá ser recopiado a cada vinte anos, pois a destruição por fungos e a degradação do plástico, tornam inviável a leitura.

#### **7.4 – Livros digitais falados**

A transcrição de material para fita cassete ou CD é hoje, nos países de primeiro mundo, um mercado em crescimento, onde diversas editoras lançam versões alternativas de seus áudio-livros, com produção sonográfica teatral e uso de atores conhecidos na locução. Entretanto, o cego é apenas um ator de menor importância na rede dos editores de literatura, pois seu interesse será provavelmente desviado para outros fins (uso por idosos, leitura no carro, ajuda para insônia etc). Não importa se, neste caso, os deficientes visuais, ao conseguirem sem maior esforço aliarem-se a estes inesperados aliados, sejam beneficiados.

É interessante notar também que a participação dos cegos em tal processo, com conseqüente estudo de suas dificuldades no acesso ao material gravado, veio a provocar o surgimento de novos requisitos ao processo de gravação do livro falado. Isso inclui por exemplo, a possibilidade de leitura a partir de um índice, a seleção de capítulos, parágrafos e frases, a introdução de marcadores, a busca de textos e a leitura sincronizada em tinta (esse último requisito útil também para disléxicos). Tais necessidades e outras implementações deram origem ao padrão Daisy de transcrição em Livros Digitais Falados ou Digital Talking Books (DTB).

O formato mais conhecido de DTBs é o padronizado pelo Consórcio Daisy (Digital Accessible Information System – Daisy 3.0- <http://www.daisy.org>). Para um leitor deficiente visual, o formato DAISY permite a sincronização do áudio gravado com o texto na tela do computador, que pode ser lido com um leitor de telas. Pequenos detalhes usam a forma sintética de leitura, ou em leituras mais longas, o texto em forma de áudio. Um

estudante de baixa visão também obtém vantagem em usar ampliadores de tela ou sistemas de alteração de fonte, tamanho ou cores para adequação às suas necessidades. Livros no formato Daisy podem ser ouvidos em dispositivos similares a CD Players, mas que possuem, com botões específicos para acessar as funções definidas no formato Daisy, ou ouvidos em microcomputadores PC através de programas de software que emulem um player Daisy.

Outra preocupação constante das editoras é o respeito ao direito autoral. Nesse aspecto, as antigas audiotecas para cegos eram apoiadas pela Lei no. 9610, de 19 de fevereiro de 1998 que especifica:

*"Quando feitas para uso exclusivo de deficientes visuais, sem fins lucrativos, as gravações de obras literárias e a sua distribuição ficam isentas da cobrança de direitos autorais."*

Essa mesma prerrogativa legal poderia ser aplicada aos DBT, mas em entrevista realizada em outubro/2006 com José Felix Santos, um dos donos da Lexikon, ex-produtora do software do Dicionário Aurélio Eletrônico (de propriedade da Editora Nova Fronteira), um dos produtos hoje mais acessados no computador pelos cegos, quase sempre com cópias ilegais. Como os livros são o principal produto dessas companhias, a facilidade com que o material digital gravado é reproduzido os deixa extremamente receosos.<sup>82</sup> Soluções sofisticadas de Digital Rights Management (DRM) devem ser associadas a sistemas de autenticação, distribuição remota, bases de dados e diversas outras ferramentas, a fim de que seja possível saber quem está usando o material com Copyright, e portanto cobrados os direitos autorais. Felix Santos observou também que o mercado editorial não está preparado para as novas formas de negócio que envolvem os Creative Commons, a partir do qual a distribuição livre é uma premissa, e que representam segundo os editores uma enorme ameaça.<sup>83</sup>

---

<sup>82</sup> Em particular, segundo informações de um de seus sócios, a empresa Lexikon hoje manterá o seu novo dicionário eletrônico (Caldas Aulete) em bancos de dados na empresa, e o seu acesso no programa que será comprado em CD, será feito pela Internet. Em outras palavras, o CD será apenas a chave para o acesso remoto ao livro – que não ficará mais na máquina do usuário.

<sup>83</sup> Existem diferentes mecanismos de DRM, projetados por empresas distintas, mas em geral todos têm em comum algumas características, dando grande poder sobre o detentor dos direitos de distribuição da obra (provedor): detectam quem acessa cada obra, quando e sob que condições, e reportam essa informação ao provedor da obra; autorizam ou negam de maneira inapelável o acesso à obra, de acordo com condições que podem ser mudadas unilateralmente pelo provedor da obra; quando autorizam o acesso, o fazem sob

Uma característica particular dos DRMs é sua implementação, que não se limita aos aspectos técnicos, envolvendo também os legais, na medida em que uma quebra de proteção deve estar bem definida juridicamente, e sua execução implica também uma punição. Infelizmente a legislação brasileira é bastante atrasada no que se refere a tais tipos de delito. Há também muitos pontos controversos, comparando-se com países onde existe o direito de se fazer cópias para uso privado, mesmo sob direito autoral. Porém, como o usuário não pode fazer a cópia sem se esquivar do sistema de DRM, que não a permite, a empresa que o controla anula um direito legítimo do usuário, já que qualquer tentativa de exercê-lo o converterá em um criminoso.

Há leis desse tipo já em efeito em vários países, em virtude da pressão das corporações de mídia, embora exista forte oposição de organizações de defesa de direitos do público e de muitos autores; o mesmo DRM que protege o autor, pode ser usado para patrulhamento ideológico das pessoas, na medida em que se torna oportuno saber o que e quando as pessoas consomem culturalmente.

### **7.5 - Cegos, legislação de direitos autorais e a mídia digital**

Essas últimas considerações tornam muito difícil a aplicação de legislações permissivas, como a Lei 9610, que autoriza o uso de um artefato pelo cego ou pelas pessoas comuns. Neste caso, o deficiente sofre com todo "embroglio" envolvido em relações que transcendem sua rede costumeira e o resultado é deixar de usar esse artefato ou se submeter a novas e complexas regras que lhe permitam a convivência em nova situação de integração. Em muitos casos, o conflito só consegue ser resolvido judicialmente, como no recente processo movido por Cleverson Uliana, cego, contra a Editora Atlas, que se negou a lhe vender a forma digital de um livro publicado para ser lida através de um sintetizador de voz, julgado em 17/08/2006 pela Dra. Fernanda Rosado de Souza, Juíza Titular do X Juizado Especial Cível do Rio de Janeiro, do qual transcrevo abaixo alguns pontos mais relevantes.

*O autor pretende ver assegurado o direito de adquirir obra no formato digital, que a ré não lhe tornou disponível, embora tenha formulado diversos pedidos por e-*

---

condições restritivas que são fixadas pelo provedor da obra, independentemente dos direitos que a lei outorgue ao autor ou ao público.

*mail nesse sentido. A ré argumenta, em síntese, que a venda do livro no formato digital dependeria de anuência do autor da obra, invocando, de resto, o princípio da livre iniciativa, assegurado pelo art. 170 da Constituição da República, de modo que não seria obrigada a tornar disponível aquele formato.*

....

Diante da complexidade do tema, a juíza toma como aliados a essência constitucional e um autor de indiscutível autoridade:

*Apóio-me em lição extraída de estudo desenvolvido por Luiz Roberto Barroso - embora ali se refira mais especificamente as normas constitucionais - no qual alude ao princípio da efetividade, nos seguintes termos: "A efetividade significa, portanto, a realização do direito, o desempenho concreto de sua função social. Ela representa a materialização, no mundo dos fatos, dos preceitos legais e simboliza a aproximação, tão íntima quanto possível, entre o dever-ser normativo e o ser da realidade social" (grifos no original). E, mais adiante, conclui o eminente catedrático: "... toda norma definidora de direito subjetivo constitucional tem aplicação direta e imediata, cabendo ao juiz competente para a causa integrar a ordem jurídica, quando isto seja indispensável ao exercício do direito." Aqui, cuidando-se de norma infraconstitucional já editada para a finalidade de propiciar a efetivação da norma constitucional segundo a qual "o Estado garantirá a todos o pleno exercício dos direitos culturais e acesso as fontes da cultura nacional ..." (art. 215, CFRB), aliada aos princípios da igualdade e da dignidade da pessoa humana, extraídos também do texto constitucional, deve-se, com mais razão, conferir-lhe aplicação prática.*

Entretanto o argumento constitucional poderia ser rebatido por outros, como o direito à propriedade, previsto na mesma constituição. Então o artefato técnico que apresenta maior disseminação irregular de livros, a cópia Xerox, é tomado como exemplo, para evitar uma possibilidade de defesa da ré, lembrando também a exigência do uso de mecanismos de proteção em qualquer mídia.

*Sobre a argumentação da ré no sentido de que não se utiliza do formato digital no intuito de evitar a reprodução desautorizada de obras, e dizer apenas que parece inclusive mais fácil impedir essa espécie de reprodução no formato digital, já que se dispõe de mecanismos capazes de inviabilizar a cópia nesses casos, do que impedi-la quando se trate de livro impresso, que pode ser simplesmente xerocado.*

A juíza toma o cuidado de deslocar o foco da visão constitucional para outra lei que assegura ao deficiente visual o acesso à leitura:

*De resto, no que diz respeito à necessidade de anuência dos autores das obras na forma de divulgação e publicação que seja eleita, não é disso que se cogita na hipótese dos autos. Cuida-se apenas de adaptar uma forma de publicação já escolhida e autorizada as peculiaridades com que tem de lidar o deficiente visual, a*

*quem assiste o direito de acesso ao conteúdo da obra, tudo nos termos das normas constitucionais acima referidas e da lei 10.753/03, cujo art. 1º, xii, e expresso no sentido de que deve ser assegurado ao deficiente visual o acesso a leitura.*

Finalmente, dá ganho de causa ao pedido de cessão do material digital do livro para o deficiente visual:

*Do exposto, julgo procedente em parte o pedido, para determinar a ré torne disponível a obra em questão no formato digital, no prazo de trinta dias, sob pena de multa diária de R\$ 100,00, ciente o autor de que os custos a mais que decorram disso e repercutam no preço do livro deverão ser, em princípio, por ele arcados, caso venha a adquirir a obra.*

Como conclusão, criou-se uma jurisprudência, a ser utilizada de forma ampla por outros deficientes visuais ou mesmo instituições. Conseqüentemente, observa-se um movimento de algumas editoras (em especial aquelas que publicam livros na área de Direito) em aproximar-se de entidades tradicionais, particularmente da Fundação Dorina Nowill, intermediária no processo de transcrição para áudio, evitando assim o confronto direto dos usuários com as editoras.

É importante mencionar que, visando manter sua primazia de distribuição de material para cegos, a Fundação Dorina Nowill desenvolveu um sistema rápido de transcrição pela síntese de voz, com proteção de direitos, muito mais simples do que o formato Daisy, e está fazendo distribuição de diversos novos livros em forma de áudio para o público universitário, principalmente da área de Direito.<sup>84</sup> Embora conveniente para a Fundação, e também, de certo modo, interessante para os cegos universitários, pois ganham a possibilidade de acesso a grande quantidade de livros. Tal feito cria um problema: como o sistema de produção não é aberto, as pessoas cegas só podem obter os livros por meio da Fundação, criando um vínculo de dependência contrário aos ideais de liberdade de escolha dos deficientes visuais. Acrescenta-se que por propiciar essencialmente o atendimento aos alunos dos cursos de Direito, a disponibilidade de material didático também contribuiu para diminuir o número de ações judiciais de deficientes visuais contra as editoras, como vinha sistematicamente ocorrendo há pouco tempo, ajuizadas por eles.

---

<sup>84</sup> Segundo informações colhidas na própria Fundação, este transcritor é preliminar, devendo ser substituído por uma versão que seja compatível com o padrão Daisy em poucos meses.

## 7.6 – O gravador e seu uso por cegos na escola

Hoje é comum atualmente ver um deficiente visual numa sala de aula fazendo uso de um minigravador. No entanto, muitos professores consideram que:

- a) A didática usada em aula é uma propriedade sua e não aceitam que sua aula tenha a possibilidade de ser reproduzida sem a correspondente remuneração para si (em outras palavras aparece um novo ator aqui: o reproduzidor ilegal que distribuiu ou vende as suas aulas).
- b) Durante a aula, pode ocorrer "en passant" algum erro do professor que, ao ser gravado, é perenizado, com possível julgamento negativo futuro sobre seu conhecimento ou sua capacidade.
- c) A simples transcrição da fala do professor não pode nunca substituir a anotação pessoal e a consulta ao material bibliográfico, proporcionando ao aluno que grava estudar unicamente pela fala do professor, sem aprofundamento ou crítica.

No Brasil, mesmo a recente Lei 5666, que trata dos direitos dos deficientes não descreve claramente a questão e deve-se esperar que legislações complementares possam estabelecer a postura a ser obedecida. Nos Estados Unidos, entretanto, o tema exposto é polêmico, mas o direito à gravação pelos deficientes visuais é garantido por lei, como informa a "FAQ" de recepção de calouros da Universidade de Washington:

*Um instrutor deve normalmente permitir que um estudante grave em fita o seu curso se a gravação for determinada como meio adequado para a deficiência do estudante. Os gravadores são especificamente mencionados na Seção 504 da Lei de Reabilitação como um meio de proporcionar plena participação em programas e atividades educacionais. Ocasionalmente, a discussão em sala revela elementos de natureza pessoal sobre os estudantes. Se discussões abertas tenderem a revelar informações pessoais, seria conveniente solicitar ao aluno portador de deficiência para desligar o gravador durante essas discussões. Contate seu escritório campus de deficiência serviços com perguntas ou preocupações sobre a gravação de palestras em fita. (<http://www.washington.edu/doit/Faculty/Rights/Faq>)<sup>85</sup>*

---

<sup>85</sup>*Originalmente:* "An instructor is typically required to allow a student to tape record her course if taping the class is determined to be an appropriate accommodation for a student's disability. Tape recorders are specifically mentioned in Section 504 of the Rehabilitation Act as a means of providing full participation



---

in educational programs and activities. Occasionally, classroom discussion reveals items of a personal nature about students. If open discussions tend to reveal personal information, it would be appropriate to ask the student with a disability to turn off the tape recorder during these discussions. Contact your campus office of disability services with questions or concerns about tape recording lectures".

## 8 – PRIMEIROS PASSOS DA COMPUTAÇÃO PARA CEGOS NO BRASIL

*Ainda me lembro da Profª Benedita de Melo, poetisa cega, que chegava na sala com um imenso chaveiro e uma pilha de livros imensos, reclamando: “Cego é carregador mesmo”. (Ethel Rosenfeld, por email em 20/10/2005)*

### 8.1 – Como o uso do computador afetou a vida das pessoas cegas – um sobrevôo nas possibilidades da computação para deficientes visuais

O texto abaixo descreve as reminiscências de Ethel Rosenfeld sobre a maratona a que era submetida, num dia de prova na Faculdade de Filosofia da UFRJ, há cerca de quarenta anos:

*No dia da prova, meu irmão me levava de carro: era impossível levar tanta coisa num ônibus. Ia para faculdade com um gravador cassete, uma máquina de datilografia Braille Perkins, meu fichario e uma máquina de escrever portátil Olivetti Lettera 22, além de outras coisas pessoais (carteira, caneta, reglete, etc) numa bolsa. Chegando na sala, o professor gravava na fita cassete as questões da prova. Eu desenvolvia a solução na máquina Perkins, em Braille, e ao terminar, eu as transcrevia na máquina de escrever para que o professor pudesse ler minhas respostas. As provas para mim tinham o dobro de duração: não duravam menos que 4 horas. Eu olho para este micro na minha frente e imagino o quanto um disquete seria útil naquela época... (Ethel Rosenfeld, entrevista por telefone, com transcrição ratificada por email, em 20/10/2005).*

A mesma Ethel, em depoimento para o primeiro vídeo institucional do DOSVOX, em 1996, resume a vida do estudante poucos anos:

*Dependia de muitos leitores voluntários, muita boa vontade de amigos e muito esforço da minha parte.*

Coombs (1992, p. 18) descreveu algumas dificuldades para exercer seu trabalho como professor universitário. Tendo completado seu doutorado em História em 1961, sua atividade dependia inteiramente de pessoas que custavam ao Estado cinquenta e cinco centavos de dólar por hora para ler livros-textos e material impresso. Até os anos 1990, foi dependente de familiares, amigos e pagava a leitores para ter acesso a informações impressas.

*"Ou você está pagando a alguém, ou é um amigo que quer ser útil, ou é alguém que sente que não pode dizer Não", diz ele. "Você se sente como se estivesse incomodando alguém, impondo-se a pessoas, e assim você tenta fazer quando não é muito inconveniente para a outra pessoa"*

Como poucas pessoas que enxergam conseguem ler ou escrever Braille (menos ainda com fluência), existia um isolamento das pessoas cegas num gueto cultural: um deficiente visual só escrevia para outro cego ler. Antes do advento do computador, quando um cego precisasse ler um texto produzido com escrita convencional, era necessário alguém que o traduzisse para Braille ou que lesse o texto em voz alta ou, ainda, o gravasse em fita cassete. Em relação à produção de textos, uma pessoa cega podia escrever à máquina, mas o resultado quase sempre continha erros, pois era muito difícil, durante a escrita do texto, parar, corrigir e depois voltar a escrever.

Essas dificuldades permaneceram idênticas até o fim da década de 1980, quando surgiu o microcomputador, possibilitando a interação “quase direta” entre os cegos e o material impresso. Pode-se afirmar que o computador se tornou o artefato com maior influência nos últimos anos para os cegos, pois a partir de sua disponibilização, tornou-se possível que aquilo que escrevessem, fosse lidos por “qualquer um”, e também a leitura do que os “outros” escreveram, sem intermediação de outras pessoas.

## **8.2 - Ferramentas de acessibilidade**

Para um cego, a tecnologia de computação não seria modificadora, se não viesse associada a ferramentas de acessibilidade.<sup>86</sup> É a presença delas que permite o estabelecimento de uma ponte entre o hardware e software presentes na máquina e a pessoa cega, cujo acesso é feito usando os sentidos da audição e do tato. Por essa ponte (que é construída com software e hardware adicionais ao que é oferecido normalmente com um computador) flui informação, formatada para ser utilizável sob as restrições sensoriais da cegueira: textos sintetizados ou copiados para painéis táteis, gravações de áudio, indicações sonoras, feedbacks de vários tipos para as ações tomadas etc.

Dessa forma, um texto armazenado num arquivo ou exibido na tela, pode ser lido com síntese de voz ou exibido numa "linha Braille" (tipo de painel tátil que exhibe apenas uma linha de letras em Braille), e o processo de digitação pode ser acompanhado por algum

---

<sup>86</sup> Para um cego, um computador sem ferramentas de acessibilidade é pior do que uma máquina de escrever.

feedback das letras ou palavras tecladas. Em outras palavras: o cego ganha a habilidade de escrever e ser lido, além de ler o que outros escreveram, fazendo uso das ferramentas de acessibilidade que lhe forem mais convenientes.

Seguindo as idéias de John Law (Law, 1997), sendo a acessibilidade um processo de tradução, ocorrerá alguma traição embutida. Por exemplo, ao passar de um texto para voz, por exemplo, o efeito mental produzido por dois sintetizadores diferentes pode ser muito distinto – assim como dois atores lendo o mesmo texto produzem emoções diferentes. Porém, certa dose de simplificação, em muitos casos não é só aceita, mas necessária, como constata Bernard Condorcet em sua entrevista ao programa "Espaço aberto de ciência e tecnologia", da GloboNews, em setembro/2004:

*Um sistema para cegos, é interessante, quanto menos ele falar, melhor. Dá pra entender? Se ele falar muito ele cansa. É o limite, é como a poluição visual, no nosso caso é a poluição sonora.*

Assim, a omissão de detalhes pode ser justificada pela constatação de que se forem transcritas para voz todas as informações sobre os objetos (sua posição física na tela, sua cor, sua fonte etc), e não apenas seu conteúdo textual, o tempo gasto torna-se enorme e a poluição auditiva intolerável.

Um computador hoje – sempre com a mediação de ferramentas de acessibilidade – oferece para o deficiente visual muito mais do que a escrita e leitura: ele apresenta uma convergência de mídias, substituindo e emulando, com muita vantagem, inúmeras possibilidades de organização pessoal e comunicação que, em muitos casos, eram inacessíveis para ele. Por exemplo, o computador pode agregar a agenda, o discador telefônico, o suporte à comunicação por voz e o gravador que registra a conversa. Como um aparelho de múltiplas finalidades, sua operação plena exige treinamento e domínio de muitos detalhes técnicos dos aplicativos, do sistema operacional e das ferramentas de acessibilidade.

A tecnologia de computação em poucos anos tornou possível o rompimento de muitas outras barreiras além da escrita e leitura textuais, aumentando não apenas seu

potencial de estudo mas sua relação com as outras pessoas, cegas ou não cegas.<sup>87</sup> Entre as novas possibilidades, pode-se citar:

- Com o uso de “scanners”, é possível para um cego ler diretamente a escrita convencional datilografada. Por exemplo, o Microsoft Word versão 2007 já traz embutido um excelente programa de OCR, permitindo assim que a transcrição de material impresso (não manuscrito) seja feita de forma muito rápida e razoavelmente precisa.<sup>88</sup> Um sintetizador de voz lê com facilidade o que foi digitalizado em forma de texto.
- Por meio da Internet, um cego pode agir como qualquer pessoa com visão, pois terá acesso a um texto gerado em algum lugar do mundo, por exemplo, o New York Times, em muitas situações com tradução simultânea ao momento de sua produção.
- Muitas possibilidades de comunicação se estabelecem, pela Internet, incluindo o correio eletrônico, o bate-papo (com ou sem transmissão de voz), o compartilhamento de arquivos e os jogos online.
- Um cego terá à sua disposição dezenas de jogos computacionais adaptados que agregam acessibilidade à diversão. É possível, por exemplo, aprender técnicas de pilotagem de avião – e até consiga um brevê virtual – usando o Flight Simulator da Microsoft acoplado a um leitor de telas.<sup>89</sup>
- Um texto grande em Braille que demorava horas para ser impresso manualmente ou com impressoras mecânicas de clichê, hoje é produzido em segundos com o uso de impressoras Braille e programas automatizados para transcrição de textos como o Braille Fácil (Borges e Chagas Jr., 2001).

---

<sup>87</sup> Sobre esta afirmação, em uma das revisões deste texto, o Prof. Ivan Marques assinalou que “*a tecnologia de computação mudou a materialidade ao redor do cego e possibilitou seu deslocamento para outras redes*”.

<sup>88</sup> Mais do que isso, um equipamento recentemente lançado em parceria entre a National Foundation for the Blind e a empresa Kurtzweil (K-NFB Reader), acopla uma câmara fotográfica a um palmtop, permitindo a leitura de textos em qualquer lugar. Vide <http://www.knfbreader.com/> Esse mesmo fabricante produz um scanner especial que já vem com software de OCR e sintetizador de voz, fazendo com que a leitura seja feita pelo próprio equipamento de escaneamento.

<sup>89</sup> Não seria surrealista entrar num avião e descobrir que o piloto é cego? Há várias piadas sobre essa idéia maluca. Mas veja bem: é improvável, sim, mas teoricamente é possível: todo avião hoje pode voar sem que o piloto olhe pela janela, unicamente consultando instrumentos. Hoje os instrumentos reais dos aviões não soem falar, mas se eles falassem... No Flight Simulator, eles falam.

- A música é uma área de trabalho tradicional para cegos. Atualmente instrumentos eletrônicos podem ser conectados ao computador para fazer arranjos orquestrais e imprimir partituras com programas de transcrição que “todos” podem ler.<sup>90</sup>
- Conseguir assistir a um filme em uma língua estrangeira com o computador lendo, de forma sincronizada, as legendas em português e áudio-descrições do que está acontecendo, nas cenas sem diálogos.<sup>91</sup>
- Produzir diversos tipos de desenhos por técnicas específicas, usando intensivamente um computador e depois visualizá-los de forma tátil por meio de uma saída produzida numa impressora Braille operando em modo gráfico (Lyrio, 2006).

Usando a visão da TAR, uma diferença básica na intensidade do dia-a-dia de um cego e de um vidente pode ser descrita como a quantidade muito maior de aliados – humanos e não humanos – a que o deficiente precisa se agregar para conseguir seus objetivos. Esses aliados têm que ser listados e alinhados, e isso não é fácil e nem gratuito: é comum o cego gastar mais e demorar mais do que o vidente para conseguir obter o que deseja. "Gastar mais" não implica, necessariamente, pagar alguém, alguma instituição ou o governo freqüentemente financiará de alguma forma (seja em dinheiro, ao conduzir a pessoa, ao ler para ela, ao defendê-la judicialmente etc.) O computador se torna importante então porque é capaz de reunir os atributos desta grande quantidade de aliados num só lugar – e a custo baixo (todo custo depende de uma contabilidade, do que entra e do que não entra na contabilidade. “Custo baixo” para quem? – no caso para o cego pq 1) alguém paga para ele; 2) nem todos os custos da internet são contabilizados como custos da internet – o que entra e o que não entra é resultado de processos históricos de negociação, às vezes bem pouco explícitos ou claros.

---

<sup>90</sup> Diversos músicos cegos estão hoje investindo seu próprio dinheiro em tecnologia nesta área, como o cantor cego, Stevie Wonder, que fornece vultosos "grants" para projetos de instituições que se dedicam à produção de tecnologias para cegos.

<sup>91</sup> A áudio-descrição começou a ser utilizada comercialmente em 2001 através de diversas técnicas e produtos, como descrito em <http://adinternational.org/ADImovies.html>. Em particular, o DVD de 2005 de Stevie Wonder "So What The Fuss." foi o primeiro DVD de música a trazer uma faixa extra com a áudio descrição do que acontece na cena, para que deficientes visuais possam saber o que está se passando no filme. Vide <http://www.prnewswire.com/cgi-bin/stories.pl?ACCT=109&STORY=/www/story/05-05-2005/0003545341&EDATE=>

É importante notar que para conseguir oferecer acessibilidade, os aliados aos quais o computador também vai precisar ser agregado, nem sempre vão colaborar eficientemente (sistemas operacionais, sintetizadores de voz, softwares adaptativos, leitores de tela, programas aplicativos, Internet, programadores, eletricidade, dinheiro, política, etc), e têm que ser mantidos unidos num esforço grande, com um diferencial: com alguma sorte, ele pode "estar" ou "ser" realmente acessível.

### **8.3 – Um breve histórico sobre as primeiras adaptações tecnológicas para deficientes visuais no Brasil**

Há muito pouco registrado sobre tecnologia para cegos no Brasil antes do DOSVOX. As informações aqui mostradas foram obtidas em entrevistas realizadas com algumas pessoas cegas que vivenciaram este período. Infelizmente, os entrevistados já não sabem informar muitos detalhes daquela época, muitos dos quais presenciei, quando o DOSVOX ainda estava sendo criado. Como elas não foram registradas em bibliografia conhecida, resolvi anexar estas informações aqui antes que sejam completamente esquecidas por todos.

De acordo com Edda Sá (Albuquerque, 1976, cap. 4), o primeiro intento de levar a tecnologia de computação para pessoas cegas no Brasil foi a iniciativa pessoal do engenheiro Henrique Rosenfeld, da Burroughs Corp. (hoje Unisys) que ministrou em 1970, para dois deficientes visuais, um curso informal de programação, permitindo que eles fossem contratados como estagiários do SERPRO (Serviço Federal de Processamento de Dados) – filial São Paulo, tornando-se, portanto, os primeiros programadores cegos brasileiros (Domingos Sessa Neto e Márcio Quedinho). Um ano depois, os dois fundaram o IBIS (Instituto Brasileiro de Incentivos Sociais), entidade que durante alguns anos organizou cursos de informática para cegos em vários estados do Brasil. Domingos mostrou grande habilidade como programador, primeiramente no Serpro (depois no Banco Itaú), e destacou-se como hábil negociador através do IBIS, conseguindo estabelecer fortes vínculos com entidades como o Instituto Benjamin Constant e a Fundação Dorina Nowill. Mais tarde, criou uma outra entidade assistencial (ADEVA) que também se tornou importante polo disseminador de ensino de informática para cegos.

Em poucos anos, o IBIS se tornou obrigatório para a formação profissional de cegos, em todo Brasil. Suas ações foram extremamente fortalecidas pela credibilidade

fornecida pela IBM, detentora de uma tecnologia de acessibilidade que depois se tornaria um aliado fortíssimo: um sintetizador de voz, que tornava possível a utilização dos terminais IBM3270 por pessoas cegas.<sup>92</sup> A IBM também produzia os artefatos sobre os quais os treinamentos eram feitos – os softwares para mainframe. José Francisco Gonçalves, em depoimento de 26/06/2008, por telefone:

*Além de técnicas básicas de algoritmos, os alunos aprendiam as linguagens "assembly" para mainframes IBM e a linguagem de programação COBOL, mas tudo estudado usando só punção e reglete. Na falta de impressoras Braille, foi criado e disseminado por alguns desses cegos programadores do Serpro um programa que produzia a transcrição do texto para Braille, gerado numa listagem em várias vias numa impressora de matriz de impacto sendo os pontos obtidos fazendo-se sobre-impressão múltipla de pontinhos, que acabavam por marcar o papel, que era lido pelo avesso. O processo era muito precário, pois após ser lido umas 2 ou 3 vezes, o texto Braille se apagava do papel.*

Mesmo com toda essa precariedade tecnológica, nessa época cerca de trinta programadores cegos formaram-se e ingressaram em grandes corporações (em particular estatais como Light, Serpro, Prodam e outras grandes empresas como a IBM, Banco Itaú entre outras). Na atividade de programação viriam a fazer uso de terminais de vídeo IBM3270 acoplados ao sintetizador de voz da IBM, que apresentava uma voz bastante rudimentar (na época chamados jocosamente de papagaios por seu som rouco e estridente).

Ao longo do tempo o apoio da IBM ao desenvolvimento de acessibilidade no Brasil, praticamente cessou, em razão de reestruturações internas provocadas pela entrada maciça dos microcomputadores e das redes locais no mercado corporativo. Também finalizaram a expansão da rede de terminais IBM3270 com síntese de voz e o declínio da rede de formação profissional destinada a estes equipamentos. As soluções para microcomputador invadiram todo o mercado de computação, e os apelos da computação pessoal (novas linguagens, novos sistemas operacionais, sintetizadores de voz poderosos, novos mecanismos de acesso a informação, internet e comunicações etc) afastaram o interesse das pessoas cegas da difícil atividade de programação em modo texto para mainframes, mas estranhamente muito poucas oportunidades de treinamento foram efetivamente criadas.

---

<sup>92</sup> Nos anos 1980 surgiram as linhas Braille, capazes de representar em Braille uma linha da tela (parte ou toda), permitindo uma interação muito precisa. Entretanto o custo destes equipamentos tornava inviável sua ampla disseminação: uma linha Braille de 80 caracteres custa hoje cerca de 20000 dólares.



Não se pode esquecer também que ainda existe uma pequena parte dessa rede ainda não totalmente destruída: mesmo com o aumento de uso dos microcomputadores, há bancos e empresas do governo que continuam a usar mainframes e têm necessidade de manter em funcionamento antigos softwares escritos em Cobol, Natural, Adabas, etc, e assim, mesmo com muito menos programadores cegos, ainda têm alguma oportunidade de trabalho nas empresas, e embora cada vez menor. O antigo terminal IBM3270 hoje é emulado num PC convencional com síntese de voz de qualidade muito superior.

Outras redes mais novas e mais influentes, a da importante ONG Laramara (mencionada anteriormente) e a da Fundação Bradesco – do software Virtual Vision (que se verá adiante) se agregaram ao treinamento de deficientes visuais, com uso de novas tecnologias e de uma formação profissional mais ampla, compatível com os requisitos atuais do mercado. Não é fácil, entretanto, que suas redes sejam incorporadas pelas redes das empresas, pois elas hoje não têm um aliado fortíssimo como que o IBIS possuía (a IBM), e mesmo com toda tecnologia disponível, as empresas ainda relutam muito em aceitar pessoas cegas em seus quadros. O capítulo 11 desta tese, que versa sobre Cegos e Trabalho, amplia esta discussão e expõe diversos pontos de dificuldade a serem vencidos.

#### **8.4 – Primeiras tecnologias de acessibilidade disseminadas para cegos no Brasil**

Na década de 1970, um sofisticado equipamento tecnológico da Califórnia chegou ao Brasil e Portugal, e foi usado na década de 1980 por alguns estudantes cegos mais aquinhoados financeiramente: o Optacom<sup>93</sup>. Este aparelho permitia que a imagem, produzida por uma microcâmera movida com a mão, focalizasse as letras num papel e a transmitisse para um sistema vibratório tátil, no qual o cego colocava um dedo, onde podia "sentir a imagem", e portanto ler, letra a letra, qualquer material não transcrito para Braille. O equipamento, que exigia grande treinamento para funcionar foi pouco usado no Brasil, caindo em desuso completo com o advento dos scanners e dos programas de OCR.<sup>94</sup>

Ao que se saiba, a única tentativa de produzir tecnologia eletromecânica para cegos no Brasil foi feita em 1987 por uma fabricante nacional de impressoras (Racimec Indústria

---

<sup>93</sup> <http://en.wikipedia.org/wiki/Optacon>

<sup>94</sup> Glauco Ferius Constantino, cego, durante a graduação em Teologia leu livros em latim e grego antigo, usando este aparelho Optacom, o que seria quase impossível reproduzir hoje, com os computadores e

Mecânica S.A.) que produziu uma matricial com a cabeça adaptada para imprimir com mais força pontos no papel, denominada Ita Braille. Como o equipamento não tinha os requisitos técnicos necessários, pois os pontos gerados eram muito débeis e logo se apagavam, em poucos meses foi abandonado.

Em meados da década de 1980, surgiram no Brasil os primeiros microcomputadores e também os primeiros hardwares dedicadas à geração sintética da voz. Os sintetizadores mais divulgados eram a placa DecTalk para IBM-PC (com boa síntese de voz para Inglês, mas ao custo de dois mil dólares) e os sintetizadores externos Juno e Apollo, com síntese de voz muito precária (embora incluíssem o primeiro sintetizador que falava o português de Portugal<sup>95</sup>), conectadas por interfaces seriais, portáteis e custando metade do preço do DecTalk. Esses equipamentos podiam ser utilizados em conjunto com programas para leitura de tela do MS-DOS, em que se destacava o programa HAL e já ao final da década de 1980 o IBM Screen Reader. A formação dos antigos programadores cegos voltou-se para o uso de mainframes, o que despertou pouco interesse em microcomputadores. Conseqüentemente, prejudicou a venda de tais aparelhos no Brasil, limitando-se à execução de emuladores de terminal que substituíram os obsoletos IBM 3270.

O primeiro leitor de telas que se disseminou entre os programadores cegos no Brasil, por meio ilegal, foi o TinyTalk, que incorporava um sintetizador de voz para o Inglês, capaz de produzir voz razoável no speaker do PC ou nas recém disponibilizadas placas de som. A importância do TinyTalk no Brasil reacendeu entre os programadores cegos, treinados unicamente para usar as soluções IBM e cada vez mais fora do mercado de trabalho, a esperança de que os computadores pessoais pudessem oferecer novas oportunidades de trabalho para cegos, além dos mainframes.

A partir do início da década de 1990, uma série de produtos de software especiais para uso por cegos apareceram no mercado mundial. Podemos relacioná-los a uma série de elementos que justapostos configuraram uma situação muito adequada ao desenvolvimento de tais produtos.

---

softwares mais modernos e com a tecnologia de OCR de última geração. Em outras palavras, não é sempre que uma nova tecnologia consegue suportar tudo aquilo a que uma tecnologia obsoleta dava suporte.

<sup>95</sup> A programação do circuito integrado para suporte à síntese de voz por formantes – técnica que tenta gerar os sons produzidos pelo trato vocal através de equações matemáticas – foi feita pelo Eng. Jaime Felipe, pioneiro e notável pesquisador português em acessibilidade. Este desenvolvimento foi provavelmente o

- a) maturação da tecnologia de síntese de voz, que era um ponto de dificuldade, tanto por questões de custo, de uso de memória e da qualidade da síntese.
- b) aumento da quantidade de memória dos microcomputadores, fazendo com que produtos de multimídia se tornassem viáveis para uso nestas máquinas.
- c) disponibilidade de software básico para processamento multimídia, diminuindo a carga de programação de aplicativos que envolvessem o uso e o sincronismo do som.
- d) disponibilidade de software básico para ajudar a criação de ferramentas acessíveis (o que foi posteriormente enfatizado pela Microsoft no ambiente Windows), diminuindo a necessidade de uso de técnicas complicadas de interceptação de código para trabalhar cooperativamente com o sistema operacional.
- e) disponibilidade de ambientes de desenvolvimento e linguagens de programação mais amigáveis, tornando viável a criação de soluções sofisticadas com esforço muito menor.

Nessa época um equipamento se tornava objeto de desejo entre os cegos, embora no Brasil tenham sido vendidas apenas poucas dezenas, pelo seu alto preço (3000 dólares): o Braille'n Speak, microcomputador de mão, com 7 teclas (para teclagem em Braille) que usa uma tecnologia de síntese de voz muito robotizada, e com forte sotaque americano na versão distribuída no Brasil. Era um artefato revolucionário para a época, pois implementava uma agenda, calculadora e editor de textos num aparelho que pesava menos de um quilo, com autonomia para seis horas de uso, com memória não volátil de 16 a 64 kb (originalmente não tinha unidade de disco, nem de vídeo e os dados transportáveis por uma interface serial). Ainda hoje há cegos que usam tais equipamentos, preferindo-os aos laptops, pois sua autonomia de uso é muito maior e seu peso muito menor. Ethel Rosenfeld nos dá seu depoimento por telefone em 26/6/2008:

*Por que eu ainda uso o Braille'n Speak? Acho que por costume. Ele é muito leve e cabe na bolsa. Ponho nele meu controle bancário, meu controle de despesas, lista de telefones, anotações e providências a tomar. Me acostumei com a voz dele, tanto que hoje baixo os arquivos de texto da internet no computador, e os copio para o Braille'n Speak para ler deitada.*

Embora todos esses softwares e equipamentos já estivessem disponíveis há um certo tempo, o desconhecimento sobre eles no Brasil era quase total. Não havia, por exemplo,

---

primeiro sintetizador criado para a língua portuguesa. O sintetizador de voz do DOSVOX foi posteriormente criado, sendo o primeiro a sintetizar o português do Brasil, usando uma técnica de junção de sílabas gravadas.

representantes comerciais especializados no país e a Internet que, naquela época, era muito incipiente. Somente no exterior seria possível uma formar uma visão geral desses produtos.

### **8.5 - O primeiro experimento (frustrado) de computação para cegos com tecnologia nacional**

Com a chegada dos primeiros computadores pessoais, na década de 1980, a possibilidade de geração automatizada do código Morse tornou-se simples. Algumas pessoas sugeriram que o momento era favorável para a disseminação daquele código por computador e automatização da transmissão radiotelegráfica<sup>96</sup>, entre outros usos, envolvendo também a possibilidade de interação do computador com pessoas cegas pelo código Morse.<sup>97</sup>

Essa convergência do computador, Morse e cegos obteve êxito no NCE/UFRJ, podendo esta iniciativa ser mesmo considerada como um "ancestral do DOSVOX". Esse experimento, realizado por mim e pela então programadora (hoje professora) Claudia Motta, no NCE/UFRJ, de conectar num microcomputador SDE-40 – microcomputador para data-entry, projetado pela empresa Embracomp – uma interface com um rádio de pilha para produzir saída em Morse, destinada a exibir em som as informações mostradas na tela<sup>98</sup>.

Foi criado um protótipo de um primeiro "screen reader" para CP/M<sup>99</sup>, com saída em Morse, sistema experimentado por uma pessoa cega (Marcelo Piloto), aluno do curso de Informática, para digitação de programas. Na prática, houve pequeno sucesso técnico, mas embora esta pessoa tivesse desistido do programa após alguns trabalhos escolares, ficou comprovada a viabilidade do uso de microcomputadores de oito bits com CP/M por cegos. Anos depois, ficou comprovado que a causa maior do insucesso não foi o código Morse, mas sim o fato de esta pessoa ter uma acuidade auditiva muito ruim, pouco conhecida naquela época, e que não gostava de expor.

Deve-se notar que o Morse, forte aliado inicial, não foi “o elo mais fraco da rede”, mas sim um outro ator, que já fazia parte da rede, mas desconhecido por nós: o precário

---

<sup>96</sup> A influência do uso do computador na radiotelegrafia foge ao contexto deste trabalho.

<sup>97</sup> Ainda é possível encontrar na Internet alguns desses antigos programas, transformados hoje, em programas de instrução ou entretenimento, e também para automatização da atividade de radioamadorismo.

<sup>98</sup> É importante notar que os hardwares dos computadores nesta época só tinham possibilidade de produzir meros *bips* como som.

<sup>99</sup> Sistema operacional muito antigo que executava em microcomputadores de 8 bits.

sistema auditivo do usuário. Marcelo Piloto simplesmente não escutava corretamente os bips do Morse, e logo que pôde, abandonou os testes.

Assim, embora a "Tecnologia de edição de texto por pessoas cegas em CP/M usando código Morse" fosse apresentada no 1º Encontro de Profissionais Cegos de Processamento de Dados, no Rio Grande do Sul em 1984, e posteriormente publicado na Revista do Serpro, naquela época não houve outros cegos que a usassem no Brasil, fora deste experimento.<sup>100</sup> A ilusão de que a rede se fortalecesse com a criação de novos vínculos, num congresso de cegos programadores também se mostrou ineficiente, pois foi impossível a translação de objetivos de outros cegos naquela época, quando o interesse por microcomputadores ainda era novidade. Uma possível aliança com alguma entidade para cegos também não se concretizou, especialmente porque não havia contato de verdade com uma quantidade mínima de cegos. Dessa forma, a rede em pouco tempo se desfez. O aluno citado arrumou um estágio no Serpro, outros programas bem interessantes apareceram para serem implementados, e o software, armazenado num disquete de oito polegadas... está totalmente ilegível nos computadores de hoje.

## **8.6 – A criação do DOSVOX**

A visão comum da maior parte das pessoas sobre o DOSVOX, sugere a impressão de um desenvolvimento mágico. "Um dia, um professor de computação gráfica encontra um estudante cego e PLIM... fez-se o DOSVOX".<sup>101</sup> Mas não é bem assim: é uma história cheia de nuances, e de muitos ciclos envolvendo concepção, adoção e rechaço. Para entender o DOSVOX, sua importância e seu papel, é necessário entender como a sua rede foi moldada e vem sendo continuamente modificada, e ter uma noção clara de que é imenso o esforço necessário para mantê-la coesa. É sobre isso que se começa agora a tratar.

O início dos anos 1990 exibia elementos muito favoráveis ao desenvolvimento técnico nas universidades brasileiras. Ivan da Costa Marques (2003) revela que, em muitos profissionais brasileiros naquela época, na esteira do período da chamada "reserva de

---

<sup>100</sup> O rádio de pilhas usado na época encontra-se no acervo do Museu do NCE. Na época, paradoxalmente, eu terminei por achar que essa coisa de gerar software para cegos uma coisa de pouca aplicabilidade, que havia coisa muito mais interessante para estudar em informática e não sentia nenhum ânimo para continuar com aquelas experiências.

<sup>101</sup> Essa imagem fantasiosa é muitas vezes explorada pela imprensa, talvez pelo gosto que muitos jornalistas têm de criar personagens para suas matérias.

mercado”, havia presente um sentimento de “saber fazer” artefatos de hardware-software. Foi nesse ambiente favorável que teve início o desenvolvimento do que se tornou o sistema DOSVOX.

Em 1993, segundo dados coletados junto ao NIA (Núcleo Interdisciplinar de Acessibilidade da UFRJ), havia na UFRJ sete estudantes cegos, cursando Direito, Pedagogia, Letras, Serviço Social e Informática, que ingressaram na universidade pelo Vestibular no Instituto Benjamin Constant, onde um leitor lia as questões da prova e o aluno, numa máquina de escrever Braille (Perkins), datilografava as respostas. Um desses alunos, Marcelo Pimentel, estudante do 2º período de Informática, decidira ingressar, porque conhecia as possibilidades que a Informática já oferecia para alguns cegos no Brasil. Em seu trabalho de fim de curso, Marcelo Luís Pimentel Pinheiro (2004) relata grande esperança em poder usar esta tecnologia na faculdade e depois conseguir um bom emprego:

*Tive conhecimento que vários deficientes visuais trabalhavam no SERPRO, utilizando sintetizador de voz, e por analogia, achava que poderia trabalhar nos microcomputadores utilizando um método adaptado. Mas enquanto não dispunha dessa solução, iria operar o PC utilizando ajuda de terceiros, como familiares e colegas, para que informassem o que era exibido no vídeo. (Pinheiro, 2004, cap. 3)*

Marcelo tinha ido ao Serpro e ali conhecera os equipamentos ali utilizados: terminais de vídeo com síntese de voz, conectado a um mainframe IBM, uma impressora Braille e um scanner de mesa. A voz do sistema era em Inglês e difícil de se entender, mas os cegos do Serpro usavam-no com muita proficiência e confiança no esforço para conseguir um ambiente operacional adequado. Enquanto esse ambiente não se tornava disponível, o uso o Braille era seu maior aliado, mas também algo que consumia muita energia e o impedia de fazer um trabalho mais interativo com colegas e professores, que não fosse apenas oral.

*No acompanhamento das aulas, eu sempre levava comigo uma reglete e um punção, equipamentos necessários para escrita em Braille, e conforme o professor ia explicando a matéria, eu ia fazendo as anotações de classe. Tais anotações tinham que ser resumidas, contendo somente os detalhes mais importantes, porque o método Braille gera material mais volumoso que o comum, ocupando um espaço bastante considerável, dificultando a organização dos conteúdos de cada disciplina. Para rever as matérias, fazer os exercícios e estudar para as provas, eu utilizava minhas notas de aula, e também me reunia com colegas para estudarmos em grupo. (Pinheiro, 2004, cap. 3)*

Ainda que com toda boa vontade administrativa, o custo alto de hardware e software adaptativo, para ser usado pelos cegos estudantes, dificultava sua aquisição pela UFRJ. Um dos professores de Marcelo, Mário de Oliveira, responsável pela disciplina de Cálculo Vetorial e Geometria Analítica, sugeriu a criação de um projeto de iniciação científica, com o objetivo de desenvolver um sistema que fizesse o computador falar, semelhante ao que existia no Serpro, mas com tecnologia nacional. Mário de Oliveira escreveu também um projeto solicitando à reitoria a aquisição de equipamentos para que o aluno pudesse trabalhar de forma adequada no projeto: um microcomputador PC-XT, uma placa de síntese de voz DECTALK/PC, um scanner importado, software de OCR e uma impressora Braille, além da cessão de uma pequena sala no Laboratório do Curso de Informática.

Em pouco tempo, já com o computador e a sala cedida, embora sem o sintetizador de voz, a impressora e o scanner (o que só veio a ocorrer quase dois anos depois, pois durante muito tempo os equipamentos ficaram na Alfândega aguardando liberação pela burocracia universitária), Marcelo conseguiu também uma bolsa de estudos com o CNPq para desenvolver as ferramentas computacionais adaptativas de que necessitava.

Segundo a TAR, a resistência de uma rede é a resistência de seu elo mais fraco. Essa primeira rede criada por Mario de Oliveira poderia funcionar, exceto por um elo: ele não tinha vivência em software básico nem em síntese de voz, portanto Marcelo, sendo iniciante em Informática, não conseguiria, sem uma orientação conveniente, desenvolver um projeto desta complexidade. Marcelo sentiu-se desestimulado a dar início ao desenvolvimento, que foi abandonado. Marcelo então usava este computador com o sistema operacional MS-DOS sem suporte, contando apenas com a ajuda de amigos lendo para ele as informações que apareciam na tela ou através de um pequeno programa residente produzindo algum feedback sonoro muito rudimentar, por meio do "speaker" do PC. Terminado o curso de CVGA, o elo entre Marcelo e Mario deixou de existir e com ele a possibilidade de um produto de acessibilidade nacional, o que, felizmente, renasceu pouco tempo depois.<sup>102</sup>

---

<sup>102</sup> Grande parte da vida estudantil de Marcelo Pimentel, e muitas informações sobre o início do DOSVOX podem ser encontradas em sua monografia de fim de curso de informática, disponível em <http://intervox.nce.ufrj.br/textos.htm>

A partir deste momento, narrarei em primeira pessoa, o meu próprio depoimento, como para um entrevistador.

*Em agosto de 1993, no segundo período, Marcelo foi inscrito num curso obrigatório: Computação Gráfica. Eu lecionava esta disciplina, e diante do contrasenso de um cego fazendo um curso sobre manipulação de informações visuais, perguntei se Marcelo gostaria de ser isento desta disciplina, mas ele insistiu em fazer o curso. A solução encontrada foi Marcelo se dedicar a aprender os aspectos matemáticos e teóricos envolvidos na disciplina, e que os trabalhos com saída puramente gráfica fossem substituídos por algo mais útil para ele. Consultando o coordenador do curso, Prof. Miguel Jonathan, houve anuência para continuidade .*

*Conheci o ambiente que Marcelo usava, uma pequena sala onde tinha seu micro PC/XT. Escutei o som horrível do programinha que usava, deixando claro que se Marcelo quisesse se formar em Informática, não seria suficiente. Seria importante a aquisição ou criação urgente de algum artefato para comunicação de Marcelo com a máquina. A solução de comunicação através de interfaces mecânicas táteis (displays Braille) tinha sido descartada, pois a tecnologia de mecânica fina não era dominada no Brasil e o preço de displays braille importados era altíssimo. Uma impressora Braille já havia sido comprada (chegou dois anos depois), mas também não resolveria a questão interativa.*

*Surgiu a idéia de desenvolver um projeto em que a informação fosse associada à produção de som, o que parecia ser simples, pois se saberia o que deveria ser feito, só não o quê e como fazer. A idéia do Morse, anteriormente tentada, foi abandonada logo de princípio.*

*Não se dominava ainda a tecnologia de síntese de voz no Brasil, a não ser em pesquisas avançadas que eram realizadas apenas nas grandes empresas de telefonia, ou no centro de pesquisa da Telebrás (CPqD). Além disso teria que ser algo compatível com os requisitos modestíssimos da máquina: um computador com 256kb de Ram e um processador lento. Não havia disponibilidade de engenheiros eletrônicos para ajudar a criar nenhum hardware baseado num chip gerador de som, logo tudo teria que ser implementado em software.*

*Por outro lado, havia dois atributos muito favoráveis: minha experiência em desenvolvimento de software básico – pois passara vários anos desenvolvendo para o projeto Terminal Inteligente, e depois para o projeto do sistema operacional SOCO do NCE/UFRJ – e meu conhecimento teórico sobre acústica e som – por ter uma graduação em Piano. Como meu conhecimento em eletrônica era quase nulo, precisaria de ajuda urgentemente, ou nada seria feito.*

*A solução apareceu inesperadamente numa banca de jornal: uma revista de eletrônica popular, ensinando como montar um circuito de conversão digital-analógica através do qual se podia enviar seqüências de bytes pelo conector de impressora do micro para produzir sons musicais (na época essas geringonças de hobbistas eram chamadas de interface para MODPLAY). A revista trazia um disquete com um programa já pronto e musicinhas de exemplo. Mesmo não entendendo bem na época a lógica simples dos conversores R2R, pude perceber que se tocava música digitalizada, seria capaz de reproduzir voz. Surgiu a idéia de gravar voz e colocar aquele MODPLAY para reproduzir sob controle de um programa. A construção de um programa para ecoar letras digitadas em forma de voz seria o início do desenvolvimento.*



*Compradas as peças e montado o circuito, o computador foi capaz de reproduzir em meu aparelho de som caseiro, um som cristalino de rock, associado a um leve "hiss". Aquilo era perfeito! Construí alguns testes para gerar matematicamente senóides, ondas quadradas, e reproduzir áudio digital simples.*

*Mas como gravar voz? Busquei um aliado, Fabio David, um colega que entendia de computadores SUN: eu notara que eles traziam um microfone na caixa, logo deveria servir para gravar. Foram geradas algumas gravações experimentais, mas não sabia entretanto que máquinas SUN gravam amostras de maneira peculiar ( $\mu$ law), e meu MODPLAY não as reproduziria bem. Essa máquina SUN, que era tão disponível na época, foi abandonada por pura ignorância de um algoritmo simples.*

*A solução foi encontrada no jornal Balcão: uma placa de som Sound Blaster 8, novidade no Brasil. Comprei-a com meus recursos (trezentos dólares) e essa sim, pôde gravar os sons PCM desejados. Gravei com minha voz os arquivos de sons referentes às letras de A a Z, e escrevi um programa em Turbo Pascal<sup>103</sup>, capaz de ler uma tecla e digitalizar o som no MODPLAY. É interessante notar que eu não sabia naquela época programar a placa de som (só consegui a documentação de programação do software básico meses depois), e assim só usava nela utilitários prontos, em particular o SNDEDIT, sendo apenas o arquivo de som gerado reproduzido no MODPLAY.*

*Finalmente, apresentei o hardware MODPLAY e este conjunto de rotinas ao Marcelo, e dei as dicas necessárias para que ele conseguisse criar um programa para ler um arquivo e soletrar no MODPLAY usando as rotinas criadas. Em poucas horas o programinha estava funcionando. Com ele, Marcelo já conseguiria ler (na verdade soletrar) arquivos, usando o utilitário que foi chamado de SOLEARQ. Com essas cinquenta linhas de programa tão simples somadas às minhas 50 linhas de software básico, ele já tinha transposto a ponte para um novo mundo, onde era possível escrever e ler com segurança – mesmo que naquele primeiro momento ainda fosse feito de forma muito rudimentar e cansativa: soletrando.*

*Um último programa entretanto ainda seria de fundamental importância. Como o processo de digitação ainda não tinha apoio, foi necessário criar uma rotina para digitar uma linha, ecoando cada tecla apertada e permitindo o passeio sonoro sobre as letras digitadas, inserção e remoção de novas letras. Essa rotina deu base a um outro programa, capaz de editar linhas, inserir e remover linhas: um pequeno editor de textos muito limitado, mas minimamente funcional que em uma semana seria operacional.*

*Para evitar a soletragem de feedback em funções dos programas, foram adotadas mensagens gravadas. Isso ocuparia muito espaço no disquete, mas valia a pena a economia de estresse do ouvido. O editor rapidamente passou a editar quatrocentas linhas, mas ainda lia tudo soletrando, exceto os feedbacks falados do próprio editor. Mas já era suficiente para Marcelo fazer seus trabalhos escolares e começar a interagir minimamente com seus professores, usando a escrita convencional. Pelo menos, ele agora escrevia, e os outros liam o que escrevia. E se alguém editasse no seu disquete, era capaz de ler o que fora escrito.*

---

<sup>103</sup> Era a linguagem que os estudantes aprendiam naquela época e que eu dominava. Eu sabia perfeitamente que não seria preciso usar assembler.

Com seu próprio editor, Marcelo conseguiria agora criar novos programas, cada vez mais potentes, utilizados como ferramenta que tornava factível a criação de novos programas mais e mais complexos. É a característica comum da tecnologia de computação: uma vez criada, cresce rápido e se alimenta de si mesma.

O primeiro ciclo de concepção e adoção completou-se. A partir deste ponto, a primeira minúscula rede estava formada: Antonio, Marcelo, o PC/XT, o MODPLAY, o software básico para tocar som no MODPLAY, a placa de som para gravar, o editor de som WaveEdit para a Sound Blaster, o compilador Turbo Pascal 3.0 para DOS (que permitiu trabalhar com o aluno no nível de conhecimento rudimentar de programação que possuía), um conjunto de gravações de letras e o pequeno editor capaz de editar até quatrocentas linhas de texto de oitenta letras.<sup>104</sup> Todos esses elementos ainda eram muito frágeis, e a rede, muito pequena para suportar Marcelo em todas as suas necessidades acadêmicas e para tornar-se verdadeiramente independente.

É claro que o esforço inicial de criação da rede é extremamente exaustivo, embora depois de criada, pareça possível ou adequado usar atores alternativos, outras configurações e prever caminhos de expansão. Com a rede pronta, é preciso muita energia para refazê-la melhor, partindo do zero, não recriá-la, mas fortificar os pontos frágeis e expandir as suas relações com possível entrada de novos aliados, ao ponto de passagem obrigatório para mais pessoas, além do Marcelo.

*Em menos de uma semana o primeiro elo se rompeu: o MODPLAY, montado com minha inexperiência com o ferro de soldar, se desfez. Era uma aranha de resistências, presas com fita crepe. Era importante que o hardware fosse fortificado, incorporando ao processo algum ator que entendesse de montagem e se possível de eletrônica analógica. O circuito quebrado foi então apresentado a um amigo, Diogo Fujio Takano, experiente engenheiro eletrônico, que riu da geringonça e quis me ajudar. Introduziu no esquema um pequeno amplificador para que o circuito pudesse funcionar diretamente com um fone de ouvido e, com a ajuda de um programa de desenho eletrônico, o ORCAD, em menos de uma hora produziu o desenho do circuito impresso, que junto com o técnico Eliseu Gonçalves, uma placa de circuito impresso, que foi por ele montada com mais resistências e outras pecinhas que comprei. Finalmente um toque de classe: uma tampinha preta e um rabicho de cabo para ligar em amplificadores distantes. Lindo, nada como um toque profissional...*

---

<sup>104</sup> Se quisermos abrir mais o enquadramento, podemos incluir também os professores das outras disciplinas e os colegas, mas no momento seria pouco produtivo.

A aliança com Takano foi de fundamental importância para o projeto, permitindo fortalecer o elo mais fraco: a falta de conhecimento em eletrônica não foi um obstáculo, e, como veremos adiante, ajudou a resolver mais tarde o quebra-cabeças do processo industrial necessário. Este protótipo serviu para aumentar a credibilidade do projeto, além de ser uma garantia de funcionamento em condições muito menos "laboratoriais". Era possível levar a caixinha no bolso, vista como uma "caixa preta" por quem a usasse ou apreciasse (e que era preta mesmo, além do sentido figurado):

*A partir daí, muita gente vinha ver o computador que falava. Para facilitar a explicação, nós dizíamos que a fala era produzida na "caixinha do Takano", controlada por software. Nós desconectávamos a caixinha preta com o MODPLAY da interface de impressora do computador, e entregávamos nas mãos das pessoas que olhavam para aquilo, num misto de admiração e respeito. Era mais fácil essa explicação meio fantasiosa, que levava as pessoas a reverenciarem a caixinha, do que contar a história de todos os elementos justapostos...*

### **8.7 – De protótipo a pequeno produto: o DOSVOX toma forma**

Até o ponto mostrado, não havia DOSVOX, mas sim um hardware conversor, rotinas básicas para controlá-lo e uns poucos utilitários criados usando esse pequeno ambiente – em particular o útil, mas ainda trivial editor de textos. Também não existia sintetizador de voz, então tudo que era reproduzido na forma de som foi gravado, ou então soletrado. Marcelo tinha dificuldades para realizar interações mínimas com o sistema operacional MS-DOS ou com algum outro programa. Em outras palavras, o que existia era uma pequena semente, um protótipo cuja construção não fora uma tarefa simples, mas que não atendia ainda às necessidades de Marcelo.

Apesar de tão pouco, para quem não tinha nada antes parecia muito, especialmente com a possibilidade adquirida de escrever e ler textos, mesmo com grande esforço de soletração, compatíveis com a escrita das pessoas não cegas. Conseqüentemente dois dos outros alunos cegos da UFRJ e algumas pessoas cegas, que conheciam Marcelo quiseram ter acesso, e por meio dele pediram a criação de um pequeno curso, para capacitá-los a levar o sintetizador e o software para suas casas.

De um momento para outro, a fragilidade da solução se tornou clara: era importante criar um "framework" operacional simplificado, direcionado para pessoas cegas que nada entendiam de computação, para oferecer, no mínimo, as seguintes funções:

- ajudá-la, em seu primeiro contato com um computador, a descobrir o nome e a posição das teclas – afinal de contas o teclado seria o único meio de entrada de informações.
- ajudá-la a ligar e desligar o programa
- ajudá-la a localizar arquivos e realizar algumas operações básicas, como remover, trocar o nome, imprimir ou tirar cópias.

Tal sistema foi criado e nomeado DOSVOX (a voz do DOS) com quatro paradigmas de simplicidade principais:

1. Uma interface baseada em perguntas gravadas em áudio, cuja resposta deve ser dada em uma letra. Essa letra é a abreviatura da ação desejada (p.ex.: t-testar o teclado, e-editar, i-imprimir, a-arquivos).
2. No caso de dúvidas, uma tecla (F1) ajuda na resposta.
3. Uma tecla (ESC) serve para cancelar qualquer operação.
4. Os arquivos são folheados com as setas, e quando o arquivo desejado for encontrado, uma única letra indica o que fazer com ele.

A idéia básica desta interface foi tomada de diversas interfaces operacionais alternativas existentes na década de 1990, entre as quais destacamos o Xtree, sistema interativo extremamente prático e veloz para gerenciamento de arquivos no MS-DOS. Essa interface simplificada, ligeiramente ampliada, em versões mais avançadas do DOSVOX, mas com 95% do que funcionava em 1994 continua idêntica até hoje, inclusive nas abreviaturas originais, o que garante que novas versões sejam aceitas sem dificuldades, pelos antigos usuários. Muitas críticas surgiram: muitas pessoas acham o seu estilo simples de interface como do passado, que foge ao padrão do Windows, que cria um gueto para o cego, como ilustrado nesta carta de Bebeto para a voxtec, em janeiro/2006:

*Que o Dosvox evolua, mas evolua no sentido de entrar num padrão (se roda em Windows... por que não o padrão de mercado mais usado?) Fora do padrão permanecemos desde que entramos no Windows..... (ctrl+c+v ou +x... no dosvox, esse conjunto é palavrão!), antes porém, tínhamos as desculpas, diria até plausíveis, que ainda estávamos nos adaptando ao Windows.... mas.... e hoje???*

No próximo capítulo, o problema citado será discutido.

O segundo problema foi o hardware, pois fabricar três protótipos é diferente de fabricar vinte. Conseguiu-se encontrar um aliado: uma pequena fábrica de circuitos impressos em São João de Meriti, com uma visão de caridade, aceitou produzir tão poucas unidades do microcircuito impresso, praticamente sem lucro. Um técnico do NCE ajudou na montagem; As capinhas plásticas para o circuito foram doadas de sucatas de micromodem pela Empresa Laycab, da qual Takano era sócio; os fones de ouvido comprados de um ambulante de Bonsucesso. Para tentar ressarcir os gastos, algumas condições foram impostas aos alunos: quem fizesse o curso e quisesse levar o DOSVOX para casa teria que pagar 20 reais. Além disso não poderia levar mais do que uma caixinha, e teria que trazer seu próprio disquete para gravar o programa.<sup>105</sup>

O manual, obviamente, não pôde ser colocado num disquete: como um cego, que não sabe usar o computador, irá ler o manual a partir do disquete e além disso soletrando? O manual de operação teve que ser impresso em tinta, porque não havia impressora braille disponível.

O curso foi preparado para ocupar apenas duas tardes, visando especialmente a presença de outros cegos da UFRJ, com níveis muito diferentes de experiência, dos quais poucos compareceram. Entretanto, novos e inesperados aliados surgiram, a partir de uma notícia de jornal e de uma pequena mala direta informativa, dirigida a algumas autoridades:

- O diretor do Instituto Benjamin Constant, Jonir Bechara, um dos maiores especialistas em Braille no Brasil, e que, mais tarde, introduziu DOSVOX naquela instituição, sendo estabelecida uma parceria institucional que permitiu a criação dos programas de impressão braille o que veio a proporcionar muita independência aos centros de produção no Brasil.
- Uma recém-cega, Elizabeth Canejo, que se preparava para defender o que seria a primeira tese de mestrado de um cego com a ajuda do computador.
- Um jovem cego (cujo nome infelizmente se perdeu<sup>106</sup>), que embora muito doente, abriu o caminho para a primeira divulgação no rádio. Essa divulgação provocou notícias em diversos jornais posteriormente.

---

<sup>105</sup> Era óbvio que se aquilo se expandisse, não haveria mais chance: alguma estrutura industrial teria que ser ativada.

<sup>106</sup> Ele infelizmente morreu dias depois, pois sua cegueira era associada a sérios problemas renais.

- Um ex-desenhista cego, Luiz Cândido, que se tornou um grande amigo, e que tornou-se o primeiro distribuidor comercial do DOSVOX e maior responsável por sua transformação num produto.
- Um professor de primeiro grau, cego, que se tornou o principal professor de DOSVOX para as crianças do Instituto Benjamin Constant, anos depois.
- Uma jovem senhora, portando um equipamento Braille'n Speak, que mais tarde organizaria os futuros cursos do DOSVOX. O equipamento sintetizava horrível mas surpreendentemente a língua portuguesa mostrou como era frágil o DOSVOX só soletrando. Este equipamento mostrou que seria fundamental conseguir obter ou criar um sintetizador de voz.

A turma gostou do DOSVOX, em especial da voz gravada que conferia simpatia aos usuários, seus defeitos principais se mostraram claros como água: a ausência de um sintetizador dificultava a leitura (feita de forma soletrada) e a ausência de elementos de motivação (jogos) tornava a aula cansativa. Tais problemas tinham que ser rapidamente solucionados.

#### a) Criação de jogos

Foi importante a criação de elementos lúdicos para o DOSVOX, fazendo com que durante o treinamento, um cego se interessasse sempre em voltar na próxima aula. Surgiu a idéia de convocar aliados altamente receptivos: a turma de colegas de Marcelo, meus outros ex-alunos de computação gráfica. Numa manhã de sábado, fomos reunidos para explicar o funcionamento básico das rotinas de controle, e eles faziam pequenos jogos para incorporar ao DOSVOX, procedimentos simples para implementar em poucas horas. Depois organizaram uma festinha com Coca-Cola e salgadinhos trazidos por eles mesmos.

*Parece incrível como foi fácil motivar os jovens, trasladando seus interesses para virem ao Fundão num sábado fazer joguinhos para cegos. O Marcelo era colega deles e benquisto; eu também era um professor benquisto e respeitado, mas provavelmente isso não explica completamente. É provável que muitos desses jovens tivessem se motivado para fazer uma coisa diferente, e também para ajudar outras pessoas. Aquilo, com certeza era algo diferente, e parecia servir para ajudar os outros, inclusive além de tudo a festinha final parecia tentadora...*

Os alunos criaram protótipos de vários programas, hoje muito usados na estratégia didática: os jogos da forca, da senha, da memória e outros. Depois fizeram a tal festinha! Na semana seguinte, porém, foi preciso que os interessantes programas criados por eles tivessem sua programação corrigida, pois embora criativos, os alunos eram ainda inexperientes. Mesmo assim, economizou-se tempo de programação e o produto final ficou muito interessante, uma das características do Sistema DOSVOX, e ponto de passagem quase obrigatório nas discussões sobre o uso de computadores por cegos.

#### b) Criação do sintetizador de voz

Não havia, na época conhecimento disseminado sobre síntese de voz, exceto artigos matemáticos descrevendo o processo de geração de som por formantes<sup>107</sup> (inviável para nós, sem um ferramental eletrônico conveniente, e sem um estudo de processamento digital de sinais que poderia durar anos).

*A idéia de criar um sintetizador baseado na união de fonemas básicos parecia promissora. Para nossa infelicidade, os testes de concatenação dos fonemas básicos gravados soou horrível. Consultando um amigo, especializado em processamento biomédico ele nos disse simplesmente:*

*- É fácil. Use difones.*

*Mas não explicou o que eram difones. Tentei descobrir (sem Internet, a que não tinha acesso naquela época) e não consegui. Então usando o bom senso gravei sílabas, que se concatenaram razoavelmente na maior parte das palavras. Usei então o resultado gerado por antigo projeto final de curso que orientara (Carvalho et alii, 1988), para criar uma tradução automatizada de palavras para sons. Gravei com minha voz no WaveEdit da SoundBlaster todas as possibilidades de sílabas, de ditongos e algumas outras, e dentro de um semana estava funcionando o sintetizador, ainda numa versão muito lenta. Coloquei minha sobrinha de 3 anos em frente ao computador e brinquei com ela usando o sintetizador, e ela entendeu tudo. Então os cegos também entenderiam tudo.*

Esse sintetizador nativo do DOSVOX ainda é muito usado, apesar de sua precariedade técnica, e foi o primeiro de voz para português brasileiro usado em microcomputadores. Difones<sup>108</sup> não são sílabas, é fácil deduzir, mas a ignorância, sem

---

<sup>107</sup> Sintetizadores de voz por formantes utilizam um sinal para excitar um filtro digital construído à partir de várias ressonâncias semelhantes às produzidas no trato vocal.

<sup>108</sup> Difones são pequenas seqüências de áudio que amostram a transição da metade de um fonema para a metade de outro, e que ao serem concatenadas produzem pequena descontinuidade espectral. Se eu soubesse o que eram difones naquela época, provavelmente não teria conseguido gerar nenhum sintetizador, com a precária tecnologia de gravação e edição de áudio que tinha à minha disposição.

dúvida, gerou uma solução original, usando uma técnica abominada pelos teóricos da síntese de voz por seus problemas de descontinuidade espectral, mas que na prática serviu bem aos propósitos do DOSVOX.

Um último problema urgente surgiu e teve que ser solucionado: uma estratégia que permitisse a industrialização e comercialização de um Kit Dosvox. Esse tema será discutido no capítulo 9.

### **8.8 – Um aliado explosivo: a TV exhibe o DOSVOX em horário nobre**

Mesmo com o problema do sintetizador e dos jogos resolvidos, e também a solução de industrialização em pequena escala, a disseminação do DOSVOX seguiu lenta, exatamente como era esperado. Para nós, os desafios continuavam sendo técnicos, como a melhoria do sintetizador de voz e a introdução de funções importantes, como a possibilidade da digitação imitando um teclado de máquina Braille e o desenvolvimento de ferramentas didáticas e de ajuda a atividades comuns dos cegos. Era um sistema experimental com muitos pequenos defeitos estruturais, nenhum dos quais suficientemente forte para bloquear a lenta mas segura expansão da base de usuários do DOSVOX.

O tempo passou e, um dia, um aliado poderoso e absolutamente inesperado provocou uma imensa sacudidela na rede modesta do DOSVOX:

*Uma jornalista, que era amiga do dono da empresa que distribuía o DOSVOX, tinha como professor um dos diretores do programa Fantástico da TV Globo, um dos programas mais assistidos da TV brasileira (com quarenta milhões de espectadores). Num dos trabalhos escolares, a estudante criou uma pauta fictícia em que o DOSVOX seria tema. Essa trabalho escolar surpreendeu o professor, que quis saber se aquilo era verdade. De repente um telefonema: "aqui é da TV Globo, da produção do Fantástico e queríamos fazer uma matéria". Para encurtar a história, o DOSVOX virou matéria de seis minutos do Fantástico, com apresentação de Celso Freitas e Fátima Bernardes.*

Uma entrevista interessante<sup>109</sup>, com o Dosvox preparado para aparecer bem na televisão (ênfatisados seus pontos fortes, o sintetizador então lentíssimo falando em falsete para melhor entendimento, e um scanner de mão desligado fingindo escanear um texto, ações que o DOSVOX só faria com eficiência algum tempo depois), teve um ponto

---

<sup>109</sup> É possível assistir esta entrevista no site <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/imprensa.htm>



nevrálgico, sacudindo a audiência de defensores do sistema Braille: uma das entrevistadas, Elizabeth Canejo, a primeira usuária do DOSVOX a completar seu mestrado com o computador, deu um depoimento categórico no encerramento da matéria:

*"Agora eu só quero computador, pra mim, Braille nunca mais".*

A frase representou uma bomba atômica para a comunidade de usuários do Braille, muitos milhares de pessoas formadas em instituições onde o código era o centro de tudo. Como era possível um cego renegar o Braille? Que desrespeito era esse? Que sistema seria esse capaz de representar uma heresia?

Como foi dito pela produção do Fantástico, num constrangedor telefonema no dia seguinte, o programa de televisão recebeu muitos telefonemas, com defesas apaixonadas do Braille. A produtora, assustada, imaginou ter cometido um grande erro com a entrevista. Argumentos contundentes em defesa da tecnologia para cegos tiveram que ser rapidamente mobilizados, evitando-se argumentar em favor ou contra o Braille.

Havia uma dúvida: o programa FANTÁSTICO seria mesmo um aliado ou um arauto da implosão da rede do DOSVOX? Em poucas horas já a resposta ficou clara, e a certeza de que era um poderosíssimo aliado, pois nos dias seguintes, o projeto DOSVOX recebeu centenas de telefonemas, não apenas de cegos, mas principalmente de parentes e amigos, todos querendo ter acesso ao programa. É interessante notar que não houve nenhuma reclamação com relação à expressão de Beth Canejo.

Com base nas ligações telefônicas e também analisando o conteúdo e o remetente de dezenas de cartas de reclamação ou de elogio, recebidas nos dias seguintes, foi possível intuir o que foi comprovado mais tarde: havia no Brasil duas categorias muito diferentes de cegos em termos de comportamento, isto é, os assistidos e os que estavam fora das associações. Esses eram justamente os que ligavam para elogiar e conhecer o programa, pois sua articulação com a rede do Braille era muito fraca e bastou o oferecimento de outra opção bem apresentada, para que seu interesse fosse deslocado. O computador, além de tudo, no imaginário de muitas pessoas representava "o novo", "a modernidade", "quebra de preconceito" e a possibilidade de ser "mais normal".

Em poucos meses, centenas de cópias do DOSVOX foram vendidas por cerca de setenta dólares cada, o que comprova o depoimento da pessoa que, alguns meses depois,

tornou-se o representante comercial, responsável pela comercialização inicial do DOSVOX, Luiz Cândido (in memoriam):

*"Tinha gente que comprava e nem tinha computador. Era só o prazer de ter na mão aquela coisa que representava liberdade." (depoimento de Luiza Pereira Castro, viúva de Luiz Cândido Pereira Castro, em julho de 2006).*

A viúva de Luiz Cândido contou como parte da rede foi construída pelo afeto e pelo cuidado em conhecer as pessoas e escutar seus problemas. A relação com os usuários foi completamente diferente da que as instituições tinham com as pessoas cegas não tuteladas por elas.

*Luiz tinha um coração de ouro: quando alguém ligava para ele para perguntar sobre o DOSVOX, contava também parte de sua vida, e Luiz escutava tudo com paciência: eram ligações interurbanas com uma hora de ligação, dos lugares mais distantes, que mais do que uma venda se transformavam numa relação de amizade com o Luiz e com o DOSVOX.*

A atitude de escutar foi imitada numa pequena sala, inaugurada na UFRJ, para atender por telefone às dúvidas, cada vez em maior quantidade: o CAEC – Centro de Apoio Educacional ao Cego. Marcelo Pimentel, na propaganda institucional em Filme sobre o DOSVOX, em 1998, confirmou:

*"ali a pessoa cega era atendida por uma outra pessoa cega, que a compreendia, e era capaz de dar uma orientação conveniente. Não era uma informação técnica, fria, mas algo cheio de calor humano e atenção."*

Assim, de um momento para o outro, o DOSVOX tornou-se "uma grande ameaça" ao *establishment* cultural e educacional do cego. A rede do Braille, intocável por mais de um século sofria questionamento e discutiu-se a competência profissional da equipe DOSVOX para ditar regras de educação e cultura para cegos. A retaliação não tardou a acontecer: Sonia Borges, que criou, junto com Berta Paixão o projeto um dos primeiros programas que seriam depois usados amplamente na alfabetização de crianças cegas (descritos em Paixão e Borges, 2003), relatou:

*Fomos convidados para apresentar um dos programas, o Letravox, que era uma alternativa de alfabetização no RJ-TV. Duas horas antes fomos informados que a entrevista havia sido cancelada:, pois uma pessoa chamada [.....] <sup>110</sup> que era muito*

---

<sup>110</sup> Nome omitido por razões éticas.

*reconhecida na educação de cegos, havia ligado para o programa dizendo que as atividades do DOSVOX voltadas para alfabetização de crianças eram picaretagem. (Sonia Borges, em conversa informal, poucos meses após o lançamento do Dosvox).*

Várias instituições, entretanto, por curiosidade ou visão diferenciada, deram apoio ao DOSVOX. Em particular o Instituto Benjamin Constant, na pessoa de seu diretor naquela época (Jonir Bechara), fez instalar o primeiro laboratório de treinamento de DOSVOX, onde muitos alunos foram treinados e se desenvolveu muito do conhecimento que temos sobre as peculiaridades dos inúmeros tipos de deficiência visual que existem. Outra instituição, que divulgou em primeiro lugar o DOSVOX no Estado de São Paulo, foi a Laramara, embora, alguns anos depois, tenha optado por outras soluções de software para aplicar às pessoas que atende.

A contabilidade inicial, gerada por Luiz Cândido, anotava muitos detalhes sobre o comprador, em particular o tempo e causa de cegueira. Durante o primeiro ano do DOSVOX, Luiz contara que a grande maioria de usuários era de "recém cegos", pessoas que, por alguma doença (como diabetes e retinose pigmentar), tinham rapidamente perdido a visão. Podemos, entre outras causas de ordem técnica, supor que esses usuários estavam enfrentando os graves problemas psicológicos da perda e a adoção do Braille seria a confissão final de que estavam cegos. Para estas pessoas, o computador, pelo menos, era algo usado pelas pessoas "normais", e assim o bloqueio em aceitá-lo parece bem menor.

Mas esse argumento hoje pode ser usado ao revés, pois o DOSVOX é um programa associado ao uso por pessoas cegas. Assim, uma pessoa que esteja rapidamente perdendo a visão, em muitos casos, pode preferir outras opções, que não o DOSVOX (por exemplo, um leitor de telas para Windows), independente das qualidades deste sistema para ajudar a economizar o pouco da capacidade visual que ainda lhe resta. A afirmação ouvida de uma pessoa anônima que estava, em telefonema recente, sendo aconselhada a usar o DOSVOX, comprova essa atitude:

*"DOSVOX é programa destinado a pessoas cegas, mas eu não sou cego, eu posso usar o Windows com o Mouse, com a ajuda do Jaws ou do Virtual Vision".*

A decisão foi tomada, embora ele fosse incapaz de enxergar uma letra com corpo quarenta com o olho a 2 cm da tela. Este é um dos temas principais do capítulo 9 desta tese: se o Dosvox é ou não adequado – não se esquecendo de acrescentar, para quem?

## **8.9 – Considerações finais**

Concluindo, pode-se afirmar que dificilmente o Dosvox seria construído em outro lugar que não o NCE: a disponibilidade de um clima favorável ao desenvolvimento tecnológico (filho da reserva de mercado), o conhecimento multidisciplinar de seus funcionários, a disponibilidade de laboratórios e computadores adequados, técnicos à disposição, engenheiros e analistas para consultar, conhecimento em eletrônica, software moderno, ambiente de liberdade de criação e boas relações externas para prover rapidamente soluções não locais (como a geração rápida de circuitos impressos) e respeitabilidade institucional como uma apresentação para ajudar a arregimentar novos aliados, são pouco levadas em conta como requisitos. Bastaria um destes elos desconectado para o nível de complexidade aumentar enormemente – e provavelmente o DOSVOX não seria consolidado. O ponto fraco do NCE era sua inabilidade em mover suas soluções para a indústria e comércio: diversas consultas realizadas com o responsável pelas relações interinstitucionais na época (Helio Salles) mostraram uma dificuldade e burocracia interna muito grande de equacionar. A solução escolhida não foi muito ortodoxa – como mostrado – ou o projeto morreria em breve pela asfixia de não expandir sua base de usuários.

Como vimos, durante o primeiro curso, a rede do DOSVOX foi capaz de arregimentar e transladar os interesses de um bom número de novos aliados em poucas semanas para atingir um nível mínimo e ser disseminado para um pequeno número de pessoas. Um ponto entretanto ficou claro: cresceu ainda mais pela mudança dos requisitos de uma versão protótipa para uma versão quase-industrial e obrigada a incorporar atores com os quais a universidade não costumava se relacionar. Mostrou-se a complicada e até estranha situação, bem característica de um jovem pesquisador, que acha trivial replicar um protótipo para criar um modelo reproduzível numa indústria. Não é trivial: É necessário mobilizar muitos atores e investir maciçamente no projeto. A rede tem que ser enormemente ampliada para incorporar produção, controle de qualidade, empacotamento, distribuição e até o atendimento a reclamações.

Por último, queremos mencionar a mídia que, ao longo dos anos tem sido uma mola impulsionadora, também provoca o embate entre os defensores de diversas soluções para cegos. Não é apenas uma questão filosófica: algumas vezes é provocada por uma pequena

perda de poder. O projeto DOSVOX é freqüentemente obrigado a fazer uso de comunicação pessoal, visitas, telefonemas e jantares, para diminuir a pressão sobre sua rede, e procura trazer, para conversas conciliadoras, pessoas que também se deixem enredar pelo DOSVOX, trasladando suas opiniões para uma visão em que o DOSVOX é um elemento que reforça e não o que enfraquece.

## 9 – O DOSVOX É UMA "BOA SOLUÇÃO" PARA OS CEGOS NO BRASIL?

### 9.1 – Introdução

O sistema DOSVOX é uma das soluções computacionais mais usadas no Brasil para possibilitar o acesso de deficientes visuais a microcomputadores. É usual justificar-se a aceitação de sistemas deste tipo por suas características de acessibilidade e simplicidade de uso, mas sabe-se que não é só isso. O DOSVOX vem, ao longo de sua existência, arregimentando uma crescente rede de aliados que trabalham a favor de sua aceitação e disseminação. Nesta extensa lista, destacam-se os professores e instrutores, autoridades e políticos, além de milhares de pessoas conectadas pela Internet, em comunicação permanente por meio de listas de discussão muito ativas ou mesmo online (em bate-papos ou conversas usando VoIP)<sup>111</sup>. Além desses, aliam-se ao DOSVOX os muitos sistemas de software que participaram de sua criação e desenvolvimento:

- Os sistemas de telecomunicações que, mais do que prover informação à distância, também permitem aos usuários ajudarem-se mutuamente, fornecendo suporte e consultoria solidária,
- A ação pró-ativa de muitas pessoas e sites (não apenas pela UFRJ);
- A grande mídia que se encarrega de prover informações em larga escala sobre ele.

A situação comum para a maior parte dos cegos é conhecida como "Ciclo de Invisibilidade", como descrito no Manual sobre Desenvolvimento Inclusivo (Werneck, 2005):

- 1) *peças com deficiência não conseguem sair de casa e, portanto, não são vistas pela comunidade;*
- 2) *por não serem vistas pela comunidade, deixam de ser reconhecidas como parte dela;*
- 3) *por não serem reconhecidas como parte dela, a comunidade não garante o acesso de pessoas com deficiência a bens, direitos e serviços;*
- 4) *sem ter acesso a bens e serviços, não há como serem incluídas na sociedade;*
- 5) *uma vez não sendo incluídas na sociedade, continuam invisíveis, alvo de constante discriminação.*

---

<sup>111</sup> VoIP é acrônimo de Voice Over Internet Protocol – conversa em voz pela Internet.

Usando o DOSVOX, o cego não se sente sozinho, torna-se parte de algo que não sabe exatamente o quê, porque é uma imensa rede heterogênea, denominada "comunidade DOSVOX". Para muitas pessoas, a simples entrada nessa comunidade, revoluciona todo sentimento e a relação com a vida:

*Em todos esses anos que estou cega, fiquei muito isolada do mundo. Quando enxergava, eu saía muito, adorava uma cervejinha, dançar e era muito namoradeira. Quando raramente eu saía com alguma amiga, isso depois que perdi a visão, ela me aconselhava a procurar conhecer alguém que tivesse a mesma deficiência e aquilo me dava muita raiva, porque eu não queria de forma alguma conhecer um cara cego e com as mesmas limitações que eu. Tentei aprender a andar com a bengala numa associação que tem aqui em Niterói, mas, não consegui, tinha ojeriza a bengala e muita vergonha das outras pessoas nas ruas e parei com a reabilitação. Continuei com minha vidinha mais ou menos e sempre dentro de casa.*

*[...] me deram um outro telefone, este do CAEC, para o qual liguei e quem me atendeu foi o Bernard que gentilmente me ensinou a entrar no papovox. A partir daí minha vida mudou radicalmente. Entrei com o intuito de conhecer outras pessoas, de adquirir conhecimentos... mas, acabei me envolvendo com uma pessoa e com ele tive pela primeira vez uma relação sexual com um cego, logo eu, que odiava a hipótese de me envolver com um cara cego...ficava rindo imaginando como seria um beijo entre dois cegos, se não acontecia de errar a boca ( risos ), mas que nada, tudo transcorreu normalmente ( só não citarei o nome dele porque ele é muito conhecido ), até porque foi apenas uma aventura e nada mais.*

*Através do contato com esses ceguinhos, eu pude perceber que eles levavam uma vida absolutamente normal, namoravam, trabalhavam, se divertiam e etc. Eu estava certa quando havia imaginado que um novo mundo havia se aberto para mim, porque através do " Dosvox ", eu passei a conhecer e a reconhecer que a vida é maravilhosa e que a minha mãe tinha razão quando disse " Deus vai abrir uma janela pra você " e abriu mesmo. Hoje voltei a estudar, já fui algumas vezes sozinha ao IBC mesmo não tendo terminado minha reabilitação, estou cheia de sonhos, sonhos estes que imaginei que estavam mortos quando o médico disse " você não tem nem 1% de chance de voltar a ver "... (Veronica Reis, por e-mail em 06/10/2004)*

Não soa estranho definir tal comunidade como um conjunto de milhares de pessoas que usam ou que estão ligadas ao DOSVOX, com diversas delas conectadas pela Internet. Na verdade, entretanto, só se pode compreender convenientemente essa comunidade se, na análise, agregarem-se a ela, muitos outros elementos como os programas que aumentam o

potencial de ação das pessoas, os CD-ROMs e disquetes que os armazenam, os Correios que os transportam aos lugares mais longínquos, a Internet e os provedores de telecomunicações, os protocolos de armazenamento e transporte de informação, o servidor de armazenamento da comunidade (intervox.nce.ufrj.br), o CAEC (Centro de Atendimento Educacional ao Cego da UFRJ), o sistema operacional Windows, o compilador Delphi e o suporte da Borland, o MEC definindo sua distribuição nos laptops para as escolas, o analfabetismo digital no Brasil, as impressoras Braille e muitos outros que se interligam, entre si e com os humanos, tornando possível a coesão da rede "comunidade", da qual eles também fazem parte – com tudo em contínua mutação. A antropologia cedo depreendeu que não se pode entender bem uma comunidade separada dos utensílios que ela usa. Quando um dos elementos se modifica, se enfraquecendo ou fortalecendo, ou quando resolve "trair" seu papel na rede, toda a comunidade DOSVOX é significativamente atingida.

Não se pode esquecer também dos opositores temporários ou permanentes do sistema, que buscam enfraquecer sua influência apontando seus pontos fracos e, com frequência, mostrando que outros produtos oferecem soluções alternativas mais adequadas. Tampouco desprezar, por exemplo, novos protocolos de comunicação, sistemas de software fechados, novas versões de hardware, pacotes de software não gratuitos, documentação indisponível etc, que criam empecilhos para implementação ou provocam dificuldades para sua disseminação.

Até 1996, quando o DOSVOX fazia uso de um artefato de hardware para síntese de voz, era possível saber exatamente quantos DOSVOX havia instalados. A partir daí, com a possibilidade do uso de placas de som, o DOSVOX passou a ser copiado entre os usuários e, a partir de 1998, colocado para download na Internet. Desde então, não houve mais segurança na contabilidade dos usuários existentes. Uma estimativa grosseira indica que em 2007 o DOSVOX contaria com vinte mil usuários, com grande disseminação geográfica, mas quase a totalidade no Brasil. Esse número foi estimado levando em consideração informações obtidas através das pessoas que freqüentam as listas do DOSVOX, os pedidos de download do programa realizados pela Internet (registrado pelo servidor de comunicações) e pedidos de CD-ROMs ao CAEC (Centro de Apoio Educacional ao Cego) nos últimos anos, somados aos dados da Secretaria de Educação



Especial, que enfocam sobre o uso de tecnologia nas escolas. Não há, infelizmente, estatísticas de abandono de uso, embora seja quase um consenso o fato de que, após alguns anos utilizando o DOSVOX, os usuários tiram proveito também, em maior ou menor escala, de outros produtos que atendem com maior precisão a certos pontos onde o DOSVOX é fraco, em particular o acesso a Homepages e ao Word for Windows – informação essa corroborada por vários artigos, como exposto adiante.

Neste capítulo, será importante apontar que o DOSVOX não é o "nirvana".<sup>112</sup> Ele pode ser muito bom para muitas pessoas (talvez julgado como a melhor opção no momento) e inadequado para outras. Mais do que isso, para uma mesma pessoa, em algumas situações, será excelente (seja porque uma de suas ferramentas se adapte melhor a um certo problema, quando comparado com soluções alternativas, ou ofereça maior imunidade a vírus, ou seja mais fácil de operar etc.) e, em outros momentos, considerado absolutamente inutilizável. Ao longo de sua "vida" (ou da sua construção), muitos embates tiveram lugar, visando mantê-lo como ponto de passagem obrigatório para muitas pessoas e instituições – o que nem sempre teve resultado favorável ao DOSVOX, mas que certamente influenciou no seu desenvolvimento. Caberá mostrar que o DOSVOX pode ser classificado numa gradação que vai do muito bom ao muito ruim, dependendo da perspectiva de observação.

Algumas controvérsias levantadas, associaram-se ao DOSVOX e, em maior ou menor grau, não apenas provocaram a mudança de seu código, agregando facilidades e aumentando a abrangência do sistema, mas também influenciaram na definição das estratégias de sobrevivência e fortalecimento. Na busca da estabilização (sempre provisória) de cada controvérsia, o Dosvox reconfigura-se de forma contínua e sem-fim, alterando-se diariamente para suprir os inúmeros pedidos que fluem por muitos canais de comunicação, comportando-se de forma totalmente coerente com o primeiro princípio, exposto em “Ciência e Ação”, por Latour (1999, p.423):

*O destino de fatos e máquinas está nas mãos dos consumidores finais; suas qualidades, portanto, são consequência, e não causa, de uma ação coletiva.*

---

<sup>112</sup> No Budismo, nirvana, literalmente "extinção", é a culminar da busca budista pela libertação.

## 9.2 Paradigmas da construção do DOSVOX

O DOSVOX não é um programa, como muitos imaginam, mas um sistema integrado que hoje conta com cerca de noventa programas, que apresentam de forma diferenciada as funções realizadas pelas pessoas comuns num computador. Como em todo sistema vivo, ao longo do tempo, alguns programas novos nascem, outros morrem, ou são reformados para continuar vivendo. Condorcet (2001, cap.4) o descreve amplamente, mostrando que a diferença entre o DOSVOX e outros sistemas voltados para deficientes visuais dá-se na comunicação homem-máquina, definida para atender a certas especificidades e limitações das pessoas cegas, em que se destacam a tendência à linearidade do diálogo de acesso ao sistema, somada à eliminação do uso do mouse.

Condorcet (2001, p. 57) caracteriza, num exemplo simples, que a busca e acesso a informações para um cego é bem peculiar:

*Se colocarmos, por exemplo, uma bolinha de papel sobre uma mesa e pedirmos para que um cego a localize, ele passará a mão sobre toda a superfície da mesa, segundo uma trajetória que segue alguma heurística, mas com certeza seguindo uma linha que cubra toda superfície, e portanto, diferentemente das pessoas normais.*

Essa interface de característica curvilínea (unidimensional – uma linha em sua essência, mesmo que percorrida em três dimensões) demonstra que a característica bi- ou tridimensional de acesso tem que ser projetada numa dimensão menor ou em uma única dimensão: seja a unidimensionalidade do passar a mão sobre uma curva que cubra a área a buscar, ou a seqüencialidade temporal da síntese e descrição em áudio. Entretanto, há otimizações que podem aumentar o desempenho de forma considerável. No exemplo de Condorcet, se o cego, em vez da mão, passasse na mesa a sua bengala na posição deitada, o tempo quadrático de busca (ou seja, com ordem de complexidade  $O(n^2)$  em relação direta com a área da mesa), seria transformado num tempo linear ( $O(n)$  relação direta com o comprimento da mesa).<sup>113</sup>

A interação que o DOSVOX estabelece com o seu usuário ocorre, em muitos momentos, pela fala gravada por locutores, o que imprime "personalidade" e humanização

---

<sup>113</sup> No desenvolvimento dos sistemas adaptativos para cegos, como o DOSVOX, então, a tônica de projeto tem sido a busca de mecanismos de interface cuja complexidade seja próxima  $O(n)$  – ou seja coerente com as limitações das interfaces humanas do cego.

a cada programa. É freqüente que uma relação semi-humanizada se estabeleça, como vê-se num outro trecho da carta de Luciana Molina Barbosa, ao se referir à locução humana do Dosvox:

*Já escutei perguntarem "Onde fica o homem e a mulher que estão conversando com você?"... bem, as inovações tecnológicas causam confusões nas mentes humanas e, por muitas vezes, mesmo tendo consciência da emissão de sons programados, já me surpreendi respondendo, brigando, perguntando alguma coisa para meu computador. Para nós, usuários do Dosvox, o microcomputador não revela um imobilismo mecânico, mas sim uma constante interação histórico-cultural com a informação, o que revela a importância do contato "virtual" com a diversidade viva, estabelecendo fortes laços afetivos (em e-mail pessoal em 8/10/2004).*

Essa relação intimista entre o usuário e o DOSVOX é freqüentemente percebida pelas pessoas próximas, que lhe atribuem uma certa "qualidade de humano" ou mesmo características, que Bruno Latour chama de fetiche (fato+fetiche), ao que o computador fala; muitos cegos brincam com isso, especialmente os mais humildes. Algumas manifestações reais soam como piada:

*Ao dar, sem querer, um comando errado, ouvimos a voz do Professor Borges dizer: - "Posso apagar essa carta com erro?" Eu, brincando, respondi à máquina: - Não pode apagar p... nenhuma! Minha vizinha, compenetrada, exclamou:- Ih, Seu Luís... o homem pode se zangar com o Senhor! Sinto dizer, mas não contive o riso, embora depois explicasse para ela que o Borges não poderia me ouvir. (Luiz Campos, por e-mail à Voxtec em 6/10/2004).*

ou outra, ainda:

*E por fim, após mostrar as principais funções do Dosvox, ele indagou: "Então, tudo que a pessoa escrever dentro desse bicho, ele repete que nem papagaio"? Respondi afirmativamente e para provar o que havia afirmado, escrevi uma frase que era bem ao gosto da personalidade hilária de meu velho primo: "Severino é corno!" Ao que meu primo ao ouvir a voz sintetizada do micro pronunciar o seu nome, exclamou de pronto: "Até esse desgraçado desse bicho já sabe disso!". (Osmar Camilo Valença, e-mail pessoal em 21/10/2004)*

O sistema não foi criado com um usuário cego típico em mente, no entanto sempre houve uma preocupação, entre os membros do projeto DOSVOX, de não esquecer os iniciantes no uso do computador (ou especificamente, "analfabetos digitais"), os "pobres de hardware" e os "longe do Rio", como Elizabet Dias de Sá nos comunica:

*Os cursos para iniciantes eram realizados no Rio de Janeiro. Por isso, tive que aprender sozinha e pagar alguns interurbanos para sanar dúvidas. (e-mail para a lista voxtec em 13/10/2004)*

ou Luciana Molina Barbosa:

*Porém, numa cidade pequena, com poucos recursos não havia pessoas que pudessem nos orientar nessa caminhada, como por exemplo, no aprendizado das funções mais elementares para o uso do programa.  
(em e-mail pessoal em 8/10/2004).*

Conseqüentemente , evitou-se o uso de jargões computacionais, oferecendo-se a ajuda online na maior parte das situações e os requisitos de hardware mantidos o mínimo possível (hoje um Dosvox de última geração consegue rodar minimamente – um pouco lento, na verdade – num computador PC486 com 24 Mb de Ram e Windows 98SE, se usar a fala Sapi 5, de qualidade superior). Essa forma diferencial de tratar o usuário, reescrevendo as funções exibidas nos programas convencionais numa forma confortável de interação é, por muitas pessoas, percebida como um atraso no desenvolvimento do cego, conforme depreendido da seguinte mensagem, que reflete a opinião de muitas pessoas:

*Particularmente, embora reconheça que o desenvolvimento do Dosvox e seus aplicativos seja importante, creio que é uma guerra perdida tentar implantar todas as funções do Windows e seus aplicativos no Dosvox.*

*O desenvolvimento deve sim continuar, porque para um cego começar de cara com um leitor de telas no Windows, torna-se muito mais complicado, problema este aumentado se o cego em questão nunca tiver enxergado ou visto a tela do computador. Mas assim como em escolas especializadas, o deficiente se acomoda e não caminha. (Eduardo Júlio, em mensagem para a Voxtec em 20/2/2005)*

Ou ainda, mais radicalmente, na seguinte mensagem:

*passe a usar o windows normalmente como todo mundo que encheria faz. no começo será difícil para se acostumar, mas te garanto que quando abandonar de vez o dosvox, vc não irá querer outra vida e verá o quanto ficou parado no tempo!  
(Enviado para a Voxtec, o nome do enviado propositalmente não foi transcrito)*

Parece estranho alguém, que não concorde com o uso do Dosvox, freqüentar a lista técnica do sistema, fato justificado, porém, porque diversas pessoas ilustres e temas técnicos colaterais ali são exibidos, logo pertencer a ela indica não estar alheio às novidades, não apenas do Dosvox. Observando-se, criticamente, esta carta, notam-se muitos erros de ortografia, o que contradiz os seus argumentos para um leitor culto (por preconceito cultural?), mas mostrando, na prática, que o uso do direto do Windows não é um tão bom aliado em tudo – por exemplo, não colabora por melhorar a escrita como o faz

o dicionário automatizado do editor de textos do Dosvox, que apita quando algo errado é escrito.<sup>114</sup>

Erros de português, particularmente, são muito comuns entre os cegos, num nível pouco previsível para alguém que pretenda usar o computador: o “analfabetismo” digital se soma ao analfabetismo vernacular. Para promover a inclusão social, é necessário não esquecer as pessoas que apresentem a situação educacional mostrada abaixo, para que possam usar um computador com um apoio operacional específico e com uma interação homem-máquina extremamente simplificada que, de forma subjacente, promova o incremento de sua cultura e o uso correto da escrita:

*eu quero saber como que eu para entalar o desovo no idosos xi porque eu não consigo eu fosso todos os pro sedimentos mas quando ele termina o desovo não abre e saber também como que configura a voz sapo do desovo. (Email à voxtec, nome omitido propositadamente).*

*Tradução: eu quero saber como que eu FAÇO para INStalar o DOSVOX no WINDOWS XP porque eu não consigo. Eu fAÇO todos os proCedimentos mas quando ele termina o DOSVOX não abre; e saber também como Se configura a voz SAPI do DOSVOX.*

Inesperadas alianças também acontecem, como exhibe a carta abaixo, descrevendo o uso do programa Letravox e Letrix na alfabetização de uma criança não cega<sup>115</sup>: um público alvo completamente diferente:

*Olá, baixei o DOSVOX e experimentei o soft p/ ensinar as letras p/ meu filho de 3 anos. ele conseguiu identificar todas as 26 letras e os 10 algarismos em apenas 2 meses! Detalhe: meu filho enxerga muito bem, isso significa q o DOSVOX é uma ferramenta poderosa para alfabetização de qualquer pessoa. Parabéns!" (pessoa identificada como "Oshiro", num e-mail dirigido ao projeto DOSVOX em 7/1/2005).*

As cartas acima exemplificaram ser, aparentemente, muito difícil atender aos requisitos gerados pelos vários usos e diferentes níveis de usuários. É interessante notar que um expressivo número de pessoas, com alto nível de conhecimento computacional, exhibe uma postura moderada: o reconhecimento de que não há solução perfeita e a cada momento, é o usuário quem deve escolher?

---

<sup>114</sup> O verificador ortográfico e gramatical do Word não são bem acessíveis pelos leitores de tela da atualidade.

<sup>115</sup> Meus próprios filhos, Pedro e Tomás, tiveram suporte ao processo de alfabetização com o sistema DOSVOX.

*Trabalhei com informática desde o ano 76 e passei por várias tecnologias (desde o listador braille, o RPQ, os primeiros sintetizadores brigitte e outro que esqueci o nome agora até o VV, o Jaws e o Dosvox) e sempre ouvi dizer coisas e mais coisas sobre todos eles. Aprendi a programar em 23 linguagens de computador e sempre usei o que me foi mais útil no momento. Dizem por aí que não sei usar nenhum deles e que sou ultrapassada, etc e tal. Pois bem, meu caro prof. Concordo plenamente contigo: o bom apoio é realmente aquele adequado para o momento e quem sabe escolher isso é o próprio cego que saberá adequá-lo realmente ao momento e à necessidade presente. (Marilza Vieira de Matos, por e-mail à Voxtec, em 5/5/2005)*

### **9.3 – O DOSVOX e seu legado técnico do sistema operacional MS-DOS**

A seguir, uma breve reunião das ferramentas computacionais usadas na criação do DOSVOX, uma análise das decisões aparentemente "técnicas", mas, sobretudo, sociotécnicas. Caberão, também, informações significativas para a análise de algumas controvérsias apresentadas nos próximos itens do capítulo.

Existem muitas controvérsias que envolvem o DOSVOX e o consideram "obsoleto" ou "ineficiente". Para ilustrar, segue um trecho de artigo de jornal em que, subrepticiamente, provoca-se uma translação do olhar do leitor em direção a uma suposta qualidade de outros produtos:

*Mas, como o cego poderia acessar um texto no microcomputador, se não pode visualizar a leitura? Há os sintetizadores de voz, softwares que, quando instalados no computador, fazem a leitura verbal, permitindo que o usuário tenha acesso ao conteúdo por meio da audição. Há o Dosvox, o Virtual Vision, o Jaws, e Window Eyes, entre os mais conhecidos e utilizados no Brasil. O Dosvox, software desenvolvido pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) é gratuito e seu uso é bastante simples, sendo considerado por algumas pessoas com deficiência visual já obsoleto, em relação aos outros, mais sofisticados. (<http://www.ame-sp.org.br/noticias/jornal/novas/tejournal87.shtml>, acessado em 10/08/2008)*

Afirmações inverídicas também são aceitas sem contestação; no depoimento acima, por exemplo, vale assinalar que o Window Eyes praticamente não é usado no Brasil (embora o seja bastante em Portugal). O trecho também não informa o que dá autoridade a essas "algumas pessoas" para classificar o DOSVOX como obsoleto nem exibe um arrazoado sobre esta afirmação, sem analisar que, para grande parte das pessoas, Virtual Vision e Jaws vão além de suas possibilidades (pelo menos temporariamente), como opina uma das primeiras usuárias do DOSVOX:

*[O Dosvox] não é interessante apenas para os cegos há pouco tempo, mas também para aqueles sem muita noção informática e até com algumas dificuldades de*

*aprendizado. O senhor certamente sabe que algumas pessoas, junto com a deficiência, têm algumas outras dificuldades, devido à falta de estímulos, à baixa escolaridade e assim por diante. Para estas, o Dosvox também é um excelente solução.*

*(Jobis Weasley num e-mail respondendo a uma pequena enquête na Internet sob o tema "qual seria a melhor estratégia para introduzir o Dosvox em Portugal?", realizada em novembro/2005).*

É fácil notar que a argumentação usada aqui envolve diversos outros fatores, inclusive a deficiência cultural ou cognitiva em que o DOSVOX é, sem dúvida, mais simples de aplicar. Em outras palavras, dependendo da articulação do indivíduo com a rede, as opiniões podem ser totalmente discrepantes.

Algumas explicações para as controvérsias que envolvem o DOSVOX são decorrentes da herança sociotécnica da construção das suas primeiras versões. Quando um sistema é construído, algumas escolhas e alianças têm que ser feitas, por serem aquelas que parecem factíveis, após uma análise de disponibilidade, custo e conhecimento prévios. Entre estas escolhas, estão o sistema de desenvolvimento, a linguagem de programação, os pacotes de rotinas de software básico e sistema operacional, o tipo de computador a usar, o tempo de desenvolvimento, a quantidade de pessoal alocado etc. Depois, as escolhas se transformam num esqueleto sobre o qual o sistema é construído e que conformam muitos aspectos operacionais, assim como impõem limites difíceis de transpor. Substituir este esqueleto quase nunca é possível sem um enorme investimento, ou sem a sorte de que o "framework" sofra evolução (por exemplo, uma nova versão do compilador seja lançada, para implementar o que está precário na versão anterior).

O DOSVOX foi criado originalmente para executar no sistema MS-DOS, o sistema operacional mais utilizado em 1993. A programação utilizou o Turbo Pascal 3.0 da Borland Corporation, o mesmo sistema de ensino de Computação I aos alunos da UFRJ, que fora também usado amplamente no desenvolvimento de alguns programas complexos no NCE/UFRJ, como o Tedmos, Cadmos e Corisco, sistemas de CAD para Projeto de Circuitos Integrados. Seu ponto mais era um sistema de desenvolvimento contendo um editor, compilador e debugger integrados, o que permitia correção de erros em tempo muito inferior aos outros sistemas com maior segurança. O Turbo Pascal trazia duas bibliotecas importantes, dois aliados fortíssimos, do ponto de vista técnico: a "crt", capaz de controlar

o vídeo alfanumérico com muito mais eficiência que o MS-DOS, e a "dos", capaz de dar acesso direto a todas as funções do sistema operacional.

Até hoje existe um questionamento, que se manifesta especialmente nas palestras dadas para alunos de informática, quando muitos perguntam por que foi escolhido o Turbo Pascal e não C, ou outra linguagem qualquer, para o desenvolvimento do DOSVOX. A resposta abaixo é a padrão:

*No desenvolvimento de software há um ponto em que não há mais retorno, em que tudo fica muito difícil refazer. Eu às vezes me arrependo de não ter escolhido a linguagem C ao invés de Pascal. Hoje seria mais fácil encontrar pacotes compatíveis com esta linguagem, facilitando a agregação de funções sofisticadas que não existem em software livre em Pascal. Mas foi uma decisão acertada para o momento: Marcelo só sabia programar em Pascal, e o desenvolvimento em Turbo Pascal era a coisa mais rápida que existia naquela época. Mas hoje não tenho mais energia para reescrever as 200.000 linhas de código do DOSVOX.<sup>116</sup> (transcrição do áudio gravado de uma palestra dada no CEFET de Campos, em maio/2008)*

Embora esclarecedora, essa afirmação, aparentemente tão convincente, só representa uma faceta da "verdade". Um detalhe que foi "deslocado" no depoimento acima pode mudar tudo: na verdade, havia sistemas bem razoáveis para desenvolvimento na linguagem C (linguagem muito mais portátil e também dominada), que talvez não fossem tão rápidos para compilar programas, nem tão integrados em termos de sistema de desenvolvimento como o Turbo Pascal. Existia inclusive, na época, uma brincadeira entre alguns dos programadores de software básico do NCE e alguns professores recém chegados de seus doutorados na Califórnia, fanáticos defensores da linguagem C: "*REAL PROGRAMMERS DON'T USE PASCAL.*"<sup>117</sup> Na época, porém, eu tinha participado de vários desenvolvimentos complexos com este sistema de desenvolvimento e o dominava muito bem, por influência de um professor, que realizara recentemente seu doutorado na Inglaterra (Eber Schmitz), meu chefe em alguns projetos grandes no NCE, cuja tese versava exatamente sobre Pascal...

---

<sup>116</sup> Mas na conversão para Linux, o parceiro Serpro está reescrevendo em Python, pois os compiladores de Pascal para Linux não parecem exibir a qualidade técnica necessária.

<sup>117</sup> Essa expressão *Real Programmers Don't Use Pascal* foi retirada de um ensaio muito comentado naquela época sobre programação de computadores, escrita por Ed Post, da Tektronix, Inc., publicado como carta ao editor da revista *Datamation*, vol. 29 n. 7, Jul/1983. Para Ed Post, *Real Programmers Do Use Fortran*. Para me tornar menos culpado com minhas decisões de linguagem, Ian Gorton, em Novembro de 1995 rebateu com "*Real Programmers Do Use Delphi*". *IEEE Software* 12 (6): 8–12.



O desenvolvimento do software básico, que controlava a "Caixinha do Takano" (cap. 8), foi parcialmente feito em assembler de 8088, por um programador especializado (Orlando Rodrigues Alves, in memoriam), mas em poucas semanas portado para Turbo Pascal, quando descobriu-se que a linguagem Turbo Pascal também possibilitava razoável acesso à programação de Entrada e Saída e interrupções.<sup>118</sup> Para que o sistema coubesse na reduzida memória, era executado fazendo forte uso da técnica de *overlays* de memória.

Essa pequena sub-rede, onde os principais pontos de passagem eram o MS-DOS e o Turbo Pascal e seus módulos "crt" e "dos", a princípio deu conta de toda programação necessária, exceto por um item fundamental: a síntese de voz. Descreveu-se no capítulo 8, a criação do sintetizador de voz do DOSVOX, enfatizando ser um trabalho original, isto é o primeiro sintetizador para fala em português brasileiro. Porém, cabe acrescentar algumas observações importantes: o resultado seria muito mais sofisticado e com qualidade sonora bem melhor, se o projeto DOSVOX obtivesse recursos para comprar alguma tecnologia de síntese de voz ou de estabelecer mais parcerias técnicas, ampliando sua rede para englobar pesquisadores em processamento digital de sinal de outros lugares, já que era um assunto que nenhum técnico do NCE dominava naquela época. Ressalta-se que o fato de não ter que pagar royalties também possibilitou ao projeto DOSVOX ser hoje disseminado gratuitamente ou tornar-se objeto de negociações políticas, sem interferências externas. Mais detalhes sobre a síntese de voz e suas alianças são discutidas no item 9.6.

Com a disponibilidade de placas de som, em larga escala, no Brasil, em 1995, rotinas alternativas à da caixinha faladora foram construídas, pois o DOS também não dava suporte a programação de som; entretanto, não havia no NCE a documentação de tais placas, nem interface fácil com os fabricantes de hardware.<sup>119</sup> Por sorte, um livro de programação de jogos<sup>120</sup> publicou uma rotina que usava a placa Sound Blaster, o que viabilizou a programação da placa usando técnicas simples de engenharia reversa. Existia na época um grande domínio na comercialização dessas placas no Brasil e praticamente todas exibiam um "modo Sound Blaster compatível", possibilitando a utilização da mesma

---

<sup>118</sup> Vale a pena mencionar a experiência que eu tinha em programar hardwares, por conta de seus projetos de desenvolvimento anteriores no NCE/UFRJ, em particular o projeto do sistema operacional para microcomputadores chamado SOCO do qual participei quando estagiário, em 1976, e dos projetos de emuladores de terminais realizados para a empresa EMBRACOMP, mencionados no capítulo 8.

<sup>119</sup> É bom lembrar que a Internet estava em 1995 num estágio rudimentar de busca de informações, e não havia Google nem Altavista.

rotina simples em todas elas. Quando começaram a aparecer no mercados as placas com som *on board*, cuja programação é totalmente diferente, a solução foi agregar uma placa extra. Em outras palavras, na nova situação, os sons, as rotinas herdadas do Pascal e o MS-DOS não conseguiam ser articulados convenientemente. Logo, quando uma placa não funcionava, a justificativa era rápida: o Dosvox só roda em placas compatíveis com Sound Blaster.

Apesar dessas dificuldades e mesmo com a introdução das facilidades de comunicação, utilizando modem e comunicação ponto-a-ponto do projeto Intervox I (a ser descritas no capítulo 10), modificaram muito pouco os requisitos para construir o software básico de comunicações usado no DOSVOX para DOS, necessitando agregar apenas um pequeno módulo para controle do modem.

No ambiente DOS também construiu-se um leitor da tela alfanumérica relativamente complexo por um programador cego do Serpro (Francisco Gonçalves), visando dar apoio ao trabalho de programadores deficientes visuais com mainframes, que operavam através de emuladores do terminal IBM3270. Na prática, entretanto, esse leitor de telas teve uso muito restrito a poucas empresas, em particular ao Serpro, e pouco influenciou no desenvolvimento do DOSVOX, devido especialmente à reação dos cegos que anteriormente já trabalhavam em computação nos antigos “papagaios”. Assim, não aceitavam o DOSVOX, preferindo usar os computadores com leitores de tela que falavam inglês para ler português, com leve ganho em acessibilidade em uns poucos programas específicos, mas perdendo imensamente em qualidade de leitura.<sup>121</sup>

Resumindo, o DOSVOX ocupava em 1996, uma situação muito confortável: era benquisto pelos cegos, não encontrava inimigos entre os defensores do uso do Braille, tinha uma aceitação nos círculos acadêmicos de cegos (mesmo que com algumas restrições), e os programadores (formadores de opinião) o utilizavam, ao menos, para acessar a Internet. A baixa qualidade da síntese de voz ainda era uma fonte de crítica, embora não atrapalhasse a expansão do sistema.

---

<sup>120</sup> Infelizmente esse livro, tornado obsoleto, foi descartado alguns anos mais tarde, e não há registro dele.

<sup>121</sup> Na verdade, havia na época um grande preconceito com relação às tecnologias brasileiras, em geral.

#### **9.4 – A relutância do DOSVOX em aceitar o Windows**

Em 1991/92 começa a ascensão do Windows 3.1, com diversas vantagens operacionais em relação ao sistema MS-DOS. Mesmo rodando sob o sistema operacional MS-DOS, o Windows 3.1 apresentava o computador de forma completamente diferente daquele, com alguns programas muito interessantes para o trabalho em escritório: editores de texto WISIWYG, produzindo excelente impressão de textos com variedade de fontes; suporte nativo às redes de comunicação; suporte ao processamento em paralelo de programas; acesso simplificado à memória estendida além dos 640 Kb de RAM; disponibilização de um sistema eficiente para suporte à programação com janelas flutuantes, menus e botões, que viabilizavam a criação de interfaces mais amigáveis com o usuário, com base na movimentação de um cursor controlado por um mouse ou dispositivo funcionalmente similar. Um outro ponto, especialmente importante, era o cuidado na criação de camadas de isolamento entre o hardware e o programa aplicativo, e na padronização de rotinas para acesso a periféricos (drivers), de maneira a dar liberdade de utilizar diversos dispositivos, sem que os programas fossem modificados.<sup>122</sup>

É importante registrar que a programação de Windows, naquela época, era complicadíssima: o livro básico de programação<sup>123</sup> tinha mais de mil páginas! Como o Windows era um sistema de processamento orientado a eventos assíncronos, também exigia uma mudança completa em relação à programação seqüencial utilizada no MS-DOS e nos mainframes. As IDE de desenvolvimento, da época, não davam suporte conveniente ao tratamento de eventos, somente comum anos depois, com o surgimento do Visual Basic e do Delphi. Assim, muito poucos programadores dominavam, no Brasil, a programação do Windows naquela época – e quase nenhum no NCE.

Para um cego, o Windows trazia consigo uma mudança completa nos paradigmas de acesso: a característica bidimensional da tela era, como mostrado no capítulo 8, uma dificuldade a ser vencida, pois sem utilizar o mouse, ele até teria acesso a alguns dos elementos do Windows 3.1, usando para isso um conjunto de teclas de atalho, mas não receberia o feedback de suas ações. Em 1992, apareceram os primeiros programas de leitura de tela para Windows para prover esse feedback, todos em inglês, utilizando sintetizadores externos ou um software de síntese de fala, disponibilizado junto com a placa

---

<sup>122</sup> Isso só foi consolidado mesmo no Windows 95.

de som Sound Blaster. Usava-se um complicado mecanismo de interceptação de mensagens nas bibliotecas e no kernel do Windows e, apesar de relativamente simples comparados com os leitores de tela de hoje em dia, eram capazes de sintetizar o resultado exibido por muitos aplicativos, em particular aqueles criados segundo os padrões da Microsoft.<sup>124</sup>

Alguns cegos começaram a realizar testes com esses leitores (obtidos ilegalmente), em particular o produto Window Bridge, demonstrando pouco interesse, pois a qualidade de feedback dada pelo DOSVOX e por outros leitores de tela de MS-DOS (principalmente o produto TinyTalk, “gratuito” e o produto DOS Bridge “comercial”, cópia ilegal, era melhor. Essa fidelidade forçada dos cegos em relação ao MS-DOS, gerada pelo desinteresse do projeto DOSVOX em migrar (pelo imenso esforço envolvido e com pouco retorno), durou até janeiro/1998, quando foi lançado o produto Virtual Vision, como descrito a seguir.

A partir de 1995 o Windows (versão 95) rapidamente expandiu-se no mercado. Inúmeros aplicativos surgiram, novas opções foram oferecidas para as pessoas comuns, não especializadas em computação, e o suporte para multimídia começou a ser disponibilizado. Novos dispositivos, entretanto, só podiam ser conectados ao Windows (scanners, impressoras gráficas etc). Placas mãe "onboard" apareceram em profusão, gerando muitas incompatibilidades com os padrões anteriores de hardware, em especial nos dispositivos de som. Em pouco tempo o DOSVOX se viu num impasse: ou migrava para o Windows ou, em pouco tempo, um enorme número de hardwares seria incompatível com ele.

Como o DOSVOX possuía como plataforma o MS-DOS, muitas de suas rotinas usavam especificidades que o impediam de funcionar em uso não nativo (ou seja, não era possível rodar o DOSVOX dentro de uma janela do Windows). Essa característica técnica, associada à rápida assimilação do Windows no Brasil (especialmente a grande expansão ocorrida com o Windows 95, que praticamente extinguiu o uso do DOS), desestabilizou completamente a situação confortável do DOSVOX, criando o cenário favorável para o tema desenvolvido a seguir.

---

<sup>123</sup> Petzold, C., Programando para Windows 3.1, Microsoft Press, 1991.

<sup>124</sup> A própria Microsoft acabou por incorporar ao Windows 95 uma camada de software chamada "Microsoft Accessibility" (MSAA), que facilitou enormemente a criação destes programas.

## **9.5 – O DOSVOX enfrenta seu maior embate: o Virtual Vision**

Em meados de 1995, o DOSVOX contava com aproximadamente quatrocentos usuários, cem, entre eles, utilizando a Internet. Apesar de números tão modestos frente à quantidade de deficientes visuais no Brasil (cerca de cento e cinquenta mil, segundo o censo de 2000 do IBGE), era o sistema de computação para cegos mais usado no país. Programas específicos para Windows, na época, ainda eram poucos, e apenas alguns deles, relevantes para cegos (em especial os programas para transcrição ótica de textos-OCR). A cada mês, muitas instituições de assistência aos cegos procuravam o projeto em busca de treinamento, e a filosofia, subliminarmente inculcada nos usuários de “se você teve sua vida melhorada com o DOSVOX tem a obrigação de treinar mais cinco pessoas”, fazia o projeto expandir-se lenta e seguramente.

No ano seguinte, 1996, um estudante da USP, trabalhando numa pequena companhia de software brasileira dedicada à geração de produtos multimídia, a Micropower, desenvolveu o que foi considerado na época um excelente sintetizador de fala para português, a partir de um pacote de rotinas de software básico para síntese de voz desenvolvido na Bélgica no projeto Mbrola (Dutoit, 1998). Esse sintetizador começou a ser comercializado em CD-Rom, com modesta produção.

Na mesma época, expandiu-se o uso de máquinas de acesso bancário 24 horas e do “internet banking”. Impossibilitado de operá-los, um programador cego (Laércio Santana), da Prodam (companhia estatal de Processamento de Dados do Estado de São Paulo), visitando uma agência do Bradesco, conversou com o gerente sobre a falta de acessibilidade dos cegos ao Home Banking e às máquinas 24 horas, que encaminhou o pedido à direção de tecnologia, resolvendo esta busca, com ajuda da Fundação Bradesco, a solução para o problema. Analistas de sistemas da Fundação Bradesco visitaram, então, o projeto DOSVOX, e propuseram-lhe que desenvolvesse um pacote para acesso dos cegos ao “home banking”, mas que rodasse em ambiente Windows. Entretanto, o número de programas em desenvolvimento naquele momento era grande e a equipe DOSVOX, composta apenas por um analista, um programador e um estagiário para desenvolver tal

projeto, sairia totalmente de roteiros fixados.<sup>125</sup> Já que o projeto envolvia síntese de voz e, como a única empresa que trabalhava com isso no Brasil era a Micropower, a Fundação Bradesco procurou, então, aquela empresa para esse desenvolvimento.

O presidente da Micropower, Francisco Soeltl, era um ex-executivo de uma grande multinacional, que abandonando esse cargo, teve a idéia de montar um negócio próprio na área de informática. Acostumado em negociar com grandes corporações, usou a estratégia de valorizar o fato de ter um sintetizador de muita qualidade para convencer a Fundação Bradesco de que apenas poderia desenvolver, se a Fundação adquirisse quinze mil unidades do produto (este valor corresponderia a dez por cento dos cegos do Brasil). O valor da negociação foi fixado em setecentos e cinquenta mil reais. O contrato com a Fundação Bradesco ainda deixava claro que a Micropower era a dona do produto, permitindo assim sua distribuição sem exclusividade.

É interessante entender o modo como uma pequena empresa de uma cidade periférica de São Paulo pôde desenvolver um programa tão sofisticado, tão rapidamente. A Micropower foi bem sucedida, na medida em que conseguiu alistar dois atores: a documentação atualizada da Microsoft e um excelente programador (Denis). Como empresa desenvolvedora de produtos de multimídia para o mercado, a Micropower teria acesso aos programas mais recentes e aos manuais de última geração da Microsoft (a UFRJ, com todas as suas dificuldades estruturais, não os possuía, pois trabalhava com softwares defasados e manuais obsoletos). Na época, a Microsoft estava lançando sua nova tecnologia para acessibilidade (MSAA), que facilitava enormemente a construção de programas para deficientes, principalmente para leitura de telas. Assim, o pacote de demonstração da Microsoft trazia um esqueleto de um programa leitor de telas (chamado Babble), que apresentava exatamente o conjunto de conhecimentos técnicos necessários para produzir o programa, e que foi suficiente para que Denis, em poucos dias gerasse, sem grande esforço (mas com competência), o produto Virtual Vision.

Numa estratégia de arregimentar aliados técnicos, que pudessem defender a qualidade do produto, a Fundação Bradesco chamou para “beta-testers” um grupo de cegos- programadores para testá-lo (inclusive aquele programador que dera origem ao

---

<sup>125</sup> Não houve, naturalmente, sensibilidade minha, como chefe do projeto em perceber o quanto a Fundação Bradesco poderia pagar; na verdade, as negociações preliminares indicavam que a realização desta tarefa renderia muito poucos recursos ou seria feita de graça.

processo). São esses cegos, exatamente, que colocariam seu “selo de qualidade”, a partir da Internet, sobre as qualidades do novo produto Virtual Vision. O lançamento do produto, em grande estilo e pompa, foi feito na presença de muitos cegos ilustres, com o aval de uma das principais instituições brasileiras de cegos: a Fundação Dorina Nowill. A imprensa foi arregimentada pela Fundação Bradesco para dar a maior visibilidade possível ao evento e jornais noticiaram, com ênfase, “o primeiro software brasileiro para deficientes visuais”...

Para garantir que o produto gratuito não fosse alvo de atravessadores, associou-se o Virtual Vision a uma senha, obtida após um cadastro. A Fundação teve a interessante idéia de condicionar a distribuição do CD à abertura de uma conta corrente ou de poupança no Bradesco. Com certeza, o objetivo de exigir a conta corrente do banco era de marketing, perfeitamente compatível com a imagem do Banco Bradesco como um “banco do povão”. Como no Brasil, quase todos os cegos têm situação econômica muito precária (o computador, na época, era freqüentemente doado ou de segunda mão), o dinheiro que eventualmente depositassem seria irrisório, mas para eles, que normalmente encontram muitas dificuldades em abrir contas correntes (problemas de aceitação de assinatura etc), essa exigência também era vista como um ato de respeito à sua condição de cidadãos.

A questão no momento seria “como arregimentar novos usuários. Para treiná-los, a Fundação Bradesco lançou mão de sua rede de locais usados para atividades beneficentes, como também dos computadores utilizados para outros fins, ali existentes; criou um “curso padrão” de acesso ao Windows com Virtual Vision, baseado naqueles já ministrados para comunidades carentes; treinou um conjunto mínimo de instrutores; montou apostilas e material didático; fez propaganda, divulgação, palestras e pagou matérias sobre o assunto em jornais.

O esquema montado para propagar o Virtual Vision, realmente, foi muito bem-sucedido. O grupo de programadores, respeitado por sua capacidade técnica, agora defendia veementemente o argumento de que, somente pelo Virtual Vision, o cego conseguiria ter acesso direto às janelas do Windows, e aos seus utilitários. O Internet Explorer, navegador de Internet do Windows dava acesso a muitos itens que o navegador Lynx, usado anteriormente através de emulação de terminal com o DOSVOX, não possibilitava. A dificuldade operacional para um cego usar o Windows seria compensada amplamente pelo acesso às ferramentas nativas do Windows, como qualquer pessoa

vidente. A Fundação Bradesco, nos seus cursos, promovia um treinamento em todo o Brasil sobre o uso do Virtual Vision, e usava a imensa rede do Banco Bradesco para distribuir cópias “praticamente gratuitas” do programa.

É interessante notar que não havia, ou pelo menos não parecia haver, nenhuma ação de confronto entre os projetos, embora tudo indicasse que a concorrência impunha uma decisão e escolha, analisadas à luz das características técnicas de cada produto. Nessa disputa, aparentemente, surgiam claras vantagens no uso do Virtual Vision em vez do Dosvox: enquanto o Dosvox criava um ambiente operacional amigável, que caminhava junto com o usuário, criando “barreiras” na forma de menus falados que orientavam permanentemente a operação, o Virtual Vision apresentava diretamente as informações (como existem nativamente) na tela, dando acesso “quase completo” aos utilitários comuns. Nenhuma dessas alternativas parecia impune: o Dosvox era muito mais fácil, mas não previa acesso para tudo, e o Virtual Vision dava acesso mais amplo, mas muito mais difícil de ser dominado. Isso hoje parece muito claro, mas na época essa dificuldade era completamente escondida, não apenas pelas estratégias de marketing, mas pelo próprio desconhecimento de como um cego se comportaria, realmente, frente a um computador.

Caberá analisar a seguir estas conclusões prematuras, à luz da TAR e perceber que a vantagem era apenas aparente, pois, na verdade, há muitas falhas na sua modelagem, em especial na relativa ao usuário, como advertido em Akrich (1995), que acabaram por criar um panorama muito diferente do previsto.

## **9.6 - O que é “qualidade técnica” para quem usa?**

Diversos textos da TAR, por exemplo (Mol, 1997), demonstram que quase sempre existem muitos fatores sobre os quais uma análise técnica pode ser realizada, não havendo o “melhor absolutamente”, mas sim “múltiplas verdades” de várias visões.

Dependendo das negociações realizadas sobre os artefatos, também podem ser geradas realidades futuras muito distintas. Segundo Akrich, (1995), ao utilizar modelos de representação dos usuários, se forem muito errados, produzirão conclusões ou conseqüências muito diferentes das previstas.

Seguindo uma linha de pensamento semelhante à da “Política Ontológica” de Anne Marie Mol (1997), a pergunta inicial para um julgamento do “melhor” talvez devesse ser:



“Como pensam os usuários que vão julgar?”. Ou até uma pergunta mais simples: “Quem são esses usuários?” Intencionalmente, os dois itens anteriores foram escritos sob a perspectiva do analista, numa visão coerente com a de Callon (1995), mas não seria realmente a perspectiva dos usuários típicos (nem os usuários cegos atuais nem os possíveis futuros usuários). Ao mudar o foco da lente e enfatizar os pontos favoráveis do ponto de vista de seus usuários, pode-se observar:

- Os programas do DOSVOX não lêem simplesmente o que está escrito na tela, mas estabelecem uma forma de comunicação que adota técnicas padronizadas para diálogos e menus, com respostas intuitivas através de poucas teclas (apenas uma tecla, na maioria dos casos). Essa forma torna seu uso muito rápido e mais fácil de aprender em relação às soluções de leitura em síntese de voz da tela, que exigem um conhecimento prévio da organização da tela e de teclas de atalho específicas para que a interação seja possível, como está descrito com muitos detalhes por Pinheiro (2004, cap.4).
- O DOSVOX apresenta muitos atrativos e algumas características operacionais interessantes para diversos tipos de usuários, tendo como característica mais visível que é a interface homem-máquina simplificada, baseada em menus com pequena hierarquia, que consegue realizar com eficiência e precisão o controle do computador e a realização de atividades complexas. Esse tipo de interface, sempre associada a feedback sonoro, permite o acesso desde crianças até pós-graduados, mesmo que não sejam cegos (crianças de quatro anos, cegas ou não, conseguem usar perfeitamente o Dosvox, mesmo que parcialmente alfabetizados).

- Os iniciantes, por sua vez, sentem-se muito tranquilos com o Dosvox. O feedback auditivo é controlado e medido, e pela variação de sons e vozes, consegue-se criar um “tecido sonoro” mais característico do que a monotonia de um sintetizador único, como usado por outros produtos para cegos, como o Virtual Vision ou o Jaws. Várias ferramentas são direcionadas para iniciantes, como o teste de teclado, que exibe uma interação simples para conhecer e decorar as posições das teclas.<sup>126</sup>
- Algumas ferramentas, como o editor de textos, dão um controle muito detalhado sobre o que está sendo gerado (por exemplo, mostrando o que é minúsculo ou maiúsculo pela diferenciação de vozes, aproveitando características específicas da comunicação através do som).
- O DOSVOX contém vários jogos produzidos especificamente para cegos e se tornam aliados fundamentais no ensino, pois o uso de ferramentas lúdicas compensa o peso do conteúdo teórico de computação. Muitos alunos vão à aula para terem o prêmio de, ao final, brincarem um pouco com o Jogo da Força, já que, tradicionalmente, lhe são oferecidas poucas oportunidades de brincadeira e diversão.
- O sintetizador nativo do Dosvox não tem boa qualidade de fala, embora se torne totalmente compreensível após poucas horas de uso.<sup>127</sup> Por outro lado, colocado para falar em sua velocidade máxima, atinge um número de palavras por minuto superior ao sintetizador do Virtual Vision, o que é interessante para ler textos muito longos, como os literários.
- O DOSVOX foi, durante vários anos, acompanhado por um curso sonoro em fitas cassete (depois em CD). Assim, uma pessoa numa cidade do interior, podia aprender a usá-lo com algum esforço, mas com pouca ajuda externa.

Os instrutores da Fundação Bradesco rapidamente descobriram que não era nada fácil ensinar a uma pessoa cega, que nunca manuseou o computador, o uso, unicamente, do

---

<sup>126</sup> Em particular, além de ajudar no aprendizado da posição das teclas, o teste de teclado permite que a pessoa cega, frente a um computador completamente desconhecido, realize um “reconhecimento” que lhe permita rapidamente usá-lo com segurança.

<sup>127</sup> Hoje o Dosvox pode falar com qualquer sintetizador comercial no padrão Sapi, em várias línguas, com excelente qualidade. Mas isso não existia no Brasil em 1997, época desses fatos aqui expostos.

Virtual Vision. Entre as muitas razões, destacam-se a dificuldade do ensino do teclado sem um feedback adequado, idiossincrasias dos menus e das caixas de diálogo do Windows, comportamentos visualmente óbvios, mas nada intuitivos quando não se enxerga e outras mais. É razoável ocorrerem dificuldades, pois o Windows não foi feito, e muito menos otimizado, para ser operado por um cego (o que não quer dizer que não possa vir a ser bem utilizado, com um intenso treinamento). Uma primeira tentativa de solucionar o problema de ensino do teclado foi utilizar um programa de treinamento em datilografia, com adaptações (programa Tecla Fácil), que, mesmo assim, não oferecia os feedbacks convenientes que o Dosvox fornecia.

Um fator menos perceptível é o índice de abstração necessário para realizar a transposição de um material a duas dimensões (a forma gráfica usual) para uma dimensão (o conteúdo sendo falado), como já amplamente discutido na tese de mestrado de Bernard Condorcet (2001). Numa janela do Windows, o posicionamento relativo dos elementos imita paradigmas de acesso bidimensional de uma mesa de trabalho. Outro detalhe, o mouse é totalmente inútil, pois seu funcionamento é baseado no feedback fornecido unicamente pela imagem bidimensional. É natural supor que pessoas com mais maturidade (ou mais escolaridade) consigam trabalhar, em geral, um maior índice de abstração gráfica assim como a transposição 2d-1d também é mais facilmente atingida por quem ficou cego depois de adulto.

Resumindo, seria tecnicamente fácil captar usuários Dosvox e realizar um treinamento específico para sua adequação ao Virtual Vision, mas difícil criar novos usuários sem nenhuma habilidade anterior, especialmente nos casos de pessoa com pouca instrução, ou cega de nascença. Com essa constatação, um treinamento básico e rápido de teclado usando o Dosvox (utilizando um kit gratuito usado pela Rede Saci, mencionado no capítulo 12) passou a fazer parte do curso de Virtual Vision, assim ficou muito conveniente para todos, principalmente para o aluno que aprenderia melhor e atingiria o nível mínimo para começar a usar o Virtual Vision, o que fez com que os cursos de Virtual Vision passassem a dar algum espaço para o Dosvox, tornando a Fundação Bradesco um aliado totalmente inesperado para a sua disseminação.

### **9.7 – Quando o DOSVOX é um ponto de passagem obrigatório: o impressor Braille**

Existia um número muito pequeno de fabricantes de software para impressão Braille, por isso eram relativamente caros (entre 500 e 1000 dólares por cópia), apresentando, como principal problema, a transcrição de textos em língua portuguesa que não era (até bem pouco tempo) facilmente realizada, pois não obedeciam às regras particulares do Braille brasileiro.

Segundo Borges e Chagas Jr. (2001), a partir de 1996, o MEC iniciou a distribuição de impressoras Braille no Brasil e, em muitos casos, esses equipamentos ficavam parados, em especial por não haver programas de transcrição adequados, somados a problemas técnicos, tais como instalação, disponibilização de papel de gramatura especial etc. Mesmo instituições importantes, como o Instituto Benjamin Constant, não apresentavam soluções adequadas, e suas impressoras ficavam paradas por muitos meses à espera de software adequado.

Um tradutor Braille simples, mas compatível com as regras brasileiras, foi criado para operação direta por cegos e incorporado ao Dosvox. Paralelamente, fez-se um acordo informal com o principal distribuidor de impressoras Braille do Brasil (Bengala Branca), no qual a cada impressora vendida era anexado um Dosvox com um impressor Braille. Dessa forma, o representante teria a certeza de que a impressora seria bem utilizada, com um software previamente configurado para ela. Para o projeto Dosvox, além dos objetivos óbvios de disseminação do software, havia também a intenção de não permitir que os recursos, tão escassos do governo para a educação especial e direcionados para a compra de equipamentos tão caros, fossem desperdiçados.

Como resultado, as instituições que obtiveram impressoras a partir de 1997 receberam também uma cópia do Dosvox e, por ser o Braivox, na época, o único programa que permitia a impressão Braille de português diretamente por pessoas cegas, houve uma ampla aceitação do “pacote”, inclusive, por estranhamente, pessoas videntes que produziam Braille com um programa destinado a cegos.<sup>128</sup> Na medida em que o Dosvox se fez presente nestas instituições, foi fortalecido, por entender-se que “o computador estava

---

<sup>128</sup> Isso depois foi mudado com o surgimento em 1999 do atual padrão “de facto” de impressão Braille no Brasil, o programa Braille Fácil, criado com tecnologia derivada do Braivox, para uso especialmente por técnicos videntes.

fortalecendo o Braille” e diminuindo, a um nível bem menor, a resistência das pessoas cegas, ferrenhas defensoras do Braille e resistentes ao uso do computador.

Para muitos cegos, o Dosvox representou uma mudança de paradigma de vida e, a partir de seu uso, muitas oportunidades e perspectivas se abriram. Muitos dos depoimentos informais colhidos citam “sua vida antes do Dosvox”, expressão muito incomum quando se trata do uso de programas de computador, pois normalmente é usada em questões religiosas. Para estas pessoas, abandonar o uso do Dosvox seria como abandonar antigos companheiros, ou antigos ideais.

### **9.8 – Afinal, DOSVOX é avançado ou obsoleto?**

O DOSVOX, infelizmente, ganhou o estigma de ser produto fácil de usar, mas tecnologicamente inferior, pela comunidade que quer sempre ter acesso às últimas facilidades exibidas em programas de última geração no ambiente Windows (mas que demoram para serem incorporadas ao DOSVOX). As frases abaixo foram enviadas por um usuário da lista "Querer Saber" (em que a maior parte de frequentadores é usuária do sistema Jaws), colhidas durante o ano de 2006. Infelizmente, não há registro de seus autores:

*"DOSVOX não deixa o cego evoluir"*

*"DOSVOX só serve para iniciantes"*

*"O DOSVOX não permite que as pessoas tenham acesso a todas as informações, usando todo potencial que o Windows oferece"*

*"O DOSVOX cria um gueto de cegos"*

*"Quem usa DOSVOX não vai nunca usar outras coisas"*

Tem-se lutado para mudar tal imagem, valorizando o poder do DOSVOX nas áreas onde seu desempenho é melhor. Então, aos questionamentos anteriores, outros se opuseram e representam, representando traduções/translações bem diferentes. Os argumentos abaixo foram tomados da lista voxtec, de usuários do DOSVOX, no mesmo ano.

*"Para aprender a digitar nada melhor do que o Dosvox"*

*"O DOSVOX é imbatível no ensino de iniciantes"*

*"Para um cego, não há editor melhor do que o Edivox"*

*"O DOSVOX roda bem em máquinas antigas"*

*"O correio eletrônico do Dosvox não transmite vírus"*

*"Os usuários precisam mais de acesso fácil do que acesso pleno".*

A argumentação nem sempre é clara e, muito menos aceita, sem grandes e acaloradas discussões, e essas áreas fortes do DOSVOX são, com frequência, usadas em argumento depreciativo. O e-mail de Reginaldo Alves mostra a ignorância dos instrutores de computação para cegos sobre a sintaxe diferenciada do DOSVOX, interpretada por eles como atraso tecnológico.

*Bom, aqui em Brasília pelo que vejo o dosvox não passa apenas de um programa que só serve pra digitação. Sou usuário do dosvox, gosto do desse programa mais a triste realidade é que aqui a moda é jaws e virtual... Entretanto, os professores de digitação do centro não sabem usar o dosvox. Alguns, acreditam que o mesmo é arcaico, e os usuários do computador do centro também não valorizam o dosvox. (Reginaldo Alves, para a voxtec, em 3/5/2005)*

O que se tenta, então, é ter um meio-termo que concilie o uso do DOSVOX com o de outros produtos de tecnologia (lista voxtec, mesmo ano). Um cego deve ter acesso a todas as ferramentas, assim como uma pessoa comum, a cada momento, deve ter a opção de escolher um lápis, uma caneta ou um computador. As ferramentas se complementam, logo não há nada de errado em usar o que cada uma tem de melhor.

*"Quando o Jaws trava é o Monitvox que o destrava" (Neno Albernaz)*

Faz muitos anos que o DOSVOX deixou de ser um produto de baixa tecnologia de terceiro mundo. Hoje aliou-se a uma rede de softwares básicos e aplicativos que agregaram funcionalidades muito poderosas ao sistema, compatíveis ou similares a muitos produtos comerciais. Por outro lado, sofisticadas ferramentas foram construídas e transformadas em pequenas caixas-pretas (pacotes de sub-rotinas) que são caixas de ferramentas (toolbox) prontas para utilizar, diminuindo muito o tempo de construção ou agregação de novas facilidades para o sistema. A esse potencial de agregar novas ferramentas de acessibilidade corresponde a um cuidado especial, pois usar novas tecnologias exige conhecer outros jargões, dominar alguns pré-requisitos de conhecimento tecnológico e ser capaz de agregar o uso de ferramentas já existentes às novas funções. Assim, se o sistema DOSVOX pretende ser o mais democrático possível, para uso de pessoas com pouca escolaridade, idosos e outros sem contato prévio com tecnologias assistivas, é preciso trabalhar para que tais facilidades não se transformem em elementos de exclusão.

Para não ser apenas um leitor de telas, o DOSVOX deve realizar também as funções que outros programas realizam e não simplesmente funcionar como ponte para elas. O

custo é alto, já que tem que pagar eternamente o preço da evolução tecnológica, na medida em que novos tipos de mídia, novas funcionalidades dos computadores, novos estilos de acesso etc. são inventados, o DOSVOX deverá prover funções compatíveis com essas novidades.<sup>129</sup>

Resumindo, enorme esforço é despendido pela equipe do NCE/UFRJ para manter o DOSVOX mais do que como um ponto de passagem obrigatório para seus milhares de usuários, mas principalmente para que seja entendido como muito valioso, quando confrontado com os outros produtos de computação para cegos. Para tal, existe um empenho incessante para torná-lo um software cada vez mais completo para que atenda aos requisitos em constante mutação de seus usuários. O DOSVOX deve ter reconhecida sua adequação ao maior número possível de situações, associado a uma grande simplicidade operacional e com a maior qualidade técnica possível para continuar a ser usado. Algumas dificuldades operacionais e uma certa inadequação a determinadas situações sempre vão existir – como qualquer sistema computacional –, mas devem ser mantidas sempre contrabalançadas com atividades, em que sua adequação seja inequívoca para a comunidade de usuários – e, na medida do possível, também para os não usuários.

Os canais de comunicação da Internet mantêm muitos usuários, os quais contam com o CAEC para organizar sua sustentação e fornecer-lhes apoio logístico no uso das ferramentas de acessibilidade. As listas de discussão (voxtec e dosvox-l) ao lado das ferramentas de comunicação da Rede Saci (em particular o chat Saci) constituem-se nos elementos-chave, garantindo a alta interatividade entre a comunidade, como será visto no próximo capítulo.

Como última observação, percebe-se uma nova conjuntura de mercado que se tornou um novo elemento de desestabilização do DOSVOX e do Virtual Vision: a entrada de leitores de tela importados, em especial do produto Jaws for Windows, da companhia Enabling Technology, cujo uso foi viabilizado apenas recentemente no Brasil, pela disponibilidade de softwares comerciais genéricos para síntese de voz em língua

---

<sup>129</sup> O DOSVOX hoje até incorpora um leitor de telas simplificado, que dá acesso básico às principais funções dos programas da Microsoft, através unicamente da interface padrão MSAA (o que permite infelizmente apenas acesso parcial ao Internet Explorer e o pacote Office que usam outras interfaces de acessibilidade). O desenvolvimento deste leitor é limitado por um acordo de cavalheiros entre o projeto DOSVOX e a Micropower no sentido de evitar estratégias que representem o enfraquecimento de ambos. Isso tem sido fonte de muitas críticas pelos usuários do DOSVOX.

portuguesa, tecnologia denominada de “Microsoft SAPI” – Speech Application Interface” (inclusive um produto da própria Micropower, o Delta Talk II), além de um sintetizador de boa qualidade "universal", denominado Eloquence (mencionado no capítulo 8). A estratégia da companhia estrangeira parece envolver uma certa negligência quanto à disseminação de cópias “piratas” (cracked) do Jaws, para que os usuários se acostumem com o software, acrescentando ainda alianças político-comerciais com algumas entidades de atendimento a deficientes, que podem se fortalecer como disseminadoras desse que é o programa para cegos mais vendido no mundo. Por causa disso, a Micropower teve que reavaliar o seu software Virtual Vision, incorporando, em especial, as características que o Jaws tem para dar acesso a informações, que suas antigas implementações baseadas no Microsoft Accessibility não eram capazes de prover. O resultado deste confronto com a Micropower também se reflete na necessidade de um preço diferenciado do produto nacional, vendido cerca de trinta por cento mais barato. Esse embate, entretanto, envolve produtos desestabilizantes, como o NVDA (leitor de telas gratuito para Windows) e outros de acessibilidade para Linux, mas como é um tema ainda em ebulição, é preferível deixar seu estudo como sugestão para pesquisas futuras.



## **10 – ESTUDO DE CASO: SERÁ "CORRETO" LIBERAR O USO DO COMPUTADOR A UM ESTUDANTE CEGO NO VESTIBULAR?**

### **10.1 – Introdução**

Poucas décadas se passaram desde que estudantes cegos começaram a ser aceitos no ensino convencional e, em particular no ensino superior. O processo inclusivo não aconteceu naturalmente, nem tampouco aceito sem restrições. Pelo contrário, diversas lutas burocráticas e, em alguns casos, ações judiciais foram empenhadas para que os cegos tivessem garantidos seus direitos, supostamente afiançados pela constituição.

Esse estudo de caso trata de uma dessas ações: a luta pela aprovação do uso de um sistema de acessibilidade computadorizado – o DOSVOX – para estudantes deficientes visuais no vestibular para Informática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A jurisprudência criada definiu uma nova identidade no processo seletivo: "o candidato cego com computador", cuja equivalência funcional em exames vestibulares, relativa a um candidato não cego, foi na prática estabelecida numa negociação arbitrada pelo Ministério da Educação. A partir dessa jurisprudência, determinou-se que qualquer cego pode optar pelo uso do computador para realizar as provas que desejar, em qualquer concurso de admissão a universidades.

O embasamento teórico do estudo foi a Teoria Ator-Rede, seguindo as justificativas amplamente exploradas no capítulo 2. A análise segundo a TAR consegue, além de simplesmente estudar pessoas envolvidas numa decisão, tornar mais visíveis as modificações relevantes originadas por um programa de computador (DOSVOX) que, ao ser usado, reconfigura a relação do cego com a escrita e a leitura, multiplicando por um fator enorme suas possibilidades de acesso aos meios culturais.

Essa análise, por ser necessariamente finita, não consegue fugir de uma escolha de fronteiras para a rede estudada, isto é, algum tipo de "enquadramento" (*framing*) – termo usado por Callon (1999, pág. 186) para referir-se a um limite, a partir do qual se considera que um aumento na seleção da população de atores-rede não introduz novos elementos

relevantes para o universo da análise. Embora, de certa forma arbitrária, nessa escolha considera-se que um texto criado segundo a TAR busca ser “muito mais do que apenas uma boa história”, mas algo que descreve, de forma mais perfeitamente precisa, as reconfigurações que essa rede sofre.

Nesse trabalho, pessoas e instituições participaram por e-mail e, em algumas poucas situações, por meio de telefonemas, geralmente para dirimir dúvidas pontuais. No decorrer do processo judicial, como autor do DOSVOX, fui seu porta-voz, assim como a equipe do projeto DOSVOX acompanhando de perto a discussão pelas listas de interesse do DOSVOX na Internet (Voxtec e Dosvox-1). Os documentos analisados foram aqueles que circularam, desde os pedidos iniciais, até a decisão final dada pela Secretaria de Educação Especial do MEC.

Os atores escolhidos no enquadramento foram: os candidatos cegos, o sistema Braille, leitores, o computador, o Sistema DOSVOX, o Projeto DOSVOX, a Internet, uma rede de amigos conectados pela Internet, algumas ONGs (em especial a União Brasileira de Cegos), a comissão de vestibular da UFRGS (Comissão Permanente de Seleção – COPERSE), a Secretaria de Educação Superior do MEC, a legislação brasileira e um “comitê de arbitragem”, personificado pela instância superior do MEC para educação de pessoas deficientes – a Secretaria de Educação Especial. Foi uma escolha arbitrária, mas suficiente para produzir uma descrição e argumentos convincentes para o objetivo: analisar o processo, que resultou em conceder aos candidatos cegos o direito ao uso do computador, nos processos seletivos.

## **10.2 - Como os cegos chegaram ao ensino superior no Brasil**

No Brasil, a primeira escola a aceitar cegos no ensino médio foi o Instituto Mallet Soares, que segundo Lemos (1981) *"abriu as portas de seu Colégio para a primeira experiência no Brasil, em caráter oficial no 2º ciclo, de ensino integrado"*. Em 1953, após ter concluído, naquele estabelecimento, o Curso Clássico, o estudante cego Édison Ribeiro Lemos tentou inscrever-se no exame vestibular ao Curso de Geografia e História da Faculdade Fluminense de Filosofia, Ciências e Letras, na cidade de Niterói. O inusitado pedido (para aquela época) foi apreciado pela Comissão de Legislação do Conselho

Nacional de Educação, considerou tratar-se do "*primeiro caso, entre nós, em que o aluno cego deseja ingressar em curso superior*". Em seu parecer final, concluiu:

*"... deixando um pouco à margem razões de ordem pedagógica e legal, entende a Comissão de Legislação que pode ser autorizada para matrícula na seção de Geografia e História da Faculdade Fluminense de Filosofia" (Parecer nº 50 de 6 de março de 1953 do Conselho Nacional de Educação).<sup>130</sup>*

Durante sua vivência no âmbito universitário, toda interação do aluno era feita por meio de recursos orais, datilografia e uso intensivo da escrita Braille. Lemos licenciou-se em 1956 e, a partir dessa data, diversos outros cegos, baseados no parecer citado, conseguiram sua admissão no curso superior. O ingresso dos estudantes era igualmente controlado pelo exame vestibular, sendo diferenciada a aplicação da prova, na medida em que havia a necessidade da presença de um "ledor", pessoa autorizada a ler o texto impresso, provocando a resposta do candidato em Braille. Ao final, este ledor (ou outra pessoa autorizada) produzia a transcrição do Braille para tinta (mais tarde, marcação de cartões de resposta), a fim de que fosse corrigida de forma convencional.

Entretanto, é importante ressaltar diversas dificuldades operacionais enfrentadas no processo seletivo (e que persistem até os dias de hoje), principalmente as questões que, por exemplo, façam uso de gráficos e mapas, as que contenham fórmulas matemáticas e químicas, as que exibam outros tipos de representação, cuja verbalização ou transcrição tátil seja bastante difícil ou se refiram a temas perceptuais.<sup>131</sup>

Segundo Lemos (1981), no Parecer nº 3.763 de 6 de novembro de 1974, o Egrégio Conselho de Educação, ao se manifestar sobre o "Tratamento especial no concurso vestibular para os candidatos deficientes da visão", concluiu:

*"Em suma: é legal e tecnicamente possível nos concursos vestibulares, a organização de quesitos especiais para os candidatos deficientes da visão, do*

---

<sup>130</sup> Embora não fosse explicitamente mencionada, a Constituição Brasileira desde 1946 dava legitimidade a estas decisões, na medida em que no seu art. 146 que, mesmo sem focar diretamente temas de educação de deficientes, definia que "*Cada sistema de ensino terá obrigatoriamente serviços de assistência educacional que assegurem aos alunos necessitados condições de eficiência escolar.*" Esses direitos constitucionais, preservados nas constituições posteriores, ainda hoje são amplamente invocados por estudantes cegos em suas argumentações e discursos.

<sup>131</sup> Não faz sentido, por exemplo, perguntar a um cego qual de duas figuras desenhadas na prova, sem registro tátil, tem maior área, a não ser adicionando elementos verbais ou táteis que permitam que essa pergunta faça sentido para ele.

*mesmo nível e natureza dos quesitos gerais, quando estes se mostrem insusceptíveis de transcrição no Sistema Braille e enquanto assim ocorrer".*<sup>132</sup>

Na prática, entretanto, essa prerrogativa de substituir uma questão por outra com objetivo similar de avaliação, mas conteúdo distinto, não tem sido utilizada, pois há receio de que ações judiciais contestem os critérios usados na substituição.

### **10.3 – Como surgiu o desejo dos candidatos cegos de fazer provas com computador**

De acordo com os capítulos 8 e 9, a disseminação do uso do sistema DOSVOX, criado em 1993, modificou a relação de um número muito grande de pessoas cegas com o estudo, na medida em que permitiu-lhes o acesso barato e simples a computadores, onde a síntese de voz e materiais textuais, inclusive transcritos de papel ou obtidos na internet, sejam manipulados livremente e de forma compartilhada com pessoas não cegas.<sup>133</sup> Um dos usos mais comuns em educação do DOSVOX é a execução de provas, com uma tática simples: um professor prepara um material digital (um texto digitado no computador) e o entrega ao aluno cego que, interagindo com um editor de textos acoplado à síntese de voz, produz respostas também na forma digital. As respostas são corrigidas pelo professor num editor de textos e devolvidas ao aluno para que ele tome consciência dos erros cometidos. Como consequência da praticidade e com a comunicação direta entre professor e aluno, embora mediada pela tecnologia, muitos cegos quiseram realizar as provas do vestibular – ou pelo menos aquelas provas com conteúdo totalmente textual – por meio do computador, em particular com o DOSVOX (gratuito) ou com outros sistemas similares.

Entretanto, em diversas universidades federais – incluindo a própria UFRJ, “berço” do DOSVOX –, nos últimos anos<sup>134</sup> diversas pessoas cegas tiveram negados seus pedidos de uso de computador nas provas, utilizando-se apenas as duas alternativas clássicas,

---

<sup>132</sup> Embora com esse parecer, consultando por e-mail a comissão de vestibular da UFRJ, não há registro de nenhuma prova que tenha sido alterada em seu conteúdo (somente na forma) visando adequar-se às limitações de pessoas com qualquer tipo de deficiência (até o vestibular de 2007). Em particular, as figuras da prova são transcritas para palavras pelos próprios autores das questões, para evitar problemas de interpretação errônea pelo leitor ou na transcrição para Braille.

<sup>133</sup> Mesmo não sendo hoje o único sistema de acessibilidade para cegos disponível no Brasil, é gratuito, tem enorme disseminação (cerca de 20000 usuários em 2008) e amplo escopo de aplicações de acessibilidade. Estudantes cegos de ensino médio nas escolas públicas receberam em 2007 cerca de setecentos e cinquenta notebooks do Ministério da Educação com o DOSVOX pré-instalado.

<sup>134</sup> Segundo informações por e-mail da Comissão de Vestibular da UFRJ, no segundo semestre de 2007.

anteriormente estabelecidas: uma pessoa para ler a prova (possivelmente anotando os resultados) e/ou o uso de escrita Braille.

A Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), entretanto, em 2004, abriu uma exceção, decorrente da associação política de uma ONG (G7DV), em que alguns membros eram usuários do DOSVOX, com o presidente da Câmara dos Deputados do Espírito Santo, deficiente físico, que apoiou a criação de um curso de DOSVOX naquele órgão, e ajudou a convencer a administração da Universidade a criar nas suas dependências, um curso pré-vestibular diferenciado, permitindo o uso do DOSVOX no seu vestibular.<sup>135 136</sup>

O precedente criado na UFES repercutiu no Rio Grande do Sul, onde um estudante cego, candidato ao curso de Jornalismo, ao ter seu pedido de uso do DOSVOX negado, foi aconselhado por um órgão representativo dos cegos (União dos Cegos Brasileiros – UBC) e resolveu com uma ação, junto com o Ministério Público, acionar a UFRGS. Juntaram-se a ele mais dois cegos, candidatos ao curso de Direito, com igual reivindicação, baseados na legislação. O caso ganhou grande repercussão entre os deficientes brasileiros, com informações diárias disseminadas nas listas de discussão freqüentadas por pessoas cegas na Internet, tratando a questão como uma forma abominável de discriminação e um retrocesso nos direitos adquiridos pelos cegos nos últimos anos.

#### **10.4 – Escutando as argumentações**

As justificativas para que um pedido aparentemente simples – usar um computador em vez de uma caneta – seja sistematicamente negado, em tantas instâncias dos concursos vestibulares das universidades públicas, baseavam-se em algumas premissas:

- Receio de ações judiciais movidas por outros candidatos "normais" que se considerassem prejudicados.
- Possíveis dificuldades técnicas surgidas pelo desconhecimento da equipe do vestibular para instalar/configurar o programa.

---

<sup>135</sup> É interessante notar que no primeiro vestibular com DOSVOX na UFES nenhum estudante cego foi aprovado, o que só veio a ocorrer um ano depois.

<sup>136</sup> Outras universidades, na mesma época, também aprovaram o uso do DOSVOX no vestibular: a Universidade Federal do Ceará, a Fundação Estadual João Pinheiro (Minas Gerais), a Faculdade Estadual de Maringá e a Universidade Federal de Pelotas.

- Receio de que o computador ou o software sofresse pane, prejudicando o candidato
- Receio de que facilidades computacionais (como a presença de um dicionário automatizado) criassem situações de "cola" ao candidato.
- Dificuldade de avaliar o tempo gasto na execução da prova com sua leitura pelo computador.

Na perspectiva dos cegos, entretanto, as explicações dadas para manter o processo Braille-ledor não consideravam as situações vivenciadas freqüentemente por eles, tais como:<sup>137</sup>

- A leitura Braille é mais lenta do que a leitura visual, inclusive causando cansaço físico.
- Um ledor dificilmente consegue ser isento na sua leitura e, com freqüência, introduz elementos de indução, tanto ao acerto quanto ao erro.<sup>138</sup>
- O ledor deveria ser especializado no tema em questão, por exemplo, uma prova de química lida por alguém que entenda de química. Num vestibular, entretanto, por questão de economia, um só ledor faz a leitura de todas as provas.
- Ao transcrever um texto para Braille, diversos detalhes precisam ser reajustados, a fim de evitar que inadvertidamente, ocorra uma transcrição com sentido incorreto<sup>139</sup>, ao introduzir elementos diferenciados para o processo de avaliação.

Esse impasse de interesses torna difícil sua solução usando uma lógica simples, pois na controvérsia todos têm razão, de acordo com cada visão particular. No caso em foco, necessitou-se da intermediação de diversas instâncias, e somente o Chefe de Gabinete da Secretaria de Educação Especial do MEC, a instância superior que trata de educação de deficientes no Brasil, chegou à decisão final.

---

<sup>137</sup> Neste texto deixaremos de analisar a possibilidade de usar outras alternativas tecnológicas (como o gravador portátil) no concurso vestibular, pois elas complicariam ainda mais a discussão, envolvendo inúmeros prós e contras específicos, com pouca vantagem para o estudo do problema, objeto da controvérsia aqui descrita.

<sup>138</sup> Toda leitura é um processo de tradução de letras para fala. Então, sendo coerente com as idéias de John Law (1999), toda leitura contém potencialmente "traições" à idéia original.

<sup>139</sup> Uma traição, no sentido da TAR.

## 10.5 – Ingredientes adicionais à questão de “ser mais” ou “ser menos”

Segundo a TAR, as argumentações colocadas anteriormente poderiam ser traduzidas nas seguintes perguntas mais gerais:

- Será o híbrido "cego + computador" superior ao híbrido "não cego + caneta"?
- Será o híbrido "cego + Braille" inferior ao híbrido "não cego + caneta"?

Em outras palavras, a ampliação dos potenciais de ação da pessoa deficiente, quando associada ao uso de várias tecnologias, cria um diferencial que o torna mais próximo à pessoa não cega, estabelecendo uma difícil comparação. Para ter a oportunidade de fazer a prova com o computador, o estudante alega o seguinte: “eu, com o computador, me torno igual aos outros”; no entanto é rebatido com o argumento do comitê de vestibular: “você, com o computador, passa a ser mais do que realmente é”.

Não se deve supor, porém, que a Comissão de Vestibular (COPERSE) tivesse uma posição consolidada contra o uso de tecnologia adaptativa de computação nas provas. O problema surgido foi a aceitação do pleito de uso dessa tecnologia, relativamente nova e pouco conhecida por eles, que desestabilizava as decisões operacionais, plenamente estabelecidas, e que garantiam a precisão do processo de aplicação das provas.<sup>140</sup> Alguns elementos operacionais, não totalmente dominados, precisariam de ajuste: modificação de espaço físico para a instalação de máquinas com privacidade, interface com técnicos, possibilidade de falhas, necessidade do estabelecimento de um mecanismo seguro de transcrição das respostas para a base de dados do sistema, possibilidade de o estudante não saber usar tão bem o equipamento quanto afirmava, enfim uma mistura de novos problemas, que pareciam pequenos, mas, em conjunto, causariam significativas alterações na logística da aplicação das provas.

De um ponto de vista teórico, então, a COPERSE poderia ser equiparada àquilo que Latour (2001, p. 72) chama de Centros de Tradução - localidades onde são feitas tentativas de controlar os vários elementos que formam um ator-rede e onde são avaliados os resultados das diferentes estratégias – que estabelecem "o que se deve fazer", gerando artefatos segundo suas definições e levando outras instituições a se portarem segundo suas

---

<sup>140</sup> Uma frase escutada numa entrevista com a comissão do Vestibular: “Em time que está ganhando não se mexe”, define bem o receio da introdução de novos elementos num processo já estabelecido e funcional.

regras. A mudança de paradigmas tecnológicos os afeta substancialmente, e eles reagem tentando enfraquecê-los ou fortalecê-los, de acordo com sua conveniência ou até mesmo para garantir sua sobrevivência. Para enfraquecer as decisões provenientes de um Centro de Tradução, portanto, é necessário um imenso esforço, que exige conclamar aliados fortes que possam se contrapor e provocar uma mudança nos paradigmas estabelecidos.

#### **10.6 – O percurso da controvérsia**

Conforme previsto no edital do concurso, a universidade é obrigada a oferecer apoio especial e meios para que o candidato portador de deficiência realize seu vestibular com autonomia e em igualdade de condições com os demais candidatos, a conferir no item 2.3:

*"Conforme o disposto no Art. 27 do Decreto 3298/99, serão providenciadas adaptações de provas, condições adequadas e os apoios necessários para realização do Concurso, conforme as características da deficiência, levando em consideração critérios de viabilidade e razoabilidade."*

Ao efetuar as inscrições, os três candidatos informaram sua condição de cegueira nos formulários correspondentes e nos documentos exigidos pela legislação, solicitando tempo adicional, prova em Braille, escrevente para preenchimento do cartão de respostas e computador para a elaboração da redação. Após analisar os pedidos dos candidatos, a COPERSE decidiu negar o uso do computador e comunicou-lhes por telefone. A universidade argumentou que não possuía estrutura para cumprir as exigências, mas um funcionário ficaria disponível para escrever as redações ditadas pelos candidatos.

Os candidatos então contra-argumentaram por escrito à COPERSE, com base no art. 27, citado acima, sob a alegação de que não havia garantia de que o escrevedor produziria, de forma correta, acentuação gráfica, pontuação, grafia, margens e outros critérios verificados na correção. A falta de estrutura justificada também foi contestada, e acrescentaram que o software necessário é gratuito, de instalação fácil pela Internet, nos computadores que a universidade possui em abundância. O argumento mais contundente, entretanto, foi a constatação de haver outras possibilidades de prejuízo, como se depreende da argumentação do candidato Juliano Machado:

*... Por outro lado, considero a elaboração de um texto formal tarefa individualizada, de absoluta concentração e de construções complexas que devem ser respeitadas a risca. Nesse sentido, acho que a adoção de um escrevente depõe contra o meu direito de elaboração de uma redação em igualdade com os outros*



*participantes do concurso vestibular, uma vez que me impossibilita de, por exemplo, elaborar mentalmente construções e depois transpô-las para o papel, com a possibilidade de erro ou acerto. Pressionado por uma pessoa que escreverá o texto, não terei a chance de testar possibilidades que, estando boas mentalmente, podem se revelar inadequadas na hora da escrita. Como transpor esse problema que me deixaria em inferioridade diante dos outros candidatos, que escreverão de próprio punho suas redações?*

As palavras de Juliano poderiam ser assim traduzidas, em termos mais contundentes: por ser deficiente, ele pareceria ainda "mais deficiente", caso fosse compungido a não usar as ferramentas a que supunha ter direito. Nas discussões fora do âmbito da análise técnica, Juliano seria visto como um traidor do Braille, com o seguinte argumento:

*Se Juliano usa bem o Braille, porque em nenhum lugar dessa afirmação ele aceita usar o Braille, mesmo com o diferencial do tempo de prova garantido?*

A resposta viria do próprio Juliano, numa entrevista posterior:

*Com o Braille é muito difícil apagar o que não ficou OK. Escreveu, está escrito. É um processo One Way.<sup>141</sup>*

Juliano e seus colegas, no âmbito deste contexto, não queriam mais se aliar ao Braille – que esteve ao seu lado durante toda vida. A escrita Braille, embora útil em tantas situações da vida diária e do estudo, tornou-se desvantajosa, como arma, na disputa com inimigos tão ferozes como os outros candidatos do concurso.

A partir das solicitações, constantemente negadas pela COPERSE por via telefônica, informalmente, um dos candidatos buscou a Procuradoria Regional dos Direitos do Cidadão, PRDC, na qual o Procurador Dr. Felipe Souza acolheu as instâncias do impetrante, solicitando informações em caráter oficial à UFRGS, quanto à participação de deficientes visuais no concurso vestibular de 2007 e às demandas dos três candidatos. Conforme comunicação daquela procuradoria ao impetrante, a UFRGS reiterou a impossibilidade de atender a solicitação de utilizar-se computador na prova de redação no vestibular e marcou uma reunião para solucionar definitivamente o problema.

---

<sup>141</sup> Na verdade é possível apagar Braille com a unha, embora isso deixe uma leve marca, que praticamente some após a reescrita.

O Ministério público, neste ínterim, acionou por meio de um ofício, um órgão superior, a Secretaria de Educação Superior do Ministério de Educação – SESU, que decidiu não se envolver, garantindo o respeito à decisão da UFRGS, com a seguinte argumentação jurídica:

*A autonomia universitária é garantida por lei, e a respeito do tema, a princípio devemos observar a Constituição Federal:*

*Art. 207. As universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.*

*Além da Constituição Federal de 1988, a Lei nº9.394, de 20 de Dezembro de 1996-LDB endossa a autonomia universitária.*

Uma vez que a SESU preferiu não tomar posição no caso, marcou-se uma reunião para chegar a um consenso, entre os candidatos, um Procurador do Ministério Público do Rio Grande do Sul, um representante do COPERSE e outro da área jurídica da UFRGS. No encontro, além de ratificar os argumentos anteriores, o COPERSE declarou haver feito contato com a Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, precursora no desenvolvimento do DOSVOX, a qual informou-lhes não ter realizado ainda testes operacionais que garantissem ausência de problemas na execução de concurso. A declaração da UFRGS surtiu bom efeito retórico, mas uma pergunta de um dos candidatos causou um certo embaraço - "*Com quem foi feito o Contato?*" - à qual obtive como resposta- "*Com a comissão encarregada do vestibular da UFRJ*".

Abriu-se assim um novo argumento amplo para defesa, pois um consultor escolhido para dirimir uma questão técnica deveria ter amplo reconhecimento para tal. Então, no debate que se seguiu, o procurador objetou que o contato só poderia ser feito com uma autoridade no uso do DOSVOX (no jargão da Teoria Ator-Rede, o ator consultado não foi um "Centro de Cálculos" reconhecido), porque somente o Projeto DOSVOX seria capaz de responder àquela pergunta com propriedade. Não se comprovou, portanto, as idoneidade nos argumentos de que o Dosvox jamais fora usado no vestibular da UFRJ.

A COPERSE passou então a se valer de dois outros argumentos: a impossibilidade de aplicar a solução por falta de tempo hábil e o fato de que o uso do computador não fora previsto no edital, comprometendo-se a fazê-lo em futuros vestibulares. O procurador replicou:

*"A UFRGS teve tempo e não fez. O pedido foi feito há várias semanas atrás". - afirmação rebatida com um argumento técnico - "Só que agora não dá mais tempo, não adianta".*

Naquele argumento, a COPERSE colocou-se como autoridade suprema, porque somente ela saberia dos tempos e dos meandros do complexo processo de correção de vestibulares. Como um não-técnico poderia discutir técnica com um técnico? O procurador, percebendo a desvantagem, translada a argumentação do campo técnico e administrativo para o campo do direito, usando a Constituição como aliada incontestável. Parte desta argumentação não foi dita no momento, mas transcrita no pedido feito, mais tarde, a uma nova intervenção, dirigida tanto à SESU quanto à Secretaria de Educação Especial do MEC, e reproduzida abaixo:

*É inconstitucional a vedação, na medida em que impõe flagrante e decisiva desvantagem em relação aos demais candidatos, sendo que a opção de utilizar um "escrevedor", proposta indiscutivelmente lesiva, tirando a autonomia do candidato, impedindo-o de produzir livremente a redação que, em última análise, é expressão de seu pensar, deixando-o à mercê do desempenho do "escrevedor" e sem poder avaliar, por si mesmo, se o "escrevedor" correspondeu plenamente à sua expectativa.*

Ficava claro que o procurador buscava terminar a discussão com argumentos mais contundentes e indiscutíveis. Ele passou então a se aliar, em sua discussão, àquilo que a Teoria Ator-Rede chama de "quase-objeto" - algo que tem um nome, reconhecido pelos atores, mas que, na verdade, remete a uma definição complexa demais para ser discutida rapidamente: a palavra *acessibilidade*.

A argumentação final do procurador reunia e ratificava os pontos discutidos: a ação da COPERSE é traduzida como uma atitude de tolher a acessibilidade, compreendida como a viabilização da emancipação da pessoa com deficiência, o que implica essencialmente possibilidade de expressar-se, mobilizar-se em espaços físicos, estabelecer relações sociais e usufruir da condição de "ser autônomo", status que se antagoniza com métodos limitantes e práticas que cerceiam a liberdade pessoal. Textualmente, ele acusou um actante até então pouco atacado, de ser culpado por ferir a Constituição, isto é, o edital do concurso, transcrito a seguir:

*"Um edital tendente a tolher acessibilidade é, indiscutivelmente, inconstitucional: impedir a acessibilidade ou mesmo ser omissivo ante a concretização de direitos concernentes à acessibilidade fere direitos fundamentais estabelecidos no primeiro capítulo da Constituição."*

A reunião, embora com toda argumentação e retórica, terminou sem que a COPERSE revisse sua decisão – seu aliado, a autonomia universitária, era suficientemente forte para agüentar todos os ataques.

Alguns dias depois, de forma surpreendente, o procurador convocou os candidatos para uma reunião, e declarou-se impedido de dar outras providências, com alegação de exigüidade de prazo, e devolvendo aos impetrantes a iniciativa de se defenderem por outros meios. Apesar de tal atitude – a retirada estratégica daquele que era principal aliado dos alunos –, o procurador entrou em contato com os presidentes das duas entidades de cegos, e produziu um relatório, com colaboração do departamento jurídico das instituições, encaminhado-o à SESU, com cópia para a Secretaria de Educação Especial do MEC, e que viria a tornar-se peça chave na decisão final dessa controvérsia.

### **10.7 – O aumento da complexidade da análise – da necessidade de outros aliados e da decisão por arbitragem**

Os candidatos saíram, então, em busca de novas formas de arregimentar aliados para sua solicitação. A primeira delas foi a divulgação dessas informações nas listas de discussão que permeiam as pessoas cegas, criando uma comoção muito grande entre os deficientes visuais de todo Brasil, usuários de computador, muitos dos quais planejavam prestar um vestibular com boa chance de passar, e com esperança de que o uso do computador pudesse ajudá-los nessa tarefa.

Essa discussão acalorada na Internet não foi suficiente, pois as pessoas ali presentes não tinham poder decisório. Entretanto, essas correspondências foram recebidas por pessoas com alguma influência junto ao MEC, que tornaram o caso de conhecimento de muitos, passando de uma discussão localizada a um tema de curiosidade, com grande torcida, transcendendo em muito o círculo das pessoas cegas.

Os aliados iniciais, a Federação Riograndense de Entidades de e para Cegos – FREC e a União Brasileira de Cegos – UBC, são novamente contatados e entram na ação.

No momento, como o caso tornou-se muito importante, vencer a disputa significaria prestígio para as instituições. Seus advogados estabeleceram a estratégia final e, uma vez que "a fortaleza da autonomia universitária não cedera", a argumentação seria deslocada do campo administrativo para o campo técnico educacional e jurídico, com apoio de alguns especialistas. Segundo informações colhidas<sup>142</sup> informalmente com altos funcionários da SESU e do MEC, mantiveram-se conversações entre dirigentes dessas instituições de cegos, a SESU e a SEESP, tanto por telefone quanto pessoalmente, solicitando o apoio aos candidatos.

Os advogados da UBC e da FREC redigiram um relatório, com forte embasamento jurídico, tomando como aliados argumentos coletados na Constituição Federal de 1988 (Art. 206, I e II e Art.208, III), da Lei 9.394/199 (LDB), o Decreto 3.298/99 (que regulamenta adaptações de provas), o Decreto 3.860/2001 (que trata da punição dos estabelecimentos de ensino superior), a Lei nº 10.861/2004 (que criou o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES), a Portaria nº 3.284/2003 do MEC (que dispõe sobre os requisitos de acessibilidade de pessoas com deficiência para a instrução dos processos de autorização e de reconhecimento de cursos superiores, assim como o credenciamento de instituições, e que determina a exigência da acessibilidade dos alunos com deficiência visual ao ensino superior) e o decreto 5.296/2004, inciso I; alínea d, inciso II e inciso V, do Art. 8º (que trata do tema Ajudas Técnicas para deficientes).

Uma relatora técnica foi escolhida por sua indiscutível experiência na assessoria a projetos político-pedagógicos para cegos: a Prof<sup>a</sup> Maria Gloria Batista, que contava com imenso prestígio, não apenas na SEESP, mas também nas instituições de cegos mais importantes do Brasil. Ela analisou os documentos do processo e, logo após, expediu o parecer mostrado no Anexo 3.<sup>143</sup>

---

<sup>142</sup> Eu participei de comitês associados ao MEC e ao Ministério da Justiça, dos quais fazem parte também esses funcionários.

<sup>143</sup> Devo comentar que a escolha trouxe grande alento para os candidatos, por julgarem que a discussão se moveria mais para o lado técnico do que para o político. A profa. Glória é uma grande especialista em Braille e em educação de deficientes visuais, e que historicamente tem dado imensa contribuição técnica à organização educacional visando o desenvolvimento das pessoas cegas no Brasil, sendo autora ou consultora de vários livros e documentos públicos para o MEC. Ela mantinha boa relação com o projeto DOSVOX e conhecia com detalhe as vantagens da informática para deficientes visuais, por trabalhar diretamente com uma funcionária cega que faz uso corrente do computador através de vários sistemas, em particular o sistema

A Portaria 3.284/2003 do MEC e a Resolução CNE/CEB nº 2/2001, orientam a organização das condições de acessibilidade para o aluno na sua vida acadêmica. A portaria 3.284/2003:

*... exige compromisso formal das instituições de ensino superior para manter sala de apoio equipada com máquina de datilografia e impressora em braile acoplada ao computador, sistema de síntese de voz, gravador e fotocopadora que amplie textos, software de ampliação de tela e outros equipamentos para alunos portadores de deficiência visual.*

Entretanto, neste parecer, a argumentação da Prof<sup>ª</sup> Glória não apenas procurou seguir essa legislação, que obriga as instituições de ensino a oferecerem serviços de atendimento educacional especializado e recursos adaptados de tecnologia. Em entrevista, realizada em 25/04/2008, a Prof<sup>ª</sup> Glória esclareceu que sua opinião baseou-se na premissa de que o processo seletivo já faz parte da vida acadêmica, devendo, portanto, pautar-se pelas mesmas normas, dando origem ao seguinte texto em seu parecer:

*... As instituições de ensino, públicas e privadas, desde que os alunos com deficiência visual **assim o requeiram**, devem disponibilizar os recursos didáticos, produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados para melhorar a funcionalidade da pessoa com deficiência que favorecem a sua autonomia pessoal.*

Um ponto delicado deste parecer, é o de não impor limites ao que o aluno pode requerer, dando margem para que este possa definir quais são as ferramentas necessárias para exercer plenamente seu potencial. Assim, um pedido poderia ser inviável, por exemplo, por ser muito caro ou não estar disponibilizado no Brasil. Por outro lado, é possível aceitar este ponto controverso considerando-se que isso também não é especificado na Portaria 3.284/2003. Para evitar contestações, então, o parecer assegura a instalação do software DOSVOX, que é gratuito, e de pleno domínio pelos candidatos, não causando nenhum ônus financeiro para a Universidade:

*... Seja permitido pelos organizadores do Concurso Vestibular 2007 da UFRGS, conforme solicitação dos candidatos o uso do computador com software de voz (dosvox) acoplado a uma impressora comum (para impressão da redação) e fone de ouvido já que esta é uma alternativa que assegura as condições de acessibilidade, o respeito à diferença e de igualdade de oportunidades aos alunos cegos.*

---

DOSVOX. Ela também empreendeu grandes esforços durante o processo de informatização da impressão Braille no Brasil.

A Prof<sup>a</sup> Glória baseia-se na norma definida pela Lei de Diretrizes e Bases do MEC, que assegura a ampliação do tempo de exames para alunos em situações especiais, caso haja necessidade, e reafirma no parecer que:

*... Seja assegurada a ampliação do tempo para a realização das provas, aos candidatos cegos que necessitarem.*

Na mesma entrevista, a Prof<sup>a</sup> Maria Glória Batista assegurou que, pelas normas do MEC, o não cumprimento dessas recomendações provenientes dos altos escalões implicaria, provavelmente, no cancelamento do concurso vestibular. A ordem para o cumprimento da recomendação foi então acolhida, imediatamente, pelo sub-reitor de graduação da UFRGS. O COPERSE se viu obrigado, em três dias apenas, a montar uma sala equipada com computadores com DOSVOX, para realização da prova de redação, com aprovação de dois estudantes deficientes.

No ano seguinte, 2007, o Edital do Vestibular já exibiria, entre as opções de aplicação da prova para deficientes visuais, o uso do computador com DOSVOX nas avaliações discursivas, modelo seguido por diversas instituições de ensino superior do Brasil, em seus respectivos exames vestibulares.

## **10.8 – Algumas conclusões**

Nesse capítulo foi apresentado um estudo de caso sobre uma controvérsia jurídica, acerca do direito de usar o DOSVOX em vestibulares e em concursos públicos. O dirimir desta controvérsia pode ser interpretado como a constatação de que se estabeleceu – e foi apoiado por pareceres e decisões de órgãos superiores do ensino no Brasil – uma nova "forma de ser cego", somente possível pelas inúmeras articulações do ser humano com a tecnologia.

Como resultado da controvérsia, as regras definidas nos concursos vestibulares de diversas universidades brasileiras vieram a ser remodeladas, introduzindo-se o uso do computador como mais uma opção para cegos, especialmente nas provas de redação. É importante notar que não foram removidas as opções anteriormente oferecidas, como Braille e leitor, não só porque muitos cegos não têm treinamento tecnológico prévio que lhes permita usar um computador com destreza, mas especialmente pela constatação de que

a tecnologia de computação, atualmente, não é capaz de resolver as questões que envolvem todas as disciplinas.

Algumas instituições tradicionais – como a Associação de Educadores de Deficientes Visuais e a União Brasileira de Cegos – buscaram atualização técnica, após esse litígio sobre o tema de Tecnologias Assistivas. Em outras palavras, o caso estudado trouxe também conseqüências culturais e políticas para as entidades representativas já estabelecidas, causando reconfigurações internas, necessárias para reforçar sua capacidade de ponto de passagem obrigatório nas situações relativas aos deficientes visuais. Os novos paradigmas gerados com o uso intenso da Tecnologia Assistiva necessitaram de assimilação imediata por essas instituições. Tal atitude tornou-se imprescindível para que continuassem com sua representatividade, ditas como porta-vozes no novo contexto sociotécnico estabelecido nessas comunidades, que agregam imenso valor aos cegos que usam freqüentemente a computação e dominam os novos artefatos tecnológicos, hoje disponíveis para os deficientes visuais.



## 11 – O TRABALHO DOS CEGOS E O DOSVOX

### 11.1 – Um pequeno histórico: cegos e trabalho antes da Tecnologia Assistiva

Até o século XIX, época em que ainda existia o escravismo no Brasil e, onde predominava uma economia essencialmente agrária, as oportunidades de trabalho para pessoas com deficiência visual eram quase nulas. O trabalho dos cegos limitava-se ao campo, basicamente cuidando de hortas e realizando de atividades complementares, provavelmente nas fazendas, e, em relação aos escravos, aquelas que lhes exigissem somente a força física:

*[...] seja qual for a causa, a cegueira era muito comum entre os escravos. É lamentável encontrar com tanta frequência um ou mais deles, levando barris cheios na cabeça, girando os globos oculares inúteis e tateando o caminho com seus bordões (Lobo, 1997, p.249, apud Rosa e Dutra, 2000)<sup>144</sup>*

Nas vilas e cidades, cabia ao cego apenas realizar trabalhos manuais e artesanais, o que necessitava da companhia de uma segunda pessoa, que lhe servia como "guia de cego". Como este trabalho normalmente não era remunerado, para muitas dessas pessoas, especialmente as provenientes de famílias mais pobres, só lhe restaria a mendicância, atividade discretamente aceita, e até incentivada pela Igreja, por ser compatível com a cultura de origem judaico-cristã<sup>145</sup>, segundo a qual as culpas podem ser expiadas através da caridade.<sup>146</sup>

No capítulo 4, mostrou-se o desenvolvimento muito restrito do potencial das pessoas cegas, cuja vida até meados do século XX, quase sempre gravitava, por toda a vida, em torno instituição que o abrigava desde criança. Segundo Januzzi (2004, pág. 26), foram as escolas de cegos, criadas em meados do século XIX, que começaram a se preocupar com a formação profissional do deficiente visual, defendida em nome da garantia da sua subsistência e de sua família. Tal formação abrangia sobretudo os trabalhos manuais, como torneiro, charuteiro, cigarreiro, empalhador, colchoeiro, tapeceiro, todos os trabalhos de cordoaria, fabrico de escovas, esteiras, cestas etc. Outras atividades destinavam-se às

---

<sup>144</sup> <http://www.unioeste.br/pee/arquivos/>

trabalho\_historia\_educacao\_e\_organizacao\_no\_brasil.txt

<sup>145</sup> No Evangelho, Cristo, falando aos Fariseus, os repreende severamente: “Sem embargo de vossas maldades e hipocrisias, dai esmolas, que é o remédio que vos resta, e vos tornareis limpos” [Lucas 11:41]

<sup>146</sup> Ainda hoje, no interior do Brasil, a imagem que a maior parte das pessoas tem do potencial de trabalho para um cego é o de alguém numa esquina ou porta de igreja, de óculos escuros e segurando uma canequinha para recolher esmolas.

pessoas com maior potencial cultural, como a de professor (que com frequência ia trabalhar na própria escola onde se formava), a de músico e a de afinador de piano. Essa organização não era diferente do modelo da Escola de Cegos de Paris, com muita influência no Brasil, onde as atividades ensinadas eram exatamente as mesmas.

O Instituto Benjamin Constant, até os anos 1980, foi o modelo imitado por todas as instituições voltadas para a educação de cegos. Como escola de ensino fundamental, oferecia apenas opções que pudessem ser exercidas com esse nível de escolaridade. Tradicionalmente, as principais atividades e profissões técnicas ministradas eram a afinação de pianos, formação básica em música, cerâmica, massoterapia e operação em câmara escura de Raio-X. A partir do fim da década de 1990, foram introduzidos o shiatsu, a reflexologia, a informática básica e o telemarketing, sendo os alunos encaminhados para um departamento que realiza o trabalho coordenado com algumas ONGs, com o Sistema Nacional de Emprego e com diversas grandes empresas.<sup>147</sup>

Com exceção do IBC, algumas entidades ousaram um pouco mais, introduzindo outros cursos mais dinâmicos como o de programação de computadores<sup>148</sup> e o de manutenção de máquinas Braille, como os realizados pela ONG Laramara (São Paulo) e o de locução de rádio, pela ONG Unirr (Rio de Janeiro).<sup>149</sup> No nível médio profissionalizante, o Curso Normal era o mais comum, realizado nas escolas convencionais.

O depoimento de Margareth Olegário, por telefone em 4/5/2008, é um exemplo típico de uma jovem cega há quinze anos, na sua busca de trabalho.

*Eu saí do IBC com o curso de massoterapeuta semi-concluído porque eu entrei o curso na 8ª série, o curso era de dois anos, aí eu tive que fazer o estágio, tive que... Entendeu? Por causa do período mesmo que eu entrei no curso. Mas aí comecei a ter os primeiros clientes, mesmo sem estar formada. Por causa do estágio no HSE (Hospital dos Servidores do Estado, no Rio de Janeiro), eu adquiri algum conhecimento, fui tendo clientes, uma pessoa indica daqui, outra dali, houve uma época muito boa de eu ter muitos clientes, outra época assim muito fraca, e é assim mesmo. Depois eu concluí o curso, trabalhei um tempo num clube, numa sauna feminina, nossa como eu ralava naquele lugar e ganhava pouco.*

---

<sup>147</sup> Este departamento fez recentemente um estudo profissiográfico visando relacionar as profissões compatíveis com a deficiência visual (em todos os níveis), com base no desenvolvimento tecnológico atual, chegando ao número surpreendente de 95 profissões (Nabais et alii, 2000). Infelizmente, praticamente não existe treinamento formal disponível para quase nenhuma destas atividades, assim o levantamento é apenas uma referência teórica de possibilidades.

<sup>148</sup> Esta atividade já tinha sido executada no IBC durante a década de 1980, numa parceria com a IBM, mas extinguiu-se.

<sup>149</sup> Só recentemente o Senac começou a receber deficientes visuais em seus cursos profissionalizantes.

Como as perspectivas de crescimento profissional eram quase nulas, restavam-lhes, como única esperança, um concurso público. A admissão numa grande empresa, por meio de entrega de currículos, quase nunca surtia efeito, a não ser em trabalhos especificamente designados para deficientes visuais. A seqüência do depoimento de Margareth, abaixo mistura esperança e falta de perspectiva:

*Eu tinha perspectiva de fazer algum concurso, passar. O que eu não tinha perspectiva, apesar de eu querer, de acreditar que era possível, era de entrar numa empresa privada como a SulAmérica da vida, uma Mobitel, não vinha caminho para isso. Era meio que uma utopia. Mas se eu tivesse que ir num lugar para entregar currículo, mesmo sem conhecer ninguém, eu não queria saber não, eu ia, fui algumas vezes.*

No nível superior, a variedade de atividades também era restrita, apenas poucos cegos conseguiam entrar numa universidade e sair formados. Por exemplo, uma estatística colhida junto à pró-reitoria de Graduação informa que em 1994, a UFRJ tinha, entre seus quase vinte e cinco mil alunos, apenas sete alunos cegos, pertencentes aos cursos de Direito, Informática, Pedagogia e Letras. Melhores oportunidades para os estudantes cegos só aconteceram a partir do surgimento do DOSVOX e de outros sistemas computacionais assistivos, porque diminuíram enormemente as dificuldades na escrita e leitura, fundamentais para compartilhamento de informações com professores e colegas, principalmente em relação à distribuição de material didático na forma digital, confecção de trabalhos e realização de provas.

A Computação Assistiva também deu oportunidade a diversos tipos de profissionais, para continuar exercendo seu trabalho após perder a visão. Hoje, as profissões mais comuns ainda se acham nas áreas de Direito, Pedagogia e Letras, mas apresentando um certo crescimento das profissões ligadas a Informática e Psicologia, e até Psiquiatria<sup>150</sup>.

Segundo informações colhidas nas listas Voxtec e Dosvox-I, as oportunidades de trabalho mais comuns para a maior parte das pessoas cegas são as autônomas ou informais,

---

<sup>150</sup> É importante frisar que todos os cegos psiquiatras que conheci perderam a visão depois de formados. Há total resistência das Faculdades de Medicina em aceitar alunos cegos. O mesmo não ocorre em Informática e Psicologia.

Embora alguns consigam prestar um concurso público, fazendo uso da reserva de vagas (como se verá mais adiante) para obter um trabalho formal seguro.

## 11.2 – Os cegos e o trabalho em grandes empresas

No campo industrial, internacionalmente, Henry Ford deu o primeiro grande exemplo de empregabilidade de pessoas cegas, pois acreditava que era mais barato dar trabalho a uma pessoa com deficiência do que mantê-la num modelo assistencialista.

*"... Se o trabalho fosse convenientemente dividido até ao mais insignificante ponto da economia, não faltaria lugar onde homens fisicamente incapacitados pudessem desempenhar perfeitamente um serviço e receber, por conseguinte, um salário completo. Economicamente, fazer dos fisicamente incapacitados um peso para a humanidade é o maior despautério, como também lhes ensinar a fazer cestos ou qualquer outro mister pouco rendoso, com o fim de preveni-los contra o desânimo."* (Henry Ford, 1925)

Na sua fábrica em Rouge, antes de 1930, Ford já empregava cerca de mil e duzentas pessoas deficientes, incluindo um número enorme de cegos ou com sérios impedimentos visuais e físicos, que se mostravam aptos na montagem de pequenas partes do automóvel, bem como em certos processos que requeriam teste e inspeção manual. No Museu da Fábrica de Rouge<sup>151</sup> há muitas fotos que exibem acomodações construídas na periferia da fábrica para os trabalhadores cegos e seus cães-guia, iguais às dos outros empregados. É importante destacar que os cães-guia também podiam acompanhar o cego até seu local de trabalho.

No Brasil, algumas indústrias adotaram o exemplo de Ford, fato que não obteve grande repercussão. Sobre isso não restou quase nenhum registro, embora haja testemunhos de pessoas, cujos pais trabalharam em indústrias que aceitavam cegos como funcionários na década de 1950.

*"Ele trabalhou 30 anos na Fábrica Açúcar Pérola. Ele empacotava, ou algo do tipo. Uma atividade sem especialização, que não requer instrução, é uma coisa bem mecânica. Na época já existia alguma oportunidade, mas para coisas mais de produção, e como o pessoal não tinha estudo, era tudo muito mecânico."* (Sueli Alves, em entrevista por telefone, em abril/2008).

---

<sup>151</sup> Algumas fotos do acervo deste museu estão em <http://www.thehenryford.org/rouge/eduResources/innovations.ppt>

Há breves registros também de pessoas que, nas décadas de 1940-50, se dedicaram a buscar postos de trabalho em empresas recém instaladas no país (companhias de navegação, serviços de manutenção da Aeronáutica e Marinha, Fábrica Nacional de Motores, indústrias automobilísticas, farmacêutica, elétrica, de fumo, tecelagem, etc.) e em outras atividades comerciais em geral, (criação de aves granjas), além de marcenaria e jardinagem, como confirma a Revista Brasileira para Cegos, referindo-se à procura por oportunidades profissional praticada pelo prof. José Espínola Veiga, como descrita por Edison Ribeiro Lemos:

*Foi, ainda, nessa época, quem se empenhou no encaminhamento ao mercado de trabalho de deficientes visuais, junto à Fábrica Nacional de Motores, FNM, à Aeronáutica, ao Setor de Oficinas da Marinha Mercante, LLOYD e algumas indústrias do Rio de Janeiro, indo, pessoalmente, a esses locais, selecionando e indicando tarefas compatíveis com exercício de um profissional cego. (Lemos, – 2004, pag. 125, em Braille)<sup>152</sup>*

A decisão de Ford de contratar deficientes, imitada por diversas outras fábricas, baseava-se em sólidas teorias, preconizadas alguns anos antes por Frederic Taylor (Fleury & Vargas, 1999). Segundo Taylor, a eficiência num processo produtivo era obtida através de um modelo que era resultado da análise de seus movimentos elementares. Tais movimentos seriam recombinações com o fim de selecionar aqueles que fossem úteis, associando a eles uma ordenação topológica e eliminando os desnecessários. De posse do modelo, então, bastaria colocar para cada posto de trabalho uma pessoa adequada, que não precisaria ser nem inteligente nem criativa, apenas realizar com precisão a tarefa a ela designada. Assim, desde que a tarefa não fosse prejudicada pela deficiência, nenhum entrave haveria para colocar um deficiente para realizá-la. Esse modelo de contratação de cegos pelas indústrias permaneceu inalterado até o início dos anos 1970, quando outros paradigmas industriais começaram a se estabelecer com a disponibilidade de máquinas mais sofisticadas e dotadas de "inteligência" (robôs industriais), eliminavam-se muitas das tarefas repetitivas simples, assim como a operação desses equipamentos agora exigia níveis de conhecimento e treinamento especializados inexistentes no passado. Mais ou menos nessa época, a computação expandiu-se da área científica para as áreas comercial e

---

<sup>152</sup> As matrizes da impressão Braille desta revista estão disponibilizadas na forma legível, compatível com o programa Braille Fácil, no site do Instituto Benjamin Constant: [www.abc.org.br](http://www.abc.org.br) na seção "Revista Brasileira para Cegos"

industrial, e por causa das ações decorrentes da Guerra do Vietnam, focalizadas no Cap. 1, a Tecnologia Assistiva, em particular as adaptações para que cegos pudessem usar computadores, ganhou grande impulso.

O novo contexto mudou completamente as relações de trabalho, desestabilizando as oportunidades já conseguidas pelas pessoas cegas. A tranquilidade do posto de trabalho, com tarefas repetitivas e realizadas com perfeição, já não surte efeito. Zarifian coloca no seu livro *Objetivo-Competência* (2001, pág. 102) que as mudanças na organização do trabalho, decorrentes da introdução das inovações tecnológicas e organizacionais, levaram as empresas a novos requisitos de qualificação e competências para a mão-de-obra. O fato de lidar com tecnologias mais sofisticadas, do funcionário que exerce várias funções diferentes (multifuncionalidade e polivalência), da perspectiva de rotatividade em diversos postos de trabalho e de trabalhar em grupo fizeram com que a empresa passasse a exigir níveis de escolaridade mais elevados, maiores conhecimentos técnicos (como informática, por exemplo) e vários tipos de competências. O treinamento formal tradicional pode ser um item que agrega valor ao indivíduo, mas já não é suficiente para garantir um emprego ou sua estabilidade. Além da competência formal e técnica, a empresa avalia formalmente (através das chefias) as ações no campo comportamental e social, como, por exemplo, responsabilidade, iniciativa, liderança, cooperação, comunicação etc.

Essa mudança radical acentua enormemente a dificuldade dos deficientes visuais: seu treinamento formal não serve mais; não há alternativas para treinamentos específicos; a garantia da adequação comportamental e social, como visto anteriormente, torna-se quase impossível de demonstrar, quando o indivíduo cego é analisado segundo os parâmetros usados com as pessoas não cegas. O acesso dos cegos ao emprego formal parece, no momento, muito mais difícil do que antes. Como se verá no item 11.2, criou-se leis de proteção e incentivo ao desenvolvimento de deficientes, mas embora essas ferramentas legais visem ao desenvolvimento social, oportunidade de emprego para cegos não cresceu tanto quanto desejável.

Como referência de gestão social, é importante mencionar outro modelo, usado pela Espanha para garantir o bem-estar social dos cegos daquele país. Tal modelo foi criado no fim da Guerra Civil espanhola (1939), com o objetivo de dar apoio educativo, social,

desportivo, cultural e profissional aos milhares de pessoas que ficaram cegas em consequência da guerra. A idéia, que permite até hoje a Organización Nacional de Ciegos de España (ONCE) ser uma potência financeira, capaz de sustentar projetos assistenciais em todo mundo, inclusive no Brasil, é bastante criativa: o governo não dá dinheiro à ONCE, apenas lhe concede o direito exclusivo de explorar os bilhetes de loteria, uma mania naquele país. Esse processo garante hoje um orçamento anual que permite à ONCE empregar vinte e três mil deficientes, dos quais cerca de setenta por cento são deficientes visuais e com corpo de dirigentes também composto, quase inteiramente, por deficientes visuais. Deve-se frisar que não é só a entrada abundante de recursos que faz essa instituição ter a pujança financeira que possui: um breve acesso a seu site<sup>153</sup> é suficiente para comprovar o grande número de empreendimentos lucrativos (não sociais) em que essa organização está envolvida.<sup>154</sup> A ONCE é freqüentemente usada como exemplo, quando o objetivo é mostrar que pessoas cegas têm capacidade de se organizar numa corporação e torná-la lucrativa, sem abrir mão do papel social a ela atribuído.

O breve histórico pode dar nos deus uma visão da dificuldade de empregabilidade dos deficientes visuais hoje no Brasil. Essa situação complexa cooperou para que os cegos percebessem a importância da Tecnologia Assistiva, surgida após alguns anos, principalmente com a possibilidade do uso da computação no processo laboral, que lhes ofereceu novas possibilidades de inclusão no mercado de trabalho, como exposto mais adiante.

### **11.3 – Aspectos jurídicos sobre o trabalho para deficientes visuais**

De acordo com a legislação brasileira, até 1943 um cego não poderia ser admitido no serviço público. Somente com o Decreto Lei nº 5895 de 20/10/1943, o Departamento Administrativo do Serviço Público foi autorizado a estudar e a expedir normas para o aproveitamento de indivíduos de capacidade reduzida nos cargos ou funções do Serviço Civil Federal. A Emenda Constitucional n.º 12, de 1978, à CF/67 ampliou esses direitos, proibindo a discriminação quanto à admissão no trabalho em geral, incluindo o serviço público, e quanto aos aspectos salariais. Um estudo detalhado sobre os primeiros passos da

---

<sup>153</sup> As informações aqui mostradas foram coletadas essencialmente do site [www.once.es](http://www.once.es)

evolução da legislação versando sobre “Cegos e Trabalho”, até o início dos anos 1980, pode ser encontrado na tese de mestrado de Luzimar Alvino Sombra (1983).

A partir dos anos 1980, deu-se uma grande ênfase no Brasil à dimensão jurídica da inserção dos portadores de deficiências no mercado de trabalho. Nessa perspectiva, a questão foi definida pela Convenção 159/1983 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e ratificada pelo Brasil em 1991, com o Decreto nº 129. De acordo com essa Convenção, a pessoa portadora de deficiência para o trabalho foi assim definida:

*"aquela cuja possibilidade de conseguir, permanecer e progredir no emprego é substancialmente limitada em decorrência de uma reconhecida desvantagem física ou mental".*

A convenção determinou que empregadores e organização de empregados, juntamente com o governo e organizações de portadores de deficiência, deveriam dividir a responsabilidade de ajudá-los a exercer seus direitos.

A Constituição Federal de 1988 previu, em seu artigo 7º, inciso XXXI, o estabelecimento da proibição de qualquer tipo de discriminação no tocante a salários e critérios de admissão do trabalhador portador de deficiência. Em seu artigo 227, também obrigou o Estado a

*"criar programas de prevenção e atendimento especializado para os portadores de deficiência física, sensorial ou mental, bem como de integração social do adolescente portador de deficiência, mediante o treinamento para o trabalho e a convivência, e a facilitação do acesso aos bens e serviços coletivos, com a eliminação de preconceitos e obstáculos arquitetônicos".*

O Brasil foi signatário da Declaração de Salamanca (1994), que prega, nos Art. 205 e ss., o direito de todos à educação, que deve visar ao “*pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho*”.

O Decreto no. 3.298 (20/12/99) é o mais radical e, com frequência, fonte de discussões acirradas, porque estabelece uma política para a integração dos portadores de deficiência na sociedade e no trabalho, determinando cotas de reserva de cargos para pessoas deficientes. Mesmo prevendo que a inserção no mercado de trabalho ocorra de variadas maneiras (colocação competitiva, colocação seletiva e trabalho por conta própria), o seu ponto crucial encontra-se na reserva de postos de trabalho para portadores de

---

<sup>154</sup> A ONCE criou um conglomerado de empresas orientado aos setores de hotelaria, imóveis, serviços e novas tecnologias (o que inclui tecnologias assistivas), o que permite multiplicar seu já enorme fluxo de dinheiro.



deficiência nas empresas com cem ou mais empregados, com base nas seguintes cotas: I - cem a duzentos empregados, 2%; II - de duzentos e um a quinhentos, 3%; III - de quinhentos e um a mil, 4%; IV - mais de mil, 5%. Na prática, entretanto, cria uma controvérsia sobre a possibilidade de emprego para um deficiente ser atrelada a um regime de exceção e não à sua competência como trabalhador.

Em termos de legislação, é importante destacar o decreto 5296/2004, que "*estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida*". Esse decreto tem especial relevância para as atividades laborais que envolvem o uso de tecnologia, particularmente o computador, exigindo a garantia do acesso dos deficientes visuais a todos os itens de informação disponíveis nos mais variados meios de comunicação.<sup>155</sup>

Para última discussão, cabe ressaltar a criação de uma imensa proteção social, mas que tornou-se um entrave, ao inibir muitos cegos de buscar um trabalho formal: o BPC (Benefício de Prestação Continuada) - programa de transferência destinado a idosos com sessenta e cinco anos ou mais e a deficientes incapacitados para a vida independente e para o trabalho, com renda familiar *per capita* inferior a ¼ do salário mínimo. Implantado somente em janeiro de 1996, o BPC é concebido na esfera da assistência social, logo não exige contribuição para a Previdência Social, pois tem o custo integralmente financiado pelo Fundo Nacional de Assistência Social. O BPC atende a dois milhões e cem mil pessoas e movimenta mais de R\$ 9 bilhões. O BPC foi criado para evitar que a pobreza e a fome atingissem uma grande parcela de deficientes e idosos (14,5 % da população brasileira, segundo o IBGE).

O problema maior do benefício está no fato de que uma pessoa favorecida pelo BPC não pode trabalhar. Esse procedimento causa uma séria deformação social entre os deficientes visuais, fazendo com que a maior parte dos que recebem o BPC não busquem um trabalho formal para não perder o benefício. É compreensível a atitude dos que agem dessa maneira, principalmente nos dias atuais, onde as oportunidades de emprego são muito estreitas e a iminência de cortes nas empresas é real. A política que definiu as regras de cancelamento desse benefício também não considerou que uma pessoa deficiente demanda

---

<sup>155</sup> Notamos também na legislação uma forte influência do "Americans with Disability Act" e nas recomendações da U.S. Equal Employment Opportunity Commission, em especial no tocante à acessibilidade.

sempre um gasto maior que o de uma não deficiente, e assim, o fato de continuar ganhando o benefício quando trabalha seria como uma compensação à sua condição social.

Marrey Perez, dono da PGA (empresa de Tecnologia da Informação (T.I.) em São Paulo), e ex-gerente de operações da empresa Mobitel – que no passado contratou centenas de pessoas cegas (e que será estudada mais adiante nesse capítulo, ao focalizar o caso da empresa), reforça a idéia acima:

*Você começa a gerar estes efeitos perversos naquilo que deveria ser um mecanismo de promoção social e acaba virando uma política assistencialista, de manutenção da escravatura econômica da pessoa. Ao mesmo tempo que ele tenta manter seu benefício, ele não busca as oportunidades que poderia ter. Porque este benefício não poderia ser mantido para que ele pudesse evoluir muito mais tranquilo? Um dia, com sua evolução econômica, ele poderia decidir por prescindir deste benefício, e isso seria uma decisão moral. Ou você regulamenta a lei de forma que se ele crescer até um ponto, não precisa mais do incentivo. Isso na verdade chuta as pessoas para baixo da pirâmide social, e as mantém acorrentadas ali. (Marrey Perez – entrevista em 25/04/2008).*

Surgiram alguns movimentos de reformulação desse benefício, apesar de algumas sérias restrições, na esfera do ministério da Previdência Social. Recentemente foi aprovada uma emenda que garante ser possível solicitar novamente o BPC, caso a pessoa deficiente perca o emprego. Na prática, entretanto, o processo é demorado; o trabalhador passará vários meses até que ele seja julgado e aprovado e, novamente, a pessoa deficiente não aceitará ter sua carteira assinada.

Concluindo, a quantidade de leis gerais para defesa dos direitos das pessoas com deficiência é enorme. Para sua aplicação e disseminação, em 1989 criou-se um órgão federal, ligado ao Ministério da Justiça, a Coordenadoria Nacional para Integração das Pessoas Portadoras de Deficiência (CORDE), cujo dever é assegurar às pessoas portadoras de deficiência o pleno exercício de seus direitos básicos, entre eles, à educação, à saúde, ao trabalho, ao lazer, à previdência social, entre outros.<sup>156</sup>

---

<sup>156</sup> Um resumo da enorme legislação pode ser encontrado na coletânea publicada pela CORDE denominada "Pessoa Portadora de Deficiência – Legislação Federal Básica – 2007".

#### **11.4 – Se a lei traz tantas vantagens, por que é tão difícil incorporar um cego à rede de uma empresa?**

Até hoje, sempre foi reduzido o número de pessoas cegas com reais oportunidades de trabalho em empresas, basicamente exercendo atividades que não precisem essencialmente da visão, nem de habilidades complexas ou mesmo de nível escolaridade. Nesse processo, há normalmente, a intermediação de entidades assistenciais (hoje em dia, papel exercido pelas ONGs e OCIPs)<sup>157</sup>, que promovem o contato com a empresa e oferecem cursos de preparação para os candidatos a vaga, geralmente atividades simples – como a de telefonista e operador de câmera escura. Em muitos casos, para que as portas das empresas se abram a uma pessoa cega, há necessidade da interferência "externa" de outros tipos de entidades (como o Lions, o Rotary e a Maçonaria, entre outras), conforme ilustrado no depoimento de Luiz Carlos d'Angelo, no item 6.2 desse trabalho.<sup>158</sup>

A necessidade do apoio dessas instituições no processo de alocação de cegos no trabalho pode parecer um exagero ou intromissão inconveniente. Mas não se pode fugir à regra de que, embora existam muitos cegos aptos em termos de escolaridade, com grandes habilidades e potencial criativo extraordinário, geralmente o que predomina ainda é o despreparo, tanto na cultura formal ou geral, quanto no treinamento especializado, para exercer qualquer atividade que não seja essencialmente repetitiva.

A falta de preparo com certeza é muito importante, mas existem outros problemas igualmente significativos. Pela análise de mais de duzentas correspondências das listas de discussão dosvox-l@listas.ufrj.br e voxtec@listas.ufrj.br, chega-se à conclusão de que nas empresas o lugar-comum nos depoimentos é a falta de *know-how* em saber aproveitar o potencial de um deficiente visual na atividade laboral. Fato esse bem ilustrado numa longa carta enviada ao projeto DOSVOX, anexada a um e-mail de um amigo – pois seu autor estava, na época, apenas começando a usar o computador – da qual destacam-se alguns trechos:

---

<sup>157</sup> Hoje em dia, as Organizações Não Governamentais (ONGs) e as Organizações Civas de Interesse Público (OCIPs), vem exercendo um papel muito ativo na atividade de treinamento e colocação profissional de deficientes, até mais atuante do que as instituições de amparo. No Rio de Janeiro, a entidade mais atuante é o Instituto Brasileiro dos Direitos da Pessoa Deficiente - IBDD. Para maiores detalhes sobre a questão de responsabilidade social e o papel das ONGs, sugerimos (IBDD, 2004)

<sup>158</sup> Para os cegos vale também a regra do Q.I. (Quem Indica).

*Há alguns anos atrás, com a chegada da Ferro Norte em nossa região, o município de Alto Araguaia foi privilegiado com a vinda de várias indústrias e conseqüentemente havia muitos empregos para a população. Seguro de que desta vez seria diferente, através do SINE fiz o curso cédula de emprego pela fundação Getulio Vargas e no mesmo fui destaque apontado como o perfil perfeito de funcionário para as ditas empresas, segundo a psicóloga monitora do curso.*

*Por esta via, fui direcionado a fazer muitas entrevistas de emprego e destas passei praticamente em todas as fases, mas... na hora da contratação eu era sempre dispensado, pois chegavam sempre a único consenso: era de preferência optar por outro candidato, pois seria difícil que a empresa se adaptasse às minhas necessidades especiais e, por conseguinte 96% dos meus colegas cursistas foram aprovados nas respectivas vagas. (Jenner H. L. Alencar, de Alto Araguaia-Goiás, por email, em 9/11/2006)*

Nota-se aqui a ocorrência de uma visão comum preconcebida, isto é, um deficiente visual que, independente de seu potencial, exerça funções primárias. Não é raro que na iniciativa privada, as vagas disponíveis para deficientes se encontrem em a cargos que apenas exijam tarefas repetitivas, dirigidas para pessoas com pouca formação.

*... passado algum tempo, depois de minha formatura, o SINE voltou a me procurar, a pedido da maior indústria da região que é a COIMBRA. E lá fui novamente. Dessa vez fui entrevistado pelo chefe do RH da empresa, que por sua vez tinha um prazo para preencher a porcentagem de vagas para deficientes como determina a lei, senão estariam sujeitos a pagar multa. Depois de esclarecer-me sobre isso, o que eu já sabia, ele perguntou-me qual era o meu grau de escolaridade e depois da resposta, perguntou-me se eu aceitaria trabalhar na limpeza e minha resposta foi sim.*

Jenner é formado em Letras, mas tem visão subnormal e, portanto, é incapaz de ler informações sem o uso de uma lupa, com a cabeça à distância de poucos centímetros do papel. Durante o curso de Letras, optou por não aprender a usar programas adaptativos para cegos, provavelmente por razões de ordem psicológica, que o impediram de buscar um cargo onde o uso do computador fosse necessário.<sup>159</sup> Como não é "totalmente cego", o despreparo do profissional de recursos humanos da empresa para avaliação do candidato torna-se ainda mais explícito, como se percebe a seguir, ao desconhecer as características da síndrome causadora da visão reduzida, descritas no laudo médico obrigatório:

*Por conseguinte, passei por todo o burocrático processo de contratação e no meu primeiro dia de trabalho fui chamado pelo chefe do RH no refeitório da fábrica quando estava almoçando com duas pessoas contratadas junto comigo e que*

---

<sup>159</sup> Há notícia de que um outro candidato, com situação visual semelhante, foi admitido num cargo administrativo nessa mesma empresa com a justificativa de saber usar o computador.

*inclusive não tinham o segundo grau completo. Antes que eu entrasse no escritório, ele se levantou e lá fora mesmo me disse que eu não atendia às necessidades da COIMBRA e estava dispensado. Trabalhei meio período e por questão de minutos, quase tive a minha carteira de trabalho assinada pela primeira vez em todos esses anos.*

*Mais tarde, apurei os fatos e descobri que a enfermeira responsável pelo ambulatório da fábrica, que não passou nem perto de fazer oftalmologia, junto com uma funcionária do RH, formada em Letras, cometeu um pequeno erro de interpretação do meu laudo médico, que me desclassificou como sendo portador de necessidades especiais. Sendo assim, as duas pessoas que almoçavam comigo, estão trabalhando lá até hoje.*

Mais do que um erro de julgamento, há também registros de situações de despreparo até admitidas pelo profissional de RH, que embora reconhecendo que fato de o candidato enxergar um pouco, desconhece o nome da síndrome do laudo médico, preferindo, então, rejeitá-lo o candidato a buscar ajuda técnica para embasar seu julgamento.

*Em conversa posterior, a Sra. ... afirmou que nunca passara por uma situação dessas, pois a deficiência era um tema novo, não havendo por parte deles conhecimento algum. Nesse momento quando eu perguntei como eles chegaram à conclusão que eu não podia ou não reunia condições de exercer o cargo referido, a resposta foi o silêncio.*

...

*Não dou a ninguém, sejam médicos, psicólogos, entidades etc, o direito de decidir por mim. A única pessoa que pode dizer se eu posso ou não fazer alguma coisa sou eu mesma. (Maria Vilma Roberto, formada em Jornalismo, em entrevista ao site da Rede Saci em 06/08/2005).*

Os exemplos citados dão uma clara noção da dificuldade de encontrar um emprego, mesmo com uma formação acadêmica (os dois candidatos tinham nível superior). A revolta e a desesperança são resultados desse processo de seleção frustrada, em que as justificativas dadas parecem não resistir a uma hipotética contestação que usualmente não acontece. Isto poderia ser diferente, caso os cegos pudessem contar com grupos organizados e ativos (associações, entidades de proteção, etc.), que se mobilizassem para resolver esses tipos de problema, mas infelizmente, não é o que acontece, na maioria das vezes.<sup>160</sup>

---

<sup>160</sup> Para uma discussão mais profunda sobre este tema, sugerimos a leitura da referência o texto de Joana Belarmino de Souza (2001), “Associativismo e Política: A Luta dos Grupos Estigmatizados pela Cidadania Plena”.

Dos depoimentos colhidos para esta tese, depreende-se um empregador pode até contratar para atender à reserva de vagas, porém, conforme se percebe nos dois casos destacados, preferirá, na maioria das vezes, um deficiente "mais fácil". Numa comparação que seja completamente uniforme, a pessoa cega estará sempre em desvantagem ao competir com uma pessoa fisicamente normal, ou mesmo portadora de uma deficiência física leve. Preconceito ou medo de encarar uma situação desconhecida podem também ser elementos para explicar a situação de difícil empregabilidade dos cegos, mas isso exigiria uma análise de ordem psicológica, que foge ao contexto desta dissertação.

Na entrevista já citada anteriormente, Marrey Perez, destaca um exemplo corrente do comportamento das empresas, atualmente, para fazer cumprir a lei de cotas:

*Vou dar um exemplo de uma empresa na área de T.I. lá do Rio de Janeiro, com 2000 funcionários, e ela por lei tem que ter portadores de deficiência trabalhando. Fizeram uma contratação de P.D. e eu propus à mulher do R.H. "será que a gente não tem como fazer um esquema de aproveitamento de cegos?. Ela falou: "não pelo amor de Deus, aí a gente tem que mudar tudo aqui dentro. A gente não tem estrutura nem coisa nenhuma." Pra quê serve a lei de cotas atualmente? Serve para pegar aqueles portadores de deficiência física leve: amputados, pessoas que perderam um dedo, um braço, ou que tiveram algum programa formativo, que andam de muletas, mas que não têm grandes problemas de mobilidade e que não têm problemas nem intelectuais nem visuais. Então eles se adaptam tão bem como qualquer um e isso serve para a empresa cumprir cota.*

*Agora vê o incentivo às avessas: hoje em dia essa empresa em que eu dou consultoria no Rio de Janeiro paga às vezes salários mais alto a essas pessoas, porque ela sabe que essas pessoas podem se empregar em qualquer empresa e estão especulando sobre isso. Dizem assim "eu sou portador de deficiência, legalmente, ajudo você a cumprir cota, e não tenho problema de adaptação". Existem hoje empresas de RH especializadas em procurar portadores de deficiência leve para as empresas que estão sendo autuadas.<sup>161</sup>*

Após os fatos citados, parece improvável encontrar exemplos onde os cegos estejam num patamar diferencial, em que a avaliação da competência seja deslocada do nível formal para a habilidade individual, ou até acentuada pelas características de apuro de outros sentidos provocada pela cegueira. Existem, no entanto, situações em que isso se mostrou

---

<sup>161</sup> Conheço alguns casos de empresas que contratam deficientes para não fazer nada, inclusive através de concursos públicos, só para cumprir a cota. Muitos destes cegos têm bom nível cultural e sabem usar o computador, mas ficam nessas empresas sentados num canto, sem nada para fazer durante o horário de trabalho, sob enorme frustração. Algumas dessas pessoas são ex-estagiários cegos do Projeto DOSVOX, que no NCE demonstravam boa produtividade e são totalmente subutilizados nas empresas.

possível, como o projeto que visa melhorar a qualidade do vinho, em desenvolvimento na Espanha, pela Universidade de La Rioja.<sup>162</sup> O que chama a atenção nessa forma de agir é a associação do olfato dos cegos ao processo produtivo de vinho, estabelecendo novos parâmetros quanto à qualidade do trabalho dos deficientes visuais, e “a intenção é que os cegos cheguem a elaborar vinhos baseando-se nos processos químicos combinados com seus instintos”.<sup>163</sup>

O projeto, ainda em teste, prevê a substituição dos provadores tradicionais por deficientes visuais que, segundo o Professor de Enologia Gonzalo Gonzalo, conseguem detectar diferenças de aroma e paladar com mais antecedência que máquinas, o que permitiria corrigir, antes do produto final, as imperfeições do vinho. Gonzalo Gonzalo afirma também que é um imenso campo de trabalho que se abre naquele país, que tem na produção de vinhos um importante pilar da sua economia.

Uma opinião similar à do professor espanhol é dada por Marrey Perez, em relação à aplicação dessas soluções inovadoras no Brasil:

*Eu acho que a gente exercita muito pouco nossa criatividade, buscando para desenvolver outros outros nichos de atuação em que às vezes o cego possa até ser mais eficaz do que outra pessoa. De repente, para degustar vinho ele pode ser melhor do que outra pessoa, para verificar na polícia técnica os ruídos atrás de uma gravação telefônica, ele vai ser melhor do que outra pessoa, pela maior capacidade de discriminação sonora, palatal e tátil mais desenvolvidas. Então cabe a todo mundo, ao p.d., à sociedade, a todas as pessoas envolvidas, exercitar essa criatividade, e ver quais as funções em que ele tende a ter vantagens sobre os outros. E porque não instrumentalizar e potencializar esta função para ele?*

Outros exemplos, que reafirmam a adequação dessa linha de raciocínio, indicam que diversos músicos (como Sérgio Sá, Kátia e Bebeto)<sup>164</sup> têm trabalho garantido pelo ouvido e talento privilegiado, aguçado (ou não) pela cegueira; há também muitos locutores de rádio (Marco Aurélio e J. Martins, do Sistema Globo de Rádio e diversos outros nas rádios do Interior), cujo tom de voz é de uma incrível precisão. Permanece a dúvida, entretanto, se não são casos isolados, em que o talento artístico ou de comunicação é grande o suficiente

---

<sup>162</sup> <http://jornalnacional.globo.com/Telejornais/JN/0,,MUL592657-10406,00.html> acessado em 14/06/2008

<sup>163</sup> Parece haver um ponto controverso, do ponto de vista da Teoria Ator-Rede: o projeto parte do pressuposto, supondo natural, que a maior parte dos cegos terá desempenho diferenciado por seu olfato, o que não está comprovado.

<sup>164</sup> Não só os músicos de repercussão nacional como esses, mas muitas centenas de outros músicos cegos que trabalham na noite seriam também bons exemplos.

para superar as resistências dos atores/actantes das fechadíssimas redes de difusão musical e radiofônica, permitindo sua inclusão. Nesta análise deve-se atentar que a teoria ator-rede evita naturalização ou biologização, associando aos cegos características “essenciais”, ou que sejam aguçadas pela cegueira. Entretanto, esse possível diferencial é frequentemente utilizado como argumento positivo quando alguém resolve dar emprego a uma pessoa com deficiência visual.

No caso brasileiro, é importante frisar que praticamente todos são usuários frequentes da tecnologia computacional, em particular do sistema Dosvox (alguns também do Jaws e Virtual Vision), inclusive acompanhando seu desenvolvimento. A opinião desses cegos, coletada na Internet através das listas de discussão dosvox-l e voxtec, é quase unânime: em suas áreas de atuação, sem o uso intenso e a relação "parceira" com o computador, seu trabalho nessas empresas seria hoje impossível. A importância do Dosvox e dos outros produtos de informática para cegos está explicada em seguida.

### **11.5 – Primeiros passos da empregabilidade com tecnologia de computação**

No capítulo 8, destacou-se o aproveitamento de pessoas cegas nas atividades de programação de computadores em algumas empresas. Infelizmente, tal idéia não teve continuidade e, durante muitos anos, o número de programadores cegos praticamente não se alterou.

A idéia de trabalhar com computador surgiu em 1994, a partir do momento em que o DOSVOX começou a ser disseminado no Brasil. Este sistema, apenas criado com uma perspectiva educacional, visava prover à pessoa cega as funções de cunho pessoal do computador, tais como registrar informações, ler textos, organizar sua agenda, jogar etc. Não se preocupava em estabelecer nenhuma interface com programas já existentes, embora sempre provesse algum tipo simplificado de acesso às informações da tela, como a produzida pelos aplicativos comuns (leitor de telas).

Segundo Borges (1996), as primeiras aplicações profissionais do DOSVOX ocorreram na Embratel, em sua filial de Recife, que promoveu a reciclagem profissional de duas telefonistas cegas. Antigas funcionárias daquela empresa participaram de um curso ministrado pelo projeto DOSVOX, no Rio de Janeiro, com o objetivo de se adaptarem aos



desafios surgidos com o aumento da rede telefônica da empresa, onde faziam, essencialmente, a transferência de ligações externas para ramais internos. O computador facilitaria o trabalho das telefonistas em consultas de ramais, prestação de informações, registro de reclamações e pedidos feitos por usuários e funcionários da Embratel, simultaneamente ao uso do telefone. Um sistema de feedback sonoro para a mesa de PABX (composta por bipes e sensores) foi construído por um engenheiro da Embratel, e completaria os aspectos operacionais envolvidos na tarefa. A empresa acreditava que essa profissionalização poderia, posteriormente, acontecer tanto nas instituições destinadas a ensino de cegos, quanto nas próprias empresas, da mesma forma que é feita para funcionários comuns. Seu empenho, na verdade, não era institucional, mas fruto do interesse pessoal da gerência de Recife, sensível para projetos de cunho social, e sua promoção dentro da Embratel.

Infelizmente, a evolução tecnológica das mesas de telefonia, ocorrida um ano depois, contrariou os objetivos iniciais, prejudicando o projeto: a eletrônica das novas mesas já não permitia a agregação de circuitos para feedback sonoro, além de ter um visor de LCD que acusava detalhes da ligação, com nenhuma acessibilidade. Essas telefonistas ainda permaneceram por algum tempo com o sistema antigo, sendo depois transferidas para outra função na empresa e, mais tarde, aposentadas.

Apesar do fracasso final, pouco divulgado, o exemplo da Embratel repercutiu muito favoravelmente em outras empresas. Algumas, que já empregavam cegos como telefonistas, colocaram, a pedido deles, um computador, para dar mais qualidade ao trabalho e, hoje em dia, é comum encontrar, nas empresas, um telefonista cego usando um computador.

Outra consequência foi uma ONG no Rio de Janeiro (ECOS) decidir fazer um treinamento de telemarketing com pessoas cegas. Essa iniciativa mostrou-se mais complexa do que o esperado, segundo informações da diretoria na época do treinamento, Regina Kramer, que encontrou dificuldades, principalmente na falta de profissionalismo das pessoas envolvidas. Tais informações confirmam-se na entrevista concedida por telefone, em abril/2008, por Sueli Alves – participante do treinamento e, posteriormente, uma das primeiras cegas a trabalhar em telemarketing, no Brasil.

*Eu passei por algumas empresas e ONGs distribuindo currículos. Eu conheci a Regina Kramer, ela tinha uma ONG que na época se dedicava a orientar*

*deficientes e incluir no mercado de trabalho. Nós tínhamos lá cursos profissionalizantes, e numa destas eu ingressei nesse cursinho de telemarketing, através do SINE (Sistema Nacional de Emprego), enfim fui treinada. Sei que a gente tinha aula de português, cuidado nas expressões faladas, a questão da postura, aprendíamos como chegar no cliente, etiqueta. Este curso me deu embasamento.*

*Era uma turma enorme, uns 50, de níveis culturais bastante heterogêneos. Um dez pessoas tinham um nível mínimo para encarar um emprego, as outras pessoas eram bastante imaturas em tudo. Não tinham desenvoltura. Na verdade essa coisa do mercado de trabalho exige que você seja responsável, que você tenha assiduidade, as pessoas não tinham esta experiência, elas não eram capacitadas ainda para o mercado de trabalho, faltava muita coisa em nível de estudo, as pessoas também precisam ser muito maleáveis, eram pessoas consideradas bem brucas, sem nível nenhum, medíocres no sentido de média por baixo. Um 5 de nós foram classificados logo na primeira leva, nós fomos os privilegiados, e sentimos que essa coisa da cultura realmente conta, coisa que a maioria da turma não tinha.*

Esse curso de telemarketing não trazia, como premissa, o trabalho com o computador, e a ECOS não os possuía. Havia uma perspectiva de que a empresa de telecomunicações Mobitel, na qual Regina era consultora de RH para contratação de operadores (não cegos), viesse a contratar deficientes visuais para telemarketing. A necessidade de treinamento na máquina se tornou premente, e dois microcomputadores com DOSVOX foram instalados na ONG, visando promovê-lo aos participantes. Na época, não era comum um cego ter computador em casa, e os depoimentos sobre como o treinamento era realizado soam hoje estranhos, como fala Margareth Olegário em seu depoimento por telefone, em 4/5/2008.

*... eu já tinha feito um curso de telemarketing no Senac, sem escutar nada no computador. Lá na Regina o que eu fazia é um treinamento de palavras, de frases, sem o DOSVOX, era só digitação. O DOSVOX só foi instalado depois.*

*Aí surgiu a situação da Mobi, aí eu comecei a treinar, eu não tinha computador então eu treinava no teclado puro, sem computador. Nenhum feedback eu tinha, mas isso me deu uma segurança depois! Depois eu ia para a casa da minha prima, e digitava lá sem escutar nada, mas o computador ligado, todo mundo via o que eu digitava. Até hoje eu não sei por que eu não pedi para colocar DOSVOX na máquina da minha tia, sei lá, no momento o que eu achava mais importante era treinar.*

O novo contexto criado pelas ONGs, aliado à novidade do computador falante, alimentavam a esperança das pessoas, mas não havia nenhuma perspectiva imediata de trabalho. A Mobitel ainda era apenas uma promessa nesse campo de trabalho, mas mesmo assim, muitos cegos acreditaram e investiram seu tempo nesse treinamento.

### **11.6 – O caso Mobitel**

O Eng. Marrey Perez foi o responsável pela implantação do maior programa de trabalho voltado para deficientes visuais do Brasil, realizado a partir de 1995 na Mobitel, empresa da Portugal Telecom, com prestação de serviço de mensagens utilizando "pagers". A motivação para, durante muitos anos, muitas de suas atividades e de sua esposa Lucila destinarem-se à promoção de pessoas cegas, decorre de vivência pessoal: sua filha única, Ananda, é cega e, com oito anos na época, foi uma das primeiras usuárias do DOSVOX. Na entrevista gravada em 25/4/2008, Marrey descreve o início do processo:

*A Portugal Telecom criou junto a Telefonica, a partir da experiência europeia, junto com a ONCE, um programa de aproveitamento de deficientes visuais para digitação de mensagens no serviço de pagers. Era um ramo interessante de telemarketing, extremamente simples, que não exigia aquele sistema de menus que o CRM dá para o operador de telemarketing normal, no qual ele vai navegando e seguindo um script na tela para interagir com o cliente. A mensagem no pager, a pessoa liga, pede o número do pager, digita o número, aparece uma telinha, fala para a mensagem, digita a mensagem dá enter, boa tarde e tchau. Isso foi mais ou menos 94, em 95 a gente começou a trabalhar com DOSVOX.*

Marrey desejava trazer esta atividade para a Mobitel, entretanto não era fácil executá-la, pois a Portugal Telecom usava as soluções de acessibilização da ONCE, que eram inexistentes no Brasil. A aliança com o DOSVOX seria, portanto, apropriada:

*A gente tinha esta intenção lá dentro mas não implementou num primeiro momento. Quando a Ananda começou a usar o Dosvox, eu liguei para você e falei "será que a gente não consegue colocar isso pros nossos atendentes"? A gente fez aquele jogo de pegar um headfone sério, colocar o dosvox numa orelha e o chamador na outra orelha, isso aí foi o que possibilitou o pessoal para operar.*

Não era uma idéia tão simples de implementar. A Mobitel usava, como base de operações, um computador de médio porte com UNIX e Free-BSD, ligado a um sistema de envio para as antenas e executando um software de controle de comunicações proprietário, conectado a cerca de duzentos microcomputadores emulando o terminal Digital VT-100. O

emulador usado era importado e de código fechado, inviabilizando adaptações. Uma inesperada aliança com meu passado técnico permitiu a criação da solução adotada, registrada no meu próprio depoimento, reproduzido na gravação dessa mesma conversa que tive com Marrey Perez, em 25/4/2008:

*Para nossa sorte, alguns anos atrás, eu havia prestado serviços na empresa carioca Embracomp, produzindo firmware para terminais de vídeo, tendo experiência em desenvolvimento de aplicações de comunicações seriais e de emulação, o que permitiu que eu escrevesse, adaptando um antigo programa fonte de um sistema operacional experimental criado no NCE [SOCO], escrito na antiga linguagem PLTI, uma versão de emulador em Pascal, compatível com o VT-100. A esse emulador foi agregada a síntese de voz do DOSVOX, e passamos a ter, então, um terminal sonoro funcionando, que após diversos ajustes, parecia suficientemente robusto e rápido para suportar a operação pretendida.*

Um programa fonte criado para um sistema operacional morto, escrito numa linguagem morta, torna-se um aliado poderoso, embora essas alianças pareçam absurdas na visão atual. O desenvolvimento do DOSVOX, entretanto, está repleto de situações inesperadas: soluções, que no passado não lograram aumentar suas escalas permanecem esquecidas na história da computação e, muitas vezes, são tomadas para base de criação de novas soluções.<sup>165</sup> Quando colocada por Marrey Perez, entretanto, a solução usando o DOSVOX aparece hoje como mágica, como caixa-preta (que não existia na época) e toda uma parte interessante da história se perde.

*Em Portugal, um braço da Fundação Telefonica, a Portugal Telecom, tinha toda a abertura para usar soluções deles, ferramentas que não havia no Brasil. Então o DOSVOX foi o que possibilitou que isso fosse colocado em funcionamento aqui. A aplicação que dividia o telefone numa orelha e a voz do computador na outra foi uma aplicação feita na Mobitel, pelos técnicos da Mobitel. ... Eu só peguei o DOSVOX, entreguei para o pessoal da área técnica, eles fizeram a aplicação que separava a voz do telefone da voz do computador, a gente pré-selecionou dois*

---

<sup>165</sup> Um exemplo de estranhas alianças com o passado é o Jogo do Barão, programa de simulação de investimentos em terras e plantações, escrito originalmente na linguagem Focal para o computador PDP-8 em 1971, que rodava também no PDP-11/10, no NCE/UFRJ, em 1975, quando eu era estagiário. Eu era na época apaixonado por este jogo, assim passei anos procurando este programa fonte, para implementar no Dosvox, mas somente em 2005 o encontrei na Internet, numa transcrição de uma Fita de Backup, guardada no Museu da Digital Corporation. Como Focal é uma linguagem morta e muito diferente de tudo que existe hoje, tive também que encontrar um manual do interpretador Focal para poder traduzir o programa. Como aprendi Focal, descobri que o fonte achado era uma versão de desenvolvimento ainda com erros, que corrigida, traduzida para Pascal e sonorizada, é hoje um dos jogos do Dosvox mais interessantes, em minha opinião.

*deficientes visuais e as meninas lá da operação começaram a treinar eles. Então em duas semanas eles estavam chegando na mesma produtividade dos outros.*

Sendo bem estrito, Marrey não pegou o DOSVOX, mas uma solução criada especificamente para a Mobitel, ou seja, um novo artefato tecnológico. A solução também não era uma aplicação, mas um headphone adaptado pela empresa representante da Latintel, fabricante de fones profissionais, com dois cabos e dois fones de ouvido (o usual é ter apenas um fone), um dos quais ligado à caixinha de atendimento e o outro, ao computador. Para o projeto DOSVOX, essa visão reducionista, apresentada em muitas situações – especialmente para a imprensa – mostra-se conveniente, pois são uma nova verdade criada "a posteriori", de mais fácil assimilação. Isso é comum quando se trata de soluções para aplicação da tecnologia DOSVOX em ambientes de trabalho, isto é, que elas sejam desenvolvidas e então incorporadas ao sistema, e não vice-versa, embora na divulgação e em depoimentos, o que apareça seja a caixa-preta DOSVOX. As imensas dificuldades técnicas desaparecem no depoimento, depois da solução criada: solução vira "softwarezinho".

*Era só colocar o softwarezinho e o DOSVOX e começamos a contratar. Daí na comunidade de cegos todo mundo se conhece, um contou pro outro, a gente abriu duas PAs no Rio de Janeiro também, lá também um contou pro outro, e o pessoal foi chegando.*

Como se percebe, a disseminação da solução foi rápida, porque os cegos, ainda hoje, possuem uma imensa rede informal de comunicação, antes baseada no uso do telefone. Essa rede pode ser explicada pelo processo de educação nas escolas especiais, onde muitos cegos estudavam e cujos vínculos de estudante permaneciam durante anos, criando um ambiente que provocava o fortalecimento mútuo pela informação.<sup>166</sup> Essa explicação não é totalmente convincente, pois ao verificar as pessoas contratadas, constatase que muitas tinham adquirido a deficiência visual após a adolescência e, saindo em busca de emprego, encontraram nas ONGs um possível caminho de empregabilidade.

---

<sup>166</sup> Em minha opinião, hoje a Internet, através das listas de discussão e dos bate-papos com texto e com voz, amplia imensamente a eficiência dessas relações, na medida em que permite a enorme expansão dos limites físicos do contato humano, por tornar quase nulo o aumento do custo da comunicação à distância.

Marrey usou toda sua autoridade técnica e seu imenso prestígio junto aos funcionários da empresa, derivado da sua reconhecida capacidade gerencial e técnica no âmbito da Mobitel, para inibir os questionamentos sobre a solução adotada:

*"... o pessoal sabia que eu tinha razão, que eu não fazia isso de sacanagem. E eles tinham aquilo que pediam, de instrumentação, de treinamento, de monitoração, de ajuda, a gente fazia das tripas coração para conseguir disponibilizar. Então o que a gente não tolerava era o pessoal que depois de ter as condições continuava com a coisa.*

Não havia total certeza de que a solução fosse viável, pois o elo mais duvidoso (rede) não era a tecnologia, mas o entorno criado para dar suporte à atuação dos cegos que, segundo a vivência anterior de Marrey em uma ONG (PRODV), mostravam sérias debilidades, que provocariam uma postura muito rígida de avaliação, como se depreende da intervenção de Lucila:

*O que você tem que dispor para o deficiente visual é diferente do esforço das outras pessoas, mas é a mesma coisa: você tem que dar os recursos para que pessoas evoluam no seu trabalho, tem que dar treinamento, que é diferente dos videntes: você tem que lidar com determinado software, com determinado tipo de coisas. O treinamento da equipe que vai trabalhar com eles, também é diferente: a gente tem que ensiná-los a lidar com os deficientes. Se depois de todo esforço ele não responde, o que você faz? O que você faria com uma pessoa que enxerga? Manda embora!*

Essa postura é completamente diferente da atitude assistencial, que existia na época, e convenientemente utilizada por alguns cegos, em sua atitude em relação ao trabalho, como conta Lucila:

*Eu vi, desde a PRODV, muito cego se aproveitar da condição de deficiência para conseguir vantagem a nível de governo, "eu vou me aposentar por deficiência, então eu quero mamar nas tetas do governo. Vocês têm que me respeitar. Tem que se abrir o mundo e eu tenho que passar, porque eu sou deficiente visual".*

Ao que Marrey acrescenta:

*Toda ação de integração social é uma via de mão dupla, ou ela não acontece. Você tem que ter a vontade do grupo social, no caso da empresa, da sociedade, da escola, em integrar aquele elemento. E você tem que ter essa vontade impressa e realmente comprometida com as pessoas. A gente conseguiu isso naquela época na Mobitel, em que cada pessoa se interessava e achavam a melhor coisa do mundo conseguir colaborar para ter um colega cego. Primeiro você tem que ter as*

*peessoas com essa vontade de integrar a pessoa portadora de deficiência. E da parte do portador de deficiência você tem que ter o comprometimento e a vontade de estar naquele lugar, de fazer aquele trabalho, de realizar aquela função como qualquer pessoa, ser feliz de fazer aquilo. Quando isso existe, a coisa tem uma espiral positiva muito grande.*

...

*Você tem que ter a disposição ideológica das pessoas de conviver, de promover inclusão, e tem que ter um programa para fazer o deficiente ver que ele não está fazendo aquele trabalho porque a gente é bonzinho ou quer fazer caridade, mas porque a gente enxerga ele como uma pessoa talentosa, e que tem aptidão, vontade e disposição, ele é benquisto - como qualquer outro.*

Em outras palavras, a integração de um cego, num ambiente de trabalho, implica um trabalho de tradução/translação que envolve tanto o deficiente visual, quanto a rede preexistente na empresa, composta por pessoas, artefatos e pelo ambiente físico. O cego deve se reposicionar, tornando-se coerente com o que a empresa espera e oferece para ele. Por outro lado, sem o esforço das outras pessoas, sem a adequação dos artefatos para realização do trabalho e de ajustes no ambiente, a inclusão não se dá, ou acontece com pouca coesão. No caso da Mobitel, o depoimento favorável de Sueli Alves mostra que essa integração foi conseguida com alguns cegos.

*Primeiro dia, fiquei apavoradíssima. Fui apresentada aos caminhos que teria que percorrer. Não fui a primeira cega, já havia alguns outros cegos trabalhando lá, mas fui uma das primeiras. Então já foram me apresentando, tipo fazendo uma orientação e mobilidade na própria empresa. "Nós vamos te mostrar os caminhos por onde você vai passar. Vamos te levar até a copa, me mostraram o que havia na copa, depois o banheiro, depois a plataforma toda".*

*O treinamento do programa foi na própria Mobitel. As meninas já tinham sido preparadas para me treinar. Eu já tinha o curso de DOSVOX já com digitação, pronta para encarar o mercado de trabalho. Chegando lá eu fui treinada pela Adriana, que também era deficiente visual e a Margareth, que também estava lá, e Marcos Valério. Na verdade eu primeiro ouvi como eles trabalhavam, depois eles me deixaram participar, eu peguei o headfone e passei a atender mesmo aos clientes. Demorou umas duas semanas, três no máximo para eu aprender tudo. Um trabalho super-repetitivo, bem robotizado. Eu gostava muito, era um prazer trabalhar lá. Foi meu primeiro emprego, eu valorizei mesmo, eu vesti a camisa da empresa e vamos embora.*

Mas nem todos se comportaram como ela. Muitos eram admitidos, mas não suportavam o rígido esquema montado, que pressupunha não ser uma empresa de caridade, mas sobretudo de produtividade e lucro. O operador cego devia provar que era muito bom, se possível melhor do que os videntes, ou seria demitido. Havia muitas exigências com os cegos que, assim como todos, eram monitorados e os requisitos bem altos.<sup>167</sup> As ligações eram gravadas e a qualidade verbal analisada por amostragem, observando-se a correção do português e os erros cometidos na datilografia. O trabalho de telemarketing, embora passivo (em que as chamadas são recebidas e não originadas do operador) é muito estressante, e a possibilidade de ofensas ou maus tratos é enorme.

*A gente fazia em 30 segundos a ligação, os ditos normais faziam em 40. A gente dava lucro para a Mobitel. O ... [nome omitido] fazia em 30 segundos. Mas não eram todos. Por exemplo, o ... [nome omitido] fazia em 38... 33. Nós éramos cobrados como os ditos normais. Nós passávamos por todo este processo de cobrança, e quando nós extrapolávamos, as pessoas chegavam e diziam "seu tempo está alto, você tem que melhorar".*

*Muitos não se adaptaram à realidade da Mobi, que era muito corrida. Você precisa ter aquele jogo de cintura, de traquejo. Se não tivesse, você realmente não conseguia alcançar. É um headfone com 2 fones. De um lado você escuta o cliente, do outro o computador, então você tem que estar preparada para isso, que é uma loucura. As ligações entravam automaticamente, tinha-se que atender com presteza, atenção, mas com muita agilidade. E muitos não se adaptavam. Aí as pessoas ficavam até o contrato de experiência (3 meses) e após o contrato eles diziam "olha você não atendeu às expectativas"... Então as pessoas iam...*

*Nestas empresas você tem tempo pra tudo, pra comer, para ir ao banheiro, é totalmente regrado. Eu reconheço que deixei um pouco a desejar, eu reconheço, trabalhei 3 meses e fui demitida. Eu contribuí para que aquilo ocorresse.*

Em seu ápice de contratação a Mobitel chegou a ter setenta operadores cegos, num índice de rotatividade compatível com o das pessoas videntes. O salário era bom e os benefícios grandes: setecentos reais por quatro horas de trabalho diárias, vale transporte e seguro saúde. O sonho dos jovens cegos era trabalhar na Mobitel, por isso muitos se inscreviam

---

<sup>167</sup> Cheguei a presenciar uma grave repreensão feita, na frente de todos os operadores, pela supervisora da Central do Rio a um operador cego mais lento que, fraudulentamente, fazia algumas ligações caírem, para não ter seu tempo monitorado prejudicado. Esse operador não ficou na empresa mais do que uma semana, após este evento.



em cursos de digitação com DOSVOX e, posteriormente, em treinamentos de telemarketing dados pelas ONGs e também pelo Instituto Benjamin Constant. A adaptação dos cegos ao trabalho era total e supõe-se que, se o modelo de comunicação por pager tivesse subsistido, ou ainda se algum modelo de serviço de telemarketing receptivo que não exigisse navegação visual em telas de script, fosse amplamente usado, essa atividade seria uma fonte inesgotável de trabalho para deficientes visuais.

O declínio da Mobitel deu-se com a entrada do Brasil na era da telefonia celular, a partir de novembro de 1990. Segundo informações da Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações), em 2002 ocorreram 1,7 milhões de acessos por celular no país, e em 2003 – apenas um ano depois – o país alcançou o número extraordinário de 43 milhões de acessos, uma trajetória impressionante de crescimento de uma tecnologia com presença em vários setores da sociedade.<sup>168</sup> Como a nova tecnologia incluía o serviço de mensagens (SMS), muito mais simples e barato do que o de Pagers, em poucos meses, o número de clientes reduziu-se drasticamente, e a empresa redirecionou seus negócios para fora da área de Pagers, demitindo assim todos os funcionários. Mesmo com a demissão já sendo prevista, muitos cegos sentiram uma reviravolta imensa em sua vida, com dívidas assumidas face ao bom salário recebido, como se nota no depoimento de Margareth:

*Eu estava esperando, mas fiquei meio perdida. Onde é que eu vou procurar trabalho? Isso me assustou.*

*Mas mesmo tendo me assustado, eu já tinha comprado internet para minha casa, fui comprando devagar, e mesmo sem emprego eu instalei a internet assim mesmo, eu fui treinando, eu pensei que iria aprender acessando a internet. Aí soube que o Serpro oferecia estágio, aí fui atrás disso. Aí quando surgiu um emprego, foi assim, um atrás do outro. Não fiquei muito tempo desempregada, se foram três ou quatro meses foi muito.*

O resultado do trabalho exercido pelos cegos na Mobitel era um cartão de visitas facilitando a busca de trabalho e confirmando a competência do deficiente visual. Não há dados muito confiáveis, mas, informalmente, correu a notícia de que praticamente todos os antigos operadores conseguiram trabalho, após a demissão. Em outras palavras, a atividade na Mobitel conseguiu transformar a imagem do cego em alguém que pode ser produtivo, e essa informação atingiu um número considerável de departamentos de RH de empresas,

---

<sup>168</sup> Dados colhidos em [www.anatel.br](http://www.anatel.br), no menu de Indicadores de 2002 a 2006. Acessado em 19/6/2008

que começaram a pensar em contratar cegos. O projeto DOSVOX participou de muitas reuniões, em grandes empresas de telemarketing e callcenter, que queriam entender melhor o processo de integração do cego a essas atividades.

Ao longo do tempo, entretanto, novas dificuldades apareceram, na medida em que as empresas, que pretendiam contratar deficientes visuais, descobriram a necessidade de investimento em adquirir "cara Tecnologia Assistiva" (um investimento de cerca de dois mil reais por pessoa a contratar), obstáculos que transcendia às soluções providas pelo projeto DOSVOX. Essas empresas não estavam interessadas em contratar o projeto DOSVOX para desenvolver nenhuma nova solução (só aceitavam se fosse gratuito), e queriam trabalhar com aquelas existentes no mercado. Conseqüentemente o índice de emprego em telemarketing e callcenter foi mínimo, após o fim das operações da Mobitel.

Sobre esta ótica, é válido tecer algumas considerações relativas a um fato relevante: o pequeno investimento financeiro da Mobitel no projeto. O sistema emulador de terminal foi um projeto de desenvolvimento não trivial que sofreu muitas alterações, tanto para tornar mais ágil a operação, quanto para prover feedback a novas funções introduzidas ao longo do tempo pela empresa na operação de telemensagens. Considerando o número de homens-hora envolvidos nessa tarefa, chega-se a um valor significativo. Quem pagou esta conta? Em última análise, esses recursos vieram do NCE, do Governo Federal, que o sustenta, e dos projetos especiais, que geram recursos extra-orçamentários para suportar o projeto DOSVOX.

O Projeto DOSVOX não se exime de críticas por, em várias situações, fornecer produtos de Tecnologia Assistiva a empresas, em particular à Mobitel, sem retribuição financeira. Por outro lado, num contexto de abertura de novas oportunidades, dificilmente haveria outra opção, pois naquele momento de quebra de paradigmas, as empresas não acreditavam ser possível a contratação de cegos, e qualquer custo adicional seria justificativa fácil para abandono do projeto, como confirmado por Marrey Perez:

*Eu acho fazer uma análise do investimento é papel de todo gerente de empresa, para gerar dívida, para gerar retorno. Se este investimento é tão grande que ofende a uma destas figuras, então a empresa vai optar por não fazer.*

Naquela época uma das causas da aceitação do cego na Mobitel foi o investimento mínimo em software e equipamento e, mesmo passados mais de dez anos do projeto, com a imensa

evolução tecnológica atual e a disponibilidade de várias soluções "turn key", a maior parte das empresas ainda não se dispõe a gastar com a implantação de Tecnologia Assistiva. O leitor de telas Jaws, por exemplo, defendido ardorosamente por muitos cegos (especialmente nas listas de discussão da internet), como a melhor opção para uso em empresas, custa quase quatro mil reais por computador investimento muito alto para a maioria das empresas ou repartições. Nessas circunstâncias, o projeto DOSVOX vem sendo insistentemente instado a prover soluções gratuitas, que modifiquem o quadro complexo, criado pelo ingresso de pessoas deficientes para atender às cotas dos concursos públicos a estatais e órgãos do governo. Um exemplo, é a mensagem de Eduardo Júlio para a lista voxtec, em 20/2/2005:

*Sejamos realistas. Quantas empresas estão dispostas a gastar 1600 dólares na licença para um jaws, ou 1500 reais num virtual vision para ver se um cego serve para uma determinada função? Particularmente, eu não faria isto. No meu entendimento, o monitvox aparece como uma luz.*

Sem a disponibilidade de tecnologia adequada não existiria o aproveitamento humano de deficientes nas empresas, e o quadro atual revela pessoas admitidas permanecendo por muito tempo em total inatividade, apenas para permitir à empresa o cumprimento da lei de cotas.

Para concluir, é impossível não salientar a transformação interior das pessoas cegas que passaram pela Mobitel. Todos tiveram um imenso ganho do ponto de vista social, porque aprenderam que um deficiente visual podia ser respeitado e cobrado, dedicar-se e ser premiado, errar e ser punido, ganhar e gastar, conviver em igualdade de oportunidades, ser aceito pelo valor intrínseco e não pela deficiência. Houve oportunidade de conversar com dezenas de cegos que trabalharam na Mobitel, e pode-se afirmar, com certeza, que o trabalho mudou sua visão de mundo, suas perspectivas e sonhos.

### **11.7 – Considerações sobre a Mobitel e exemplos similares**

O caso Mobitel demonstrou a possibilidade real de uma pessoa cega poder teoricamente, trabalhar numa atividade sob as mesmas regras de uma pessoa com visão. De certa maneira, as controvérsias clássicas mostradas abaixo e levantadas nas discussões, sempre que se fala em empregar deficientes, parecem pender a favor dos cegos:

- O cego trabalha ou dá trabalho?

- O cego dá lucro ou prejuízo?
- O cego produz igual, mais ou menos do que o não cego?
- Contratar um cego exige um investimento pequeno ou grande?
- O investimento num cego se paga ou não?
- A adaptação para receber um cego é grande ou pequena?

Para a Mobitel alcançar esse sucesso (provisório), mobilizaram-se vários atores/actantes, como o diretor Marrey, Lucila, o Projeto DOSVOX, Antonio Borges, a ONG Ecos, Regina Kramer, o software emulador de terminal sonoro, o sistema de entrada de dados, a Latintel, o fone de ouvido especial, o corpo técnico da Mobitel, supervisores de operação, a equipe de RH, a Portugal Telecom, a tarefa fortemente repetitiva de atendimento, sem esquecer, obviamente, deficientes visuais e outros, também atores/actantes, que se conformaram numa rede onde a necessidade de translações/traduições para agregação de novos elementos e conexões foi relativamente pequena, e com baixo custo financeiro.

Outras empresas ou instituições conseguiram efeito similar ao da Mobitel, com suas especificidades e redes bem distintas, cuja análise sociotécnica não será privilegiada nesse trabalho, mas com a presença constante de alianças ao projeto DOSVOX e resolvendo problemas de complexidade controlada:

- a) O Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro, a partir da inscrição de cegos em seu concurso público, resolve criar um telemarketing receptivo chamado "Disque Tribunal", usando uma tecnologia semelhante à da Mobitel. O projeto DOSVOX criou as adaptações e colaborou na implantação do serviço, integrado, mais tarde, ao Disque Justiça do TJ-RJ.

É interessante notar que após alguns anos, o DOSVOX foi substituído pelo software Virtual Vision, não tanto pela necessidade de ampliação de funções, mas por pressão dos cegos que lá trabalhavam de usar "alternativas mais ousadas de informática" [SIC], desconsiderando a possibilidade de conseguí-las no projeto DOSVOX. A empresa paulista Micropower, produtora do Virtual Vision, também realizou grandes adaptações no seu software para que ele pudesse atender aos

requisitos técnicos do serviço, mas, em contraste com a implantação inicial gratuita feita pelo projeto DOSVOX, foi bem remunerada.

Uma última informação importante, com base em experiência própria: a empresa que não contrata cegos dificilmente, pagará pela implantação inicial de Tecnologia Assistiva, mas pode vir a fazê-lo na medida em que os cegos se mostrem produtivos e estejam integrados a ela, quando a continuidade do serviço for ameaçada. Cabe ressaltar que o projeto DOSVOX não foi sequer comunicado pelo órgão sobre as dificuldades operacionais que ocorriam, preferindo, após consulta aos cegos, uma solução que "ampliaria os seus horizontes pelo acesso direto e completo ao Windows", razões que comprovam ser muito mais psicológicas que técnicas.

- b) A empresa Livraria Forense criou um telemarketing ativo para venda de seu produto "Revista Forense", uma antiga e cara publicação contendo a atualização da jurisprudência, destinada a escritórios de advocacia. Convencido por Regina Kramer, um dos sócios da Editora, participante de atividades sociais, resolveu colocar apenas cegos nesse trabalho. Para viabilizar a tarefa, o projeto DOSVOX foi chamado e criou uma solução que possibilitou a implantação de pequenos projetos de telemarketing utilizando operadores cegos, que o mantiveram em funcionamento por muitos anos na empresa. Os quatro operadores, ex-funcionários da Mobitel, chegaram a ter uma venda até superior à dos vendedores tradicionais da empresa, mesmo num trabalho extremamente exigente, do ponto de vista operacional, como demonstra a continuação do depoimento de Sueli Alves, que após a demissão da Mobitel, conseguiu um trabalho nessa empresa.

*Nós ligávamos para o cliente, o número de telefone e o nome já vinham no programa Telemark, era uma tela e a gente colhia os dados do cliente e íamos preenchendo os campos do programa. Era um formulário, onde tínhamos que preencher muitas informações umas trinta, que tínhamos que preencher muito rápido. O cliente e o DOSVOX falando junto, um em cada orelha, bem rápido com o sintetizador regulado pra falar com voz de Pato Donald para não confundir com a voz do cliente. Não tive problema de aprender o trabalho, mas tínhamos que ter muita agilidade no teclado. Mas como eu tinha trabalhado na Mobi, eu não tive nenhum estresse quanto a isso.*

Os cegos que trabalhavam na Forense vestiam-se elegantemente, e como era uma empresa, cujos donos são da alta sociedade do Rio de Janeiro, a imagem do empregado englobava sua roupa muito bem cuidada, conduta que não é comum entre a maior parte dos deficientes visuais.

*Com relação aos amigos, nossa, respondiam muito muito bem! Mas isso não era para todos os cegos, eu era respeitada na medida em que a gente se impõe, a forma como a gente se veste, as pessoas observam. Os ditos normais se limitam muito ao visual. As pessoas marginalizam muito, discriminam muito, se você não se veste bem, se não tem um comportamento sociável.*

Outros exemplos existem, variações dos exemplos citados, com sucesso maior ou menor, mas freqüentemente com fim abrupto, que relega, novamente, os cegos ao desemprego. No entanto, novas alianças são estabelecidas com as ONGs, novas oportunidades numa ou noutra empresa, fazendo com que eles estejam, mais uma vez, de mãos dadas com a tecnologia, que a cada dia permite – ou exige – que se portem como menos cegos – conforme foi visto –, na maneira de escrever, vestir, falar e sentir.

### **11.8 – Estudo de caso: Cegos no Telemarketing da SulAmérica de Seguros**

O objetivo desse estudo é mostrar que a obtenção da configuração favorável da rede não é o comum, e o rompimento de alguns elementos pode conduzir a uma situação que dificulte sua expansão, ou até mesmo provoque seu fim. Não é possível fazer uma generalização sobre o tema, pois as possibilidades e especificidades são infinitas, buscou-se um exemplo que sintetiza as dificuldades encontradas pelas pessoas cegas, ao tentar conseguir um emprego em empresas de telemarketing, como aceitar estabelecer alianças com atores pouco conhecidos, sem a certeza de que essas alianças serão sólidas o bastante para suportar as dificuldades que, a princípio, são completamente imponderáveis. Em outras palavras, a existência de "elos fracos" na rede<sup>169</sup> pode inviabilizar a manutenção de postos de trabalho para cegos nas empresas, ao longo do tempo. A SulAmérica é uma grande-empresa de seguros, que atua em dezenas de tipos de proteção (vida, saúde, automóvel, residência etc.). Sua revista de divulgação informa que, há muitos anos, vem contratando

---

<sup>169</sup> Uma rede é tão forte quanto o seu elo mais fraco.

deficientes (em especial pessoas com deficiências de mobilidade, como paraplégicos) bem integrados à empresa. Segundo informações colhidas junto a uma antiga funcionária do departamento de RH, que trabalhava na empresa em 2002 <sup>170</sup>, essa seção, na época, decidiu fazer uma experiência de contratação de pessoas cegas, num misto de ação social e de tentativa de ampliar as possibilidades para cumprir a lei de cotas de deficientes. Sem buscar orientação externa, o departamento fez uma tentativa de treinar e contratar "como experiência" uma pessoa com visão reduzida (que lia a tela com auxílio de um monóculo), mas que, embora com grande esforço pessoal, não conseguiu agir na complexidade do trabalho, apresentando baixíssima produtividade e alto nível de estresse.

Ciente da necessidade de orientação, e, informada dos resultados obtidos na Mobitel, a empresa chamou o projeto DOSVOX para levantar as possibilidades existentes e sugerir algumas soluções passíveis de adoção. Duas pessoas ligadas do projeto DOSVOX (eu e Bernard Condorcet) visitaram vários setores, onde a complexidade do atendimento ficou comprovada: na empresa, a quantidade de sistemas era da ordem de muitas dezenas, pelas inúmeras atividades exercidas. Possuía vários sistemas desintegrados e fazia uso de diferentes tecnologias (terminais alfanuméricos, Planilhas Excel, bases de dados Access) construídas pelo pessoal do Marketing, em campanhas relâmpago (sem análise formal de sistemas), informações contidas em textos Word e no correio Lotus Notes. Tudo na empresa mudava muito rápido, o que era a justificativa gerencial para que as soluções aparecessem em pouco tempo, a maioria sem uma análise formal. Na ponta da cadeia, estavam os operadores de telemarketing, convivendo com grande mutabilidade e grande complexidade operacional (bem maior do que o encontrado em outras empresas visitadas).

Os operadores, muitos deles novos na empresa, executavam concorrentemente quase uma dezena de sistemas em janelas superpostas na tela, numa situação de estresse, claramente perceptível. Apesar disso, havia alguns aspectos muito positivos, como uma preocupação institucional com ergonomia (afinal era uma companhia de seguros, já processada por diversos funcionários por problemas físicos adquiridos na empresa) e respeito à legislação trabalhista, o que pode explicar seu interesse em obedecer à lei de cotas.

---

<sup>170</sup> Nome omitido, a pedido.

Logo de início, ficou muito claro o desafio extraordinário para o Projeto DOSVOX conseguir adaptar o ambiente e treinar um cego para trabalhar num local tão desafiante, mas que, se vencido, abriria centenas de portas, não apenas na SulAmérica, mas em toda sua rede associada (hospitais, corretoras, perícia etc).

Em consenso entre a gerência de operações e o projeto DOSVOX, escolheu-se uma aplicação mais lenta de atendimento a corretores, e com número de serviços relativamente pequeno. O sistema de telefonia em uso não separava ligações (ou seja um recepcionista tinha que atender vários sistemas para resolver distintos problemas, no mesmo número para discagem), logo decidiu-se que qualquer demanda extra ao trabalho com corretores seria transferida, manualmente, para outro operador. O sistema para atender aos corretores (R1) rodava num computador de médio porte (HP) que utilizava uma interface de telas alfanuméricas, executando num emulador de terminais.

Esse ambiente R1 parecia permitir uma fácil aliança com o Dosvox, repetindo a solução da Mobitel. Entretanto o DOSVOX teve que se traduzir/transladar, porque o emulador, em questão, era de um terminal com características muito diferentes (um terminal HP) e assim o VT100 deveria ser completamente reescrito. A documentação sobre esse terminal era muito precária e um processo de engenharia reversa foi utilizado para descobrir as suas especificidades. Uma vez traduzido o protocolo, realizaram-se muitos testes operacionais de simulação (que não incluíam cegos), mas a decepção foi perceber que as telas eram absurdamente complexas, contendo mais de vinte campos dinâmicos, localizados em posições variadas na tela, sem obedecer a nenhum padrão lógico. Um cego não conseguiria executar uma tela em menos de dois minutos, precisando acessar um campo em até dois segundos, tempo que se levaria para enxergar uma informação. Mais mudanças no código foram necessárias, inclusive com a construção de um sistema de macros para acesso direto a campos.

O acesso quase instantâneo, provido sem dificuldades pelo olho de um operador não cego, seria simulado pelo uso de códigos acionados por teclas de alternância (teclas apertadas em conjunto com a tecla ALT), que deveriam se manter coerentes, quando as informações eram correlatas em telas diferentes. Por exemplo, para ler o campo de nome numa tela X, o cego apertaria a tecla ALT-N; numa outra tela Y, para ler o nome, que provavelmente estaria em lugar diferente, também apertaria o mesmo ALT-N. O emulador



terminal criado era quase um olho biônico para o cego, interagindo com a memória de vídeo e executando uma máquina de estados para oferecer ao cego uma caixa reduzida de opções.

Além disso, um outro aliado, fundamental no processo, seria o próprio supervisor de operação, que deveria facilmente montar um conjunto de macros para o operador cego. Como as telas mudavam a cada dia, se não houvesse alguém dentro da empresa para fazer isso, tudo estaria perdido.

Uma operadora que, no passado, tivera um desempenho exemplar na Mobitel – Margareth Olegário – foi escolhida então, pelo seu perfil superior, em relação aos companheiros candidatos a uma vaga em telemarketing destinada a cegos. Ela possuía curso superior, voz suave, fluência verbal e muitos outros atributos favoráveis. Tinha sido uma das melhores operadoras da Mobitel, com muita rapidez na digitação, e memória muito desenvolvida, habituada a decorar complicadas informações. Após um breve treinamento, Margareth começou a usar o sistema, inicialmente com a ajuda de um orientador, mas logo independente para operação solitária. Poucas semanas depois, a gerência notou a rápida adaptação de Margareth Olegário (através de medições automatizadas do sistema de telemarketing), supondo-se que poderia enfrentar desafios maiores. Passou, então, a atender novas aplicações, ainda dentro do sistema R1, com aumento no número de macros, havendo, portanto, necessidade de alianças constantes com colegas para gerar novas macros para ela, já que o trabalho tornara-se excessivo para a supervisão. Aos poucos, Margareth passou a atender vários sistemas, se mostrando menos eficiente do que a maior parte de seus colegas, mas ainda dentro de parâmetros de aceitabilidade.

Após alguns meses, decidiu-se que Margareth acessaria também sistemas fora do R1, criados em Microsoft Access. Novamente, ficou claro para os supervisores de operação que não havia ferramental adequado para uso do Access e, mais uma vez, procurou-se a aliança do Projeto DOSVOX, como um pedido de socorro de Margareth para tentar manter seu emprego. Como resposta à demanda, foi construído um sistema de apoio à pesquisa em bases de dado Access, mas os resultados foram precários, pois a solução tecnológica mostrou-se insuficiente para atender à complexidade do problema. Decorridos alguns meses, a SulAmérica concordou em comprar um software específico para acesso ao

ambiente Windows, o leitor de telas Jaws, caro sistema de acessibilidade, e com ele Margareth finalmente conseguiu executar seu trabalho, embora precariamente.

A cada dia novas funções eram incorporadas ao trabalho, porém, o Access não seria suficiente, pois precisaria interagir com o sistema Lotus Notes, usado para troca de mensagens na empresa e com o Microsoft Word. A característica repetitiva não existia mais, e como tudo mudava constantemente, mais tecnologia era tomada em aliança que, juntamente com o esforço de Margareth, venciam cada dificuldade, continuando a se expandir. A maior parte das traduções/translações não era realizada com seres humanos, embora estivessem empenhados em ajudar, e o faziam quase sempre. As ferramentas computacionais, no entanto, tinham que ser traduzidas/transladadas com incrível frequência e, para isso, a presença do projeto DOSVOX era muito constante.

É importante frisar que Margareth é uma pessoa muito bonita fisicamente, com uma voz doce, o que encanta aos que a escutam. Com educação e sensibilidade, mas exibindo um espírito indômito, ela conseguiu que o Projeto Dosvox atendesse gratuitamente a SulAmérica por vários anos – uma tentativa de cobrar pelas visitas foi gentilmente rechaçada pela companhia. Ela sempre conseguia cativar amigos, que se tornavam aliados contra os ataques a seus resultados, quando questionados. Por conta do esforço, percebido por todos, além do maravilhoso trato pessoal, a gerência imediata não deixava transparecer para as esferas superiores as dificuldades de Margareth.

Para substituí-la em suas férias, outra pessoa cega com muita prática foi contratada, Sueli Alves, que, aprendendo rapidamente com Margareth, apresentou desempenho tão satisfatório, que as revistas de divulgação da SulAmérica ainda a mostram, hoje, como um exemplo de superação a ser seguido. Infelizmente, embora essas reportagens representem um prêmio para as moças cegas, nas avaliações funcionais, elas ficavam sempre abaixo das colegas, pois não havia peso compensatório pela menor produtividade decorrente da cegueira, e o valor do marketing da revista de divulgação da companhia também não era contabilizado.

Constatou-se que, ano após ano, Margareth e Sueli não tiveram progressão funcional e a SulAmérica, em pouco tempo, deixou de cogitar a contratação de novos deficientes visuais, resolvendo conservar apenas as duas funcionárias. Com toda prática, esforço e tecnologia, elas não conseguiram ter um desempenho equivalente ou superior

quando comparado aos companheiros que enxergam. As características do trabalho executado, altamente mutável e heterogêneo, infelizmente não goza das mesmas propriedades de adaptabilidade que as experiências anteriormente descritas e, assim, todas as alianças criadas com o Projeto DOSVOX, com a técnica das macros, com a tecnologia de síntese de voz, com as adaptações no R1, com os gerentes e colegas não são capazes de traduzir um olho humano. A rede de Margareth não conseguiu mais superar a cegueira, que resistiu, exibiu seus limites e provocou, finalmente, a traição há tanto esperada:

*Antonio... Uma coisa chata eu tenho para te contar. Fui demitida da SulAmérica. Eu fiquei doente por causa de tantas coisas acontecendo na minha vida, comecei a faltar e eles me chamaram para conversar: - Margareth, você tem faltado muito, e não está atendendo mais ao que a empresa esperava de você. Infelizmente, você está fora. – Eu já sabia, nem chorei na hora. A Sueli continua lá, ela é fora de série. (Margareth Olegário, por telefone, em 10 de julho de 2008)*

### **11.9 – Trabalho de cegos em empresas: incentivar ou punir?**

No exemplo da SulAmérica, surgiram as dificuldades devidas à mutabilidade do problema a resolver que impediram a manutenção/expansão da rede. Há, entretanto, casos muito mais difíceis, em que a rede não consegue sequer ser concretizada. Ao longo desses anos, o projeto Dosvox tem sido chamado para uma análise inicial, visando à inclusão de operadores cegos. As constatações abaixo foram obtidas revendo anotações particulares referentes a visitas oficiais do projeto DOSVOX, em tentativas de implantação de acessibilização em telemarketing, para viabilizar o trabalho de cegos nas empresas Atento, Claro, Embratel (Rio) e Telesoluções, sempre a pedido dos departamentos de RH das empresas. Em nenhuma delas a idéia, embora estimulada com ênfase pelas pessoas do RH, conseguiu se concretizar. Os principais problemas são recorrentes:

- a) O sistema de telemarketing de cada empresa é diferente. No caso de prestadores de serviço de telemarketing, uma mesma empresa pode ter rodando mais de cinquenta processos computacionais diferentes. Isso implica estudar as condições de acessibilidade de pelo alguns desses processos, depois escolher uma ferramenta de acessibilidade (ou construir uma específica para as necessidades da empresa), comprar e testar essa ferramenta, dar treinamento a um grupo piloto, avaliar o desempenho dos operadores etc.

- b) A solução de acessibilidade é relativamente cara, quando o DOSVOX não consegue atender aos requisitos. Segundo informações dos representantes, o Virtual Vision custa oitocentos reais por Posto de Trabalho e o Jaws, mil e oitocentos reais, valores que podem variar de acordo com a quantidade de Postos de Trabalho da encomenda).
- c) Dificilmente haverá pessoal na empresa capaz de dar suporte a problemas, quando estes ocorrerem em equipamentos com acessibilização para cegos, assim as estruturas atuais de manutenção, treinamento e suporte deverão sofrer alguma reciclagem.
- d) Algumas empresas possuem certos perigos para quem é cego, como desníveis enormes no piso e escadas íngremes sem corrimão, que devem ser isolados e, também é importante, prover alguma sinalização tátil ou guia nos corredores, elevadores, banheiros etc., para que a acessibilidade física seja garantida com segurança.

Em outras palavras: para um administrador ou para um gerente de T.I., um processo de contratação de cegos significa uma mudança tecnológica, que terá que ser implantada e mantida, e cujo custo, relativamente alto, não é garantia de sucesso. Basta a existência de algumas pequenas dificuldades operacionais para que o projeto não obtenha sucesso, a não ser que fortes compensações favoreçam sua aprovação, ou que fortes punições ocorram com sua reprovação. O modelo de cotas, estabelecido pela Lei 8.213/91, é uma tentativa de punição, ao prever que se a empresa não contratar deficientes será multada, e essa pena é muito maior do que o investimento na implantação da acessibilidade, aquisição de Tecnologia Assistiva e treinamento. A esse modelo, então, muitas empresas respondem com duas atitudes que visam minimizar sua perda:

- a) Ignoram a lei de cotas e usam artifícios jurídicos para adiar *sine-die* o obediência a ela. Em São Paulo, o Sindinstalação (Sindicato da Indústria de Instalações Elétricas, Gás, Hidráulicas e Sanitárias do Estado de São Paulo) e o Sintetel (Sindicato dos Trabalhadores em Empresas de Telecomunicações e Operadores de Mesas Telefônicas no Estado de São Paulo) firmaram, em 2006, um "pacto coletivo

de trabalho", disciplinando a contratação de pessoas portadoras de deficiência nos dois setores. Esse pacto foi anulado por uma liminar, concedida pela juíza Cátia Lungov, relatora do processo no TRT-2, que suspendeu os efeitos da cláusula segunda das convenções firmadas pelas referidas entidades sindicais, uma vez que estabeleceram em pacto coletivo a exclusão de determinadas funções para efeito da base de cálculo de que cuida o artigo 93 da Lei 8.213/91.<sup>171</sup>

- b) Acatam a lei de cotas, mas contratam certos tipos "adequados" de deficiência. Conforme exposto no depoimento de Marrey Peres (item 11.4), tal ação faz surgir os "agenciadores dos deficientes adequados", que buscam pessoas com deficiência leves para encaminhamento às empresas, minimizando a necessidade de acessibilidade e de Tecnologia Assistiva. Esses deficientes acabam valorizados em termos salariais, pois (abusando do sarcasmo) "*não exigem adaptação da sua empresa para serem usados*".

Criticar ou defender a lei de cotas, com base nessas afirmações, é uma tarefa difícil, pois sob uma visão parcial, ignora problemas complicados para as empresas, tais como a sua dificuldade de encontrar deficientes capacitados ou a relutância pelos deficientes beneficiários do BPC, que exigem a contratação de maneira informal.

Mesmo sem tratar especificamente de cegos, Marcelo Néri e outros fizeram uma análise para a Fundação Getúlio Vargas, denominada "Política de cotas e inclusão trabalhista das pessoas com deficiência"<sup>172</sup> (Nery et alli, 2002, pág 63), exibindo alguns números muito significativos, com base no censo de 2000 e da RAIS:

*Os dados revelam que se a lei que estabelece reserva de vagas de emprego para pessoas portadoras de deficiência fosse realmente cumprida, seriam gerados 518.012 novos postos de trabalho. Seriam as empresas com 1000 ou mais empregados as maiores geradoras de postos de trabalho, estas empresas poderiam gerar cerca de 310.081 de novas vagas para trabalhadores com algum tipo de deficiência. As empresas que têm entre 201 e 500 funcionários poderiam gerar 85.407 novos postos de emprego, enquanto que as demais empresas, que possuem de 501 a 1000 empregados poderiam fornecer 82.290 novos empregos aos trabalhadores com deficiência; as empresas com 100 a 200 empregados gerariam 40.234 vagas.*

---

<sup>171</sup> <http://ultimainstancia.uol.com.br/noticia/41637.shtml>

<sup>172</sup> Disponível em [http://www.bndes.gov.br/clientes/federativo/bf\\_bancos/e0002351.pdf](http://www.bndes.gov.br/clientes/federativo/bf_bancos/e0002351.pdf)

O problema, portanto, não está na lei de cotas, mas na fiscalização que permite a aplicação de artifícios, como os mostrados anteriormente. Segundo o site da Agência Brasil (Agência Brasileira de Comunicação), a partir de informações colhidas junto ao Ministério do Trabalho, em fev/2008, constatou-se:

*Duas a cada três vagas de trabalho que, de acordo com a Lei de Cotas (8.213/91), deveriam ser ocupadas por pessoas com deficiência não estão preenchidas*

...

*Em 2000 foram planejadas as primeiras ações de fiscalização e, desde então, começaram a surtir os primeiros resultados. Dados do ministério apontam que em 2007 foram contratadas 22.314 pessoas com deficiência em todo país, 12% a mais que em 2006.*

Atualmente os cegos vêm-se utilizando muito das cotas para os concursos públicos, pois significam a garantia de um trabalho vitalício e de um salário digno permanente. Muitos conseguem passar, embora não signifique pouco esforço, pois a concorrência com deficientes motores, em particular os paraplégicos – que têm inúmeras vantagens no ato de estudar, em relação aos cegos – em alguns casos é alta, e somente os cegos mais gabaritados são aprovados. Uma situação delicada ocorre quando o cargo é genérico, como "auxiliar administrativo", pois, embora não esteja explícito, uma repartição procura utilizar estas pessoas fundamentalmente para manipular e processar papel, com ou sem o uso associado de computadores. No momento em que um cego é aprovado para tal tipo de atividade as repartições que o recebem não sabem como ele irá trabalhar, pois computador até manipula, mas com papel é mais difícil: mesmo com instalação de scanner e programa OCR, o desempenho será baixíssimo. Conseqüentemente, ele é encostado a uma mesa num canto para nada fazer ou, então, sua atividade será o atendimento telefônico, causando-lhe uma enorme frustração. O Projeto DOSVOX tem muitos registros recentes de convites para ir a diversas repartições, com a difícil tarefa de migrar algum funcionário recém-concursado para algum lugar onde seu valor real possa aparecer – infelizmente, nem sempre uma tarefa bem sucedida, quando existe inadequação da pessoa aos requisitos do cargo ocupado.<sup>173</sup>

---

<sup>173</sup> Um exemplo recente (março/2008) é o da Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Angra dos Reis que tinha recebido um funcionário cego. Mesmo tendo declarado explicitamente no concurso que sabia usar o DOSVOX, ele não conseguia digitar com precisão seu próprio nome. Assim, todo planejamento de integração, feito pela chefia da repartição, incluindo a preparação psicológica dos colegas para receber um

Tanto para as empresas quanto para os cegos que buscam trabalho, o papel do Projeto DOSVOX, em relação ao favorecimento de empregabilidade, parece ter-se movido da posição de "atividade de pesquisa que visava mostrar que os cegos podiam ter novas alternativas de trabalho" para "fornecedor de tecnologia de acessibilidade e consultoria". A esta segunda alternativa é quase sempre adicionada a palavra "gratuita". Mas será que o papel social do projeto DOSVOX deveria ser transladado para incluir esta alternativa? É uma pergunta controvertida, cuja resposta, de acordo com o que foi colocado anteriormente no capítulo, tenderia a ser afirmativa. No entanto, não será esta a solução, pois há pontos de passagem obrigatórios na sua rede que explodiriam em sua capacidade de conexão, como, obviamente, minha própria participação e a infraestrutura do CAEC, mesmo que muitos milhões de reais fossem nela injetados.

Há soluções que parecem mais viáveis, como, por exemplo, redirecionar e prover recursos financeiros para que o projeto Dosvox consiga dar suporte a outras entidades que cuidariam dessa tarefa. CEFET, SENAC e SENAI são os candidatos apropriados a produzir e disseminar soluções. Outra possibilidade envolve a iniciativa privada – comércio de acessibilidade – já existente, que poderia trabalhar para colocar nas empresas suas próprias soluções para empregabilidade de deficientes (o que exige também soluções em recursos humanos), eventualmente trazendo, como consequência, a adoção de produtos estrangeiros em profusão, pois a geração industrial de produtos de Tecnologia Assistiva ainda é incipiente no Brasil. A terceira alternativa seria o investimento subsidiado visando à criação de empresas brasileiras de Tecnologia Assistiva, que realizariam o desenvolvimento, comercialização e treinamento de T.A. com valores menores do que os produtos importados, que se responsabilizariam pela expansão do mercado de trabalho para deficientes por meio da tecnologia.

A discussão está aberta.

---

cego, foi frustrado. Um funcionário do projeto DOSVOX foi contratado particularmente para treiná-lo no uso básico do computador, sem o qual não poderia trabalhar. Na prática isso representou um atraso de mais de seis meses para sua integração, e um custo inesperado para a instituição.

## 12 – A COMUNICAÇÃO ENTRE OS CEGOS, A INTERNET E O DOSVOX

### 12.1 – Introdução

Entre 1995 e 2000, uma série de ações do projeto DOSVOX possibilitou para cerca de quinhentos cegos o acesso à Internet. Segundo Marta Gil, socióloga, e uma das pioneiras na promoção social de pessoas deficientes, em reportagem para o Portal do Voluntário em 2007<sup>174</sup>, essas ações iniciaram-se com o projeto Rende/Reintegra, parceria da USP-CECAE, da ONG Amankay Instituto de Estudos e Pesquisas<sup>175</sup> e da Rede Nacional de Pesquisa, com financiamento da Fundação VITAE e da Fundação Telefônica, à qual o projeto DOSVOX se associou, e consolidaram-se pelo Projeto Intervox, criado como um subprojeto do DOSVOX. O projeto Rende/Reintegra e o fato de os cegos poderem acessar a Internet ganharam destaque na mídia, que não apenas registrou na forma de reportagens de jornais o lançamento do projeto, como, algum tempo mais tarde, mostrou os cegos usando o computador, com algumas das imagens divulgadas, em horário nobre, na televisão – por exemplo no "Jornal da Noite", com Lílian Witte Fibbe.<sup>176</sup>

A história mostrada na televisão é puramente um *flash* dos fatos, o produto final. O caminho percorrido até essa situação foi forjada com muitos elementos sociotécnicos, cujo registro praticamente se perdeu, existindo apenas como recordação na memória dos antigos usuários e organizadores e em relatórios internos do projeto Saci, Rede Nacional de Pesquisa e do projeto Intervox, de acesso e disseminação muito restritos. O que se pretende aqui resgatar é um pouco da história não contada.

Grande parte das ações pioneiras e inovadoras baseava-se na utilização de um “código” original, que implementou o que foi chamado de Serviço Rende, guia do usuário num sistema de menus em português, simplificando muito a preparação e envio de e-mails pelas pessoas cegas. Não se pode compreender como os cegos conseguiram acessar a

---

<sup>174</sup> <http://www.portaldovoluntario.org.br/site/pagina.php?idconteudo=462&entrevistasAnterioresPage=32>

<sup>175</sup> Marta Gil é a coordenadora desta ONG, destinada à produção e disseminação de informações que promovam a inclusão social e a qualidade de vida de segmentos sociais marginalizados. O Instituto Amankay foi apoiado financeiramente pelo Banco Mundial e pela Ashoka, entidade internacional que potencializa as ações de empreendedores sociais.

<sup>176</sup> <http://intervox.nce.ufjf.br/dosvox/filmes/lilian.ram>



Internet sem fazer uma análise da concepção e evolução desse Serviço Rende, que pode ser considerado uma órtese<sup>177</sup> digital cultural, indispensável na época para a entrada dos cegos na rede.

A barreira de ordem cultural que antes existia, inviabilizava o acesso dos cegos à Internet colocando-os frente a muitas limitações técnicas, comuns nos primórdios da Internet. Em outras palavras, as soluções criadas tiveram que conviver com a velocidade baixíssima de comunicação (de 1200 a 14400 bps tipicamente), indisponibilidade de canais físicos para conexão, pequeno conhecimento dos desenvolvedores sobre telecomunicações, infra-estrutura precária do software básico etc., aliados ao total desconhecimento dos futuros usuários cegos sobre o uso e importância da Internet. Essas barreiras só foram vencidas quando uma ponte foi forjada – o sistema Rende –, com pilares criados sobre a situação existente. Este sistema, baseado em menus, executava uma interação baseada em menus muito simples, tornando a operação do correio eletrônico similar a uma agência de correio comum, sendo assim facilmente aprendido por pessoas com baixa cultura de informática. Era também totalmente *offline* durante a preparação e leitura das cartas, e desta forma, permitindo manter pequenos o custo e tempo da conexão telefônica.

Na medida em que um número significativo de deficientes visuais pôde, finalmente, acostumar-se ao uso diário do correio eletrônico e das listas, firmou-se uma primeira geração do que se constitui hoje a rede de cegos na Internet, e o sistema Rende com seu programa principal (Discavox) caíram completamente em desuso na medida em que não atendiam a todas as opções que existem num sistema de correio convencional (como envio de figuras, programas, controle de recepção, etc.)<sup>178</sup>. Novas ferramentas foram criadas para o projeto SACI<sup>179</sup> (parceria da USP, RNP e NCE, com suporte financeiro dado pela Fundação Telefônica), que ampliou imensamente, em termos de quantidade e de qualidade de uso, a rede de usuários deficientes da Internet.

---

<sup>177</sup> Órteses são elementos utilizados para melhorar o funcionamento de um órgão (óculos são órteses). São diferentes das próteses, que são elementos utilizados para substituir órgãos que estão faltando ou foram destruídos (dentaduras são próteses).

<sup>178</sup> O serviço Rende, em 2000, foi totalmente desativado, e o programa de acesso (Discavox) foi substituído por um cliente muito mais sofisticado de correio eletrônico: o programa Cartavox.

<sup>179</sup> Ver [www.saci.org.br](http://www.saci.org.br)

Em resumo, nesse capítulo, pretende-se resgatar um pouco dessas esquecidas ações que disponibilizaram a Internet aos cegos no Brasil, assim como mostrar que, uma vez os cegos se apropriando da Internet no seu dia-a-dia, suas perspectivas modificaram-se. Certamente, muitos conflitos originaram-se a partir dessa apropriação, mas estes somente serão focalizados no próximo capítulo.

## **12.2 De que maneira o ciberespaço surgiu como uma opção interessante para os cegos no Brasil**

Segundo Carvalho e Cukierman (2004), a partir de 1984 os usuários de microcomputadores no Brasil, a exemplo do que acontecera nos Estados Unidos anteriormente, começaram a interligar e compartilhar suas máquinas, criando os chamados Bulletin Board Systems (BBS), estruturas de comunicação que usavam um canal alugado da Embratel para conexão a redes estrangeiras (BitNet, UseNet, FreeNet, etc). Esses BBSs disseminaram-se ao longo da década pelas principais cidades, a ponto de, no início dos anos 90s, existirem mais de uma centena deles ativos no País. Um dos BBS mais importantes foi o Alternex, criado no IBASE do sociólogo Betinho e do economista Carlos Afonso, que ganhou importância por sua perspectiva de terceiro setor (ou seja não exclusivamente acadêmica), tendo acesso através de um conjunto de programas conhecido como UUCP (Unix to Unix Copy) que permitia enviar comandos e intercambiar dados com computadores remotos, em particular, conectados à Internet.

No tocante à comunidade acadêmica, a FAPESP – notoriamente com mais recursos financeiros – antecipou-se e fez a primeira conexão à Internet em fevereiro de 1991, ligando-se à Energy Sciences Network (ESNET). O LNCC, a PUC, o NCE/UFRJ, no Rio de Janeiro, e a UFRGS, no Rio Grande do Sul, também o fizeram em seguida. O esforço das instituições acadêmicas e de pesquisa necessitava do apoio das agências governamentais, não só em termos de recursos, mas também nas articulações das ações, que culminaram na implantação da Rede Nacional de Pesquisas - RNP pelo Ministério de Ciência e Tecnologia, que vinha atuando desde 1988, com o objetivo específico de soluções

urgentes para articular e integrar os esforços em redes acadêmicas no país, que tendiam a seguir paralelo e independentemente".<sup>180</sup>

Tadao Takahashi, presidente da RNP nesta época, em conversa informal, dizia que  
*... estava preocupado com o pequeno número de usuários, quase todos herdeiros da BitNet, e estava buscando aplicações para popularizar e para dar visibilidade à Internet no Brasil.<sup>181</sup> Fiz uma viagem ao Japão, e lá tive a oportunidade de visitar umas escolas, e observar muitos jovens de escolas secundárias e também pessoas cegas usando computadores e a Internet, e imaginei que usuários como esses poderiam ser muito interessantes para a popularização no Brasil.*

*(transcrição de anotações particulares tomadas durante uma conversa com Tadao Takahashi durante um almoço rápido, no dia da assinatura do projeto Intervox, num pequeno restaurante próximo à RNP em Campinas, em 1996).*

Esses dois públicos alvo, então, foram escolhidos por ele para montar a estratégia que a RNP seguiu durante toda sua gestão administrativa. Especificamente, com relação aos cegos, Takahashi conseguiu apoio financeiro na fundação Vitae e apoio da Alternex e da primeira dama de São Paulo, Lila Covas, e criou o projeto Rende<sup>182</sup>/Reintegra que previa a instalação de computadores para acesso de deficientes visuais em bibliotecas Braille e em algumas entidades específicas destinadas ao apoio de cegos, como a Fundação Dorina Nowill. Cada instituição receberia um ou dois microcomputadores, cujo objetivo seria disponibilizar para pessoas deficientes visuais uma série de textos publicados por um grupo de pessoas, sediado numa pequena sala na USP, com supervisão da socióloga Marta Gil (Voluntario, 2007). O principal texto era um clipping da Folha de São Paulo, oferecido gratuitamente por esse jornal ao Projeto Rende. Os textos seriam armazenados num servidor Risc HP localizado na salinha da USP, e depois seriam buscados por meio de um modem de 1200 BPS, por pessoal treinado dessas instituições e disponibilizados para leitura no computador ou impressão em Braille. Para viabilizar a leitura dos textos por deficientes visuais, todos os computadores receberiam uma cópia do recém criado sistema

---

<sup>180</sup> Entre os nomes importantes da época, pioneiros do esforço de desenvolvimento das redes no Brasil citamos Tadao Takahashi, Paulo Henrique Aguiar Rodrigues, Edmundo de Albuquerque de Souza e Silva, Alexandre Grojsgold, Demi Getshko, Alberto Gomide, Michael Stanton, José Roberto Boisson, Tércio Pacitti e Ivan Moura Campos.

<sup>181</sup> Na época apenas a AlterNex, administrada por Carlos Afonso, fortemente ligada ao Ibase, do sociólogo Betinho, com sua missão de construção da democracia, combatendo desigualdades e estimulando a participação cidadã, cumpria um pouco este papel de disseminação para além do terreno acadêmico.

<sup>182</sup> Rende era um acrônimo para Rede Nacional de Deficientes.

DOSVOX, o único sistema existente que conseguia sintetizar português, embora não proveesse nenhum tipo de acesso à Internet.<sup>183</sup>

Havia também grande resistência dos gestores das instituições e escolas hospedeiras do projeto que viam nos computadores que seriam nelas instalados, uma invasão indesejável ao seu espaço, que além de tudo só possibilitariam o acesso a um número reduzido de deficientes visuais. Por conta destes problemas, ao fim do projeto de dois anos, diversos computadores desses locais de acesso ainda estavam na caixa<sup>184</sup>, e muitos dos que foram instalados permaneciam desligados ou eram utilizados para outros fins.

Apesar desta precariedade de resultados, Tadao conseguiu o seu objetivo. O projeto Rende/Reintegra foi muito noticiado pela mídia em São Paulo, bem-visto pelo governo Covas fazendo com que a RNP ganhasse visibilidade e credibilidade, com a simultânea implantação de outro projeto nada direcionado a cegos: a Internet em escolas de nível secundário.

Porém, embora política e financeiramente houvesse apoio, do ponto de vista tecnológico, o acesso dos cegos, no Brasil, ainda era só teoria, e a razão bem simples de entender: não havia programas (código), conexões adequadas nem pessoal treinado (peopleware) para suportar uma solução minimamente funcional de computação e telecomunicações que atendesse nem a um número muito reduzido de pessoas. O Dosvox, a ferramenta de acessibilidade utilizada, naquela época, não dava acesso à Internet, apenas fornecia a leitura dos textos, cuja captura para serem lidos somente poderia ser feita por um vidente. Em outras palavras:, o cego não tinha nenhuma independência, pois, na verdade, até seu acesso à sala com o computador era muito restrito, com a justificativa, até hoje muito usada nas escolas convencionais, para impedir o uso de alunos fisicamente normais:

*"não podemos deixar o aluno (cego) usar, porque ele pode quebrar a máquina".*

---

<sup>183</sup> É interessante notar que essas ações eram realizadas de forma completamente isolada do projeto DOSVOX, que só estabeleceu contato quase um ano depois do projeto Rende estar em andamento.

<sup>184</sup> Mostraram-me dois caixotes fechados com computadores novos da Compac, com rótulos de destino para uma certa? Se não quer dar o nome, explica Escola, que estavam na USP há meses esperando a autorização da direção da escola para serem enviados.

### 12.3 O complicado começo para, o DOSVOX, viabilizar o uso da Internet pelos cegos<sup>185</sup>

Vivia-se no início da década de 1990, um momento de deslumbramento em todo o mundo, principalmente entre os estudantes de graduação de informática da UFRJ, descrito assim por Lessig (2000):

*"Em meados dos anos 1990 – emergiu no Ocidente uma outra "nova sociedade", para muitos tão excitante quanto as novas sociedades prometidas na Europa pós-comunista. Primeiro nas universidades e centros de pesquisa, e então dentro da sociedade em geral, o espaço virtual se tornou o novo destino da utopia libertária. Aqui a liberdade em relação ao estado reinaria. (Lessig, 2000, pag. 4)*

...

*O espaço prometia uma espécie de sociedade que o espaço real nunca poderia permitir - liberdade sem anarquia, controle sem o governo, consenso sem poder. ... O clamor agora era que o governo não poderia regular o espaço virtual; que o espaço virtual era essencialmente, e inevitavelmente, livre."*

Tal deslumbramento era compreensível, especialmente da parte de Marcelo Pimentel, o estudante cego que estagiava no NCE/UFRJ e um dos primeiros autores de programas para o DOSVOX, capturado também por esse entusiasmo. Em depoimento por telefone em, 2/12/2007, contou:

*"Nesta época ouvi falar da Internet por meus colegas, que tinham acesso a ela através das estações SUN, que foram as primeiras máquinas que foram conectadas à rede no NCE. Os serviços mais usados por eles na época eram o MAIL, com o qual se correspondiam com pessoas do exterior, o LYNX, navegador em modo texto, o FTP (programa para transferência de arquivos) através do qual pegavam do SIMTEL muitos programas interessantes, e até o GOPHER<sup>186</sup>. Eles também mandavam mensagens para colegas em outras estações SUN através do TALK e do comando WRITE, ou usando TELNET e RLOGIN para acesso remoto a certas BBS<sup>187</sup>, como as lojas de CDs CDNOW e CDCONNECT "*

Na época, os programas para acesso a redes usavam tecnologia muito pouco dominada no NCE, e as estações SUN, que apresentavam maior arsenal de programas de

---

<sup>185</sup> Esse tópico se baseia em depoimentos gravados, pois quase nada do que falaremos em seguida foi registrado em artigo técnico ou mesmo reportagem de jornal. Essas informações foram recuperadas em anotações realizadas a partir de conversas telefônicas com Marta Gil, Marcelo Pimentel e Renato Costa, em diferentes períodos.

<sup>186</sup> Base de dados remota, acessada por menus hierárquicos, contendo textos sobre assuntos variados, em inglês.

<sup>187</sup> BBS (Bulletin Board System) e Gopher são sistemas anteriores ao http e à www, cuja interface é baseada em menus hierárquicos, sendo usados para acesso a informações de uso geral. O Lynx é um *browser* textual,

acesso à Internet, embora utilizassem o Sistema Operacional Sun Solaris, uma das implementações mais avançadas do Unix, não ofereciam nenhuma facilidade de acessibilidade para cegos (ou pelo menos, não as tinham instaladas no NCE). Assim, por alguns meses, Marcelo não teve acesso à Internet até descobrir um leitor de telas “shareware”, denominado TinyTalk, que possibilitava a leitura da tela do MS-DOS com um sintetizador de voz em inglês. A partir daquele momento, ele e outro estagiário cego, estudante de letras, Renato Costa, passavam horas usando um cliente Telnet para DOS, em conexão por uma rede Novell. Mandavam e-mails para alguns cegos nos Estados Unidos, que tinham conhecido por informações colhidas em algumas revistas em áudio para cegos, e acessavam FTPs na SIMTEL e em algumas BBS, com dicas dadas pelos colegas videntes de Marcelo, buscando informações e textos, tudo sintetizado através do TinyTalk. Algum tempo depois descobriram algumas BBS, o Gopher e, finalmente, o Lynx, e o acesso à Internet passou a ocupar quase todos seus dias.

Observando esses dois estudantes, ficou claro que o acesso a tais serviços poderia ser prazeroso e útil para muitos outros cegos. O passeio no ciberespaço trazia para eles exatamente o que Lessig, (2000, pág. 66) observa: uma mudança no significado de ser (ou não ser) deficiente.<sup>188</sup>

De um momento para outro, aqueles dois cegos tiveram seu horizonte cultural multiplicado por um fator enorme. Podemos avaliar melhor este momento “quase mágico” a partir do depoimento de Marcelo, por telefone em 2/12/2007, quando falou da intensidade das suas sensações naquela época:

*Imagine um jovem que acaba tirar a carteira e que começa a dirigir<sup>189</sup>, a ir a outros lugares rápido e com liberdade. Era assim que eu me sentia. Eu lia o JB Online, o primeiro jornal na internet, fornecido através do Ibase, usando o programa Lynx. Um amigo (Dario Mor) era um grande incentivador: ele me levou a conhecer a Blind News, ligada a uma BBS nos Estados Unidos, onde muitas notícias de tecnologia para cegos eram apresentadas. Em pouco tempo eu me tornei um "cego global", e isso era maravilhoso.*

---

anterior ao Mozilla, um dos sistemas mais usados quando a Internet ainda era essencialmente textual, e não era povoada pelas imagens e pela multimídia.

<sup>188</sup> No original: *It is more accurate to say that the space changes the meaning of the enabled.*

<sup>189</sup> É interessante notar que Marcelo faz aqui uma comparação com algo que ele próprio não vivenciou, pois ficou cego na pré-adolescência.

Porém, a solução com TinyTalk era ruim quando a informação estava em Português; funcionava como se um inglês, que não fale nossa língua, lesse um texto em português. O TinyTalk, por razões estruturais, também não permitia o acoplamento de outros sintetizadores, necessitando, assim, uma outra solução – como a programação de um utilitário de Telnet usando as rotinas de síntese do DOSVOX. Porém, não seria fácil resolver a questão, mesmo para uma instituição, na época relativamente forte em desenvolvimento de software básico (com projetos sofisticados como o Terminal Inteligente e sistema operacional SOCO, além do sistema de data-entry PRETEXTO)<sup>190</sup>, porque pouquíssimas pessoas no NCE dominavam a programação de redes em TCP/IP, e algumas simples tentativas de aliança do Projeto DOSVOX com elas se mostraram infrutíferas.

Outro detalhe tornava a solução mais difícil ainda de se conseguir: diversas incompatibilidades do Turbo Pascal, linguagem em que era desenvolvido o DOSVOX, com as bibliotecas TCP/IP existentes, desenhadas para uso em linguagem C. Em outras palavras, o Turbo Pascal, que facilitava a construção de programas com rapidez, como mostrado no capítulo anterior, por sua excelente interface de desenvolvimento, transformava-se num entrave, quando havia necessidade de acoplamento a outras linguagens ou sistemas.

A solução partiu da incorporação de aliados muito fracos, considerados inviáveis para um desenvolvimento de pesquisa "sério". Se não havia possibilidade técnica para interação com TCP-IP, seria usada uma comunicação serial ponto-a-ponto, que por sorte, ainda era mantida como uma opção de diagnóstico nos computadores SUN. Abaixo, meu depoimento, escrito em primeira pessoa, descreve as mambembes alianças com elementos não humanos, que tornaram viável a Internet para cegos no Brasil:

*Achei na sucata do NCE um antigo modem de 300/1200 BPS, e convenci o chefe do serviço de telefonia a instalar uma linha telefônica adicional para conexão ao nosso computador. Através dessa linha, Marcelo poderia ligar para um número de telefone usado para testes do suporte de sistema e que estava conectado a um modem de testes em uma máquina Sun. Por haver trabalhado como free-lance durante a década de 1980 para a empresa Embracom, desenvolvendo firmwares para terminais de vídeo, eu dominava bem a programação do chip de comunicação serial do IBM-PC (Intel 8051). Assim criei um pequeno emulador de "terminal VT-*

---

<sup>190</sup> Maiores informações sobre os projetos pioneiros do NCE podem ser achados no site [www.nce.ufrj.br](http://www.nce.ufrj.br)

*52" e anexei à rotina de escrita em tela o uso do sintetizador de voz de português que havia criado para o DOSVOX.*

*Tecnicamente falando, o emulador de terminal funcionou, mesmo com algumas situações de overflow nos buffers circulares, devido à velocidade reduzida da fala em relação à transmissão serial. Para acesso ao Lynx, era necessário mais do que um terminal burro, e assim, foi agregado o procedimento de controle do terminal DEC-VT52, um dos mais simples que havia no mercado. Assim, dentro de poucos dias, Marcelo e Renato já usavam esse software, batizado de Discavox, falando português, o que era muito mais confortável para ler e enviar e-mails e acessar o Gopher e a WWW com lynx.*

Marcelo Pimentel em entrevista por telefone em 2/12/2007, lembra que o Discavox foi aos poucos sendo fortalecido, pois através do feedback de seu uso, novas funções eram constantemente introduzidas, em especial no "modo lynx de operação", que dava maior agilidade à navegação em páginas hierárquicas em HTML. Toda essa facilidade de uso, porém, quando realizada fora do ambiente interno da UFRJ, implicaria num custo alto de telefone ou no uso compulsório na madrugada, pois a tarifação caseira de pulso único só vigorava no horário de zero às seis da manhã. Uma solução "pirata" surgiu algum tempo depois, quando se descobriu que a UFRJ estava ligada à Rede Nacional de Pacotes (RENPAK), com tarifação reversa e, com a obtenção de uma *senha de professor*, foi possível a Marcelo acessar a Internet em sua própria casa, a qualquer hora, usando o Discavox, sem pagar impulsos telefônicos.

Um primeiro embrião da rede de cegos fora criado, mas fazia uso de recursos muito frágeis, com os quais a rede não se expandiria: um modem de sucata, um emulador de terminal VT-52, um sintetizador de português falando inglês, a conexão particularizada para um certo ramal da UFRJ ou via RENPAK (esta última por meio de uma senha de uso restrito). O diálogo se tornava ainda mais difícil, na medida em que era necessário interagir com o *shell* do Unix, suas abreviaturas e idiossincrasias, cheio de códigos e abreviaturas difíceis de processar por qualquer sintetizador de voz, mesmo em inglês.

#### **12.4 - A construção da aliança entre o projeto RENDE e o DOSVOX**

Para expandir o número de usuários, fortalecendo tecnicamente os atores-rede envolvidos, muitos outros atores – hardware adequado, mais códigos e diversas pessoas – deveriam ser



agregados. Uma aliança começou a se configurar, a partir de uma reportagem lida na Folha de São Paulo, como descrevo num depoimento pessoal:

*Foi então que tive notícia sobre “um certo projeto Rende: cegos na Internet”, através de um texto do jornal que continha uma entrevista de Tadao Takahashi, que afirmava poder colocar 500 cegos acessando diariamente o jornal Folha de São Paulo e outros serviços, num prazo de dois anos. Eu fiquei tão abismado com a notícia que no dia seguinte, viajei 400 quilômetros no meu carro até São Paulo para ver essa maravilha de perto.*

*Que decepção: ao chegar à sala do projeto Rende, encontrei algo bem diferente do que dizia o jornal. Um ambiente técnico precaríssimo – o núcleo do projeto era uma pequena sala com duas pessoas: Valter Ponte, gerente do projeto e uma estagiária documentalista que editava os “clippings” do jornal. Na salinha ao lado, a socióloga Marta Gil, a principal mentora desse projeto social, atendia uma mãe de deficiente ao telefone.*

*Num canto da sala havia uma workstation HP com Unix, e duas linhas telefônicas ligadas a dois modems de 14400 bauds, um modem conectado à Alternex e outro disponível para acesso discado, uma terceira linha telefônica para atendimento pessoal, e quatro microcomputadores Compac com Windows 3.1. Num outro espaço, fora da sala, dois microcomputadores encaixotados que deveriam ter sido entregues, mas que a diretora de uma das escolas que iria recebê-los não queria mais, pois não podia disponibilizar professoras para apoiar o projeto.*

Naquele primeiro encontro, Marta Gil disse que seu grande esforço não se destinava a viabilizar o acesso direto pelos deficientes, mas criar uma base de dados (Thesaurus) com informações sobre temas relacionados à incorporação de qualidade de vida aos deficientes. Era importante poder prestar atendimento por telefone a seus familiares e professores, provendo a eles acesso a informações sobre saúde, educação e integração social. Na época, grande parte do trabalho ali realizado um ano após o início do projeto, consistia em quatro atividades:

- atender por telefone a pessoas buscando informações sobre como lidar com deficiência;
- cadastrar as pessoas atendidas;
- disponibilizar um clipping de notícias obtido com a Folha de São Paulo, que podia ser acessado por modem a partir dos micros, em umas poucas escolas, e lido ou impresso em Braille com Dosvox;
- geração e manutenção do Thesaurus.

Em resumo, o que fora divulgado não correspondia à realidade observada. Se o objetivo que era divulgado previa integrar quinhentos cegos a essa rede, o projeto parecia inviável com infra-estrutura tão precária, em termos de equipamento, comunicações, suporte e treinamento, com articulação muito frágil com as escolas, seus professores e diretores, e, principalmente, com a inexistência de software adequado para acesso.<sup>191</sup> As redes do DOSVOX e do projeto Rende, entretanto, apresentavam dificuldades e conquistas complementares: no DOSVOX, havia a precariedade de equipamentos e ausência de financiamento, mas um razoável conhecimento sobre programação e sobre interfaces computacionais para cegos; na Rende, uma rede estabelecida com muitas pessoas (usuários, financiadores e políticos) mas um mínimo conhecimento técnico e infra-estrutura inadequada para as soluções prometidas.

Três grandes empecilhos eram impeditivos para que as duas redes se articulassem, nessa época em que a Internet apenas despontava:

- a) Era enorme a distância física entre as instituições (UFRJ e USP), o que significava gastos inviáveis de viagens e telecomunicações.
- b) A única solução técnica existente, já testada e aprovada na UFRJ – a que envolvia o uso de um emulador de terminal remoto – seria inviável e absurda no local, pois só havia uma única linha telefônica conectada ao computador e outra, usada o tempo todo no atendimento por voz. Para implementar uma solução com aquela infra-estrutura, a linha conectada não poderia ficar ocupada por um usuário, mais do que uns poucos segundos de cada vez.
- c) Mesmo que a solução de conectividade fosse possível, não parecia nada simples treinar pessoas cegas, praticamente analfabetas em computação, para usar os serviços de Internet.

---

<sup>191</sup> Deve-se enfatizar que, o serviço prestado com as informações sobre deficiências era relevante e teve continuidade por muitos anos. Em 2002, Marta Gil recebeu o Prêmio Cláudia, que distingue as brasileiras com maior atuação pública por seu relevante trabalho à frente da Rede Saci, projeto que foi o sucessor do projeto Rende. O projeto Saci (Solidariedade, Apoio, Comunicação e Informação) hoje abriga um importante portal de Internet que, além das informações que anteriormente se organizavam no Thesaurus do projeto Rende/Reintegra, oferece também softwares adaptados a deficiências visuais e motoras e um centro de convivência virtual para usuários. Marta Gil se afastou em 2006 do Projeto Saci para se dedicar a novos projetos Sociais. O Projeto Saci foi transformado numa atividade institucional da USP em 2006.

Apesar dessas limitações, uma tentativa de cooperação entre o projeto DOSVOX e o projeto Rende parecia interessante aos seus participantes. A idéia seria criar um programa que conseguisse atender a uma chamada de modem, recuperar os e-mails do usuário, enviar outros e-mails e desligar em poucos segundos. A solução se estenderia no Rio (NCE) e em São Paulo (Rende), com o treinamento presencial e testes realizados por um número pequeno de cegos. Seria, assim, necessário configurar uma nova rede, composta por atores ainda frágeis, mas que demonstrassem ser possível a escalabilidade, a partir da qual parecia mais fácil convencer (deslocar as posições de) alguns provedores de Internet a implantar a nova solução, abrindo oportunidades de acesso para quinhentos cegos, o objetivo de Tadao.

A essência operacional era o processamento local, em que, primeiramente, digitavam-se cartas a enviar. O sistema então se comunicava rapidamente pelo telefone, transmitia as cartas digitadas, recuperava cartas recebidas, e desligava. Desta forma, uma conexão típica era inferior a um minuto. O uso de uma técnica simples de recuperação de erros no protocolo de comunicações (o protocolo de comunicações seriais -- XMODEM) compensaria a precariedade e erros da comunicação por telefone. O folheamento das cartas recebidas e a digitação de uma eventual resposta, obviamente, eram feitos *offline*, e preparados para transmissão numa próxima conexão.<sup>192</sup> O programa era dirigido por um diálogo com fala gravada, orientado para que uma pessoa muito inexperiente pudesse se sentir à vontade e segura ao interagir com o correio eletrônico.

Esse software foi implantado na RENDE/USP e no NCE/UFRJ, o qual também dispôs de uma linha de telefone para executar o serviço, mas apenas após as 18 horas. Depois de dois treinamentos presenciais, sete cegos já conseguiam acessar a Internet (dois em São Paulo e cinco no Rio). Eles foram convencidos a comprar os modems indicados pelos técnicos da RNP (US Robotics), na época os melhores em comunicações, embora caros e, com isso, garantir sua comunicação com o denominado Serviço Rende.

Renato Costa, antigo membro do projeto DOSVOX, por telefone, em 2/12/2007, relata:

---

<sup>192</sup> A solução técnica foi surpreendente, funcionando mesmo com os acessos telefônicos em quantidade insuficiente. Foi usada durante três anos e, posteriormente, com a entrada em funcionamento do projeto Intervox, chegou a atender, na RNP do Rio de Janeiro, a mais de duzentos usuários, com apenas cinco linhas telefônicas!

*Aquilo causou um alvoroço. As pessoas ficavam sabendo através de uma informação boca-a-boca por telefone e ligavam para o NCE para pedir uma conta gratuita. Eles nem sabiam muito bem o que era, mas todos queriam ter um e-mail, poder mandar cartas que eram transmitidas e chegavam instantaneamente. Não era fácil: mesmo a conta sendo gratuita, as pessoas tinham que comprar um fax modem para seu computador, pedir para instalar e aprender a usar. Se não fosse o serviço Rende, acho que seria muito difícil que os cegos tivessem conseguido o acesso em tão pouco tempo.*

É importante notar que os cegos que, primeiramente tiveram acesso, eram os mais bem aquinhoados financeiramente. Pois precisariam de um telefone e um fax-modem, que custava trezentos dólares. Renato lembra que:

*"... as tarifas telefônicas eram caríssimas. Usar de casa só depois da meia-noite e no fim de semana."*

Uma pequena rede se consolidava e os seus atores-usuários mostravam-se altamente mobilizados. Três dos actantes introduzidos fortaleciam a integridade da rede: um software, que usava um diálogo homem-máquina para analfabetos digitais, a comunicação, voltada para a precariedade da rede telefônica então existente, e um protocolo de comunicação muito simples, mas tolerante a falhas, que suportava uma comunicação razoavelmente confiável. Aos poucos, o serviço Rende tornava-se um ponto de passagem obrigatório na rede do DOSVOX.

Teoricamente, poder-se-ia expandir um pouco a quantidade de usuários, mas ainda seria impossível atingir os quinhentos cegos anunciados por Tadao Takahashi, sem a fortificação de dois elos muito fracos: a quantidade de telefones e o treinamento dos novos usuários.

### **12.5 – Um aliado poderoso é arregimentado e as redes se integram**

A disponibilidade de um número maior de linhas telefônicas era o entrave maior para o crescimento do Serviço Rende, e as primeiras tentativas de convencer alguns provedores, em particular o provedor Terra<sup>193</sup>, de alocar linhas telefônicas para o processamento de caracteres (ou seja, um procedimento arriscado do ponto de vista computacional) foram

---

<sup>193</sup> O projeto Dosvox foi convidado para apresentar o experimento Rende no Encontro Anual de provedores Terra, em Porto Alegre. Apesar da simpatia na recepção, o projeto foi rechaçado.

inúteis. A solução apareceu num encontro informal com Newton Faller (in memoriam)<sup>194</sup>, onde houve a oportunidade de apresentar brevemente o Projeto Rende e as dificuldades para expandir a base de usuários na solução criada. Ele fora mentor de vários projetos importantes, como o do computador brasileiro com múltiplos processadores, de um dialeto de Unix brasileiro (depois chamado Tropix) e era, na época, Diretor Técnico da RNP. Naquela situação, Faller agia como o porta-voz real da RNP, pois trabalhava diretamente com Tadao Takahashi (presidente da RNP), com forte influência técnica no Comitê Gestor da Internet que, me garan ao fim da conversa, apoiariam a iniciativa.

Com efeito, Faller levou a idéia ao Comitê Gestor, que aprovou o projeto, antes mesmo de ser escrito e, em poucos dias, foi homologado o apoio da RNP ao *Intervox: cegos na Internet*. A justificativa para Takahashi era a possibilidade de que aquela estrutura (rede), que era, naquele momento, desenhada, tornava factível o objetivo de incorporação de um bom número de cegos à Internet, o que não conseguira no seu projeto original.

Nessa solução, uma rede incorporando software, hardware e pessoas treinadas seria criada dentro de critérios de competência individuais do RNP, USP e NCE. A RNP daria o acesso a alguns servidores para pessoas cegas cadastradas, a USP, suporte logístico local, e o NCE entraria com o DOSVOX e outras atividades, como treinamento de usuários.<sup>195</sup> O projeto foi formalmente escrito, juntamente com Maria Irene Sá, reconhecida profissional de Telecomunicações, e contemplava a idéia de usar os pontos de presença (POP) da RNP, que possuíam um certo número de linhas telefônicas com modems, para implantar o serviço Rende e o acesso discado convencional, para acesso a estações via emulação de terminal. A figura 9.1 mostra a arquitetura proposta.

O projeto foi inicialmente implantado no Rio de Janeiro. Um servidor SUN (curiosamente denominado “quindim”) do CR-RJ da RNP alocado para o serviço RENDE, e três das doze linhas telefônicas (posteriormente seis) disponibilizadas para acesso (não exclusivo) do projeto. Houve um curso de treinamento na RNP para seis cegos, depois outros cursos na UFRJ e, em cerca de dois meses, já eram vinte cegos na Internet, acessando via RNP. Posteriormente, realizou-se um treinamento presencial no POP (ponto de presença da RNP) de Recife e doze cegos do Nordeste, escolhidos entre os usuários

---

<sup>194</sup> Newton era um fraterno colega, oriundo do NCE, com quem trabalhara em alguns pequenos projetos.

<sup>195</sup> Os principais documentos da definição do Projeto Intervox, dos quais tiraram-se essas informações, estão no site de textos do DOSVOX ([intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos.htm](http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos.htm)).

DOSVOX mais experientes, conectaram-se aos vinte do Rio. Depois em São Paulo, mais oito cegos, e em Brasília, três cegos. A administração do POP de Porto Alegre recusou-se a participar, por falta de infra-estrutura. O acesso 2000 (Rempac) teve pouquíssimo uso, na medida em que a tarifação reversa começou a trazer problemas administrativos para o NCE, impedindo sua disseminação. Em resumo: para aumentar o número de usuários, outras alternativas para conexão deveriam ser adicionadas.

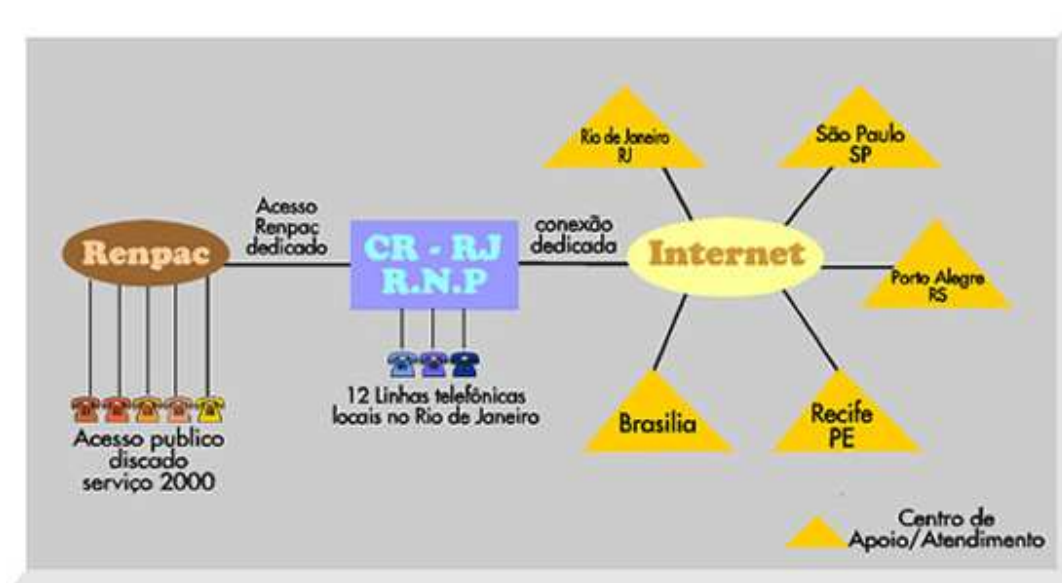


Figura 9.1 – Arquitetura do projeto Intervox

Com a consolidação do Projeto Intervox no Rio de Janeiro e em São Paulo, o NCE e a RNP resolveram redimensionar a infra-estrutura alocada para permitir que os deficientes visuais das outras cidades do Brasil, onde a RNP tivesse um POP, tivessem acesso amplo à Internet. Cada usuário ganharia uma conta, num computador de um POP da RNP, com seu controle feito pelo projeto DOSVOX da UFRJ. A cada mês, cerca de dez cegos eram incorporados ao projeto, o que possibilitou a criação de pelo menos cento e oitenta contas de acesso, durante a vida do projeto Intervox, cujo término ocorreu aproximadamente dois anos depois.

A estratégia usada no projeto Intervox para tornar a Internet – na época um recurso caro –, um ponto obrigatório de passagem diária dos cegos, foi promover a discussão de temas polêmicos relacionados à deficiência visual. Para tal, criou-se uma lista de discussões num computador da RNP, denominada dosvox-l, em que as pessoas cegas, automaticamente inscritas, envolviam-se em discussões sobre os mais variados temas, excetuando, preventivamente, por regras muito enfatizadas, – os relacionados a governo, religião e sexo. Com essa lista, a comunidade virtual dos usuários do Dosvox foi-se formando e consolidando. Algumas pessoas passaram a escrever, sistematicamente, textos interessantes e a discutir temas importantes como cidadania, direitos, tecnologia etc. sem esquecer as piadas e os avisos. A dosvox-l passou a ser o intermediador de uma rede que promovia as idéias dos cegos de muitas partes do Brasil.

Em alguns lugares, as pessoas cegas conseguiram de provedores locais a implantação do serviço Rende, independentemente do projeto Intervox, e a comunidade foi crescendo devagar, mas de forma segura. Além dos técnicos da RNP, os usuários mais experientes, utilizando uma lista de discussão (dosvox-l) ajudavam os inexperientes. Em 1998, essa rede funcionava ininterruptamente com um bom número de usuários (quarenta cegos), que tinham treinamento disponível nas instalações dos POPs, razoável suporte pelos técnicos da RNP, uma infra-estrutura confiável e atendia a um fluxo grande de mensagens. Usava uma solução original de software (Discavox), que, apesar de simples, estabelecia o domínio tecnológico e a possibilidade de mudança, na medida em que novos requisitos aparecessem.

As características do código do sistema Rende (discar, acesso rápido, desligar), não prejudicavam, pelo menos no princípio, o compartilhamento das seis linhas da RNP com os outros serviços que ela fornecia – basicamente o acesso à Internet por escolas de nível médio e conexão por alguns pesquisadores. Mesmo assim, uma análise dos gráficos de uso dos recursos da RNP, referente ao primeiro semestre de 1988, mostra que o número de sessões de usuários cegos correspondia a quarenta por cento do total de logins da RNP do Rio de Janeiro, um número estrondoso para um pequeno projeto de Internet.<sup>196</sup>

Nenhum cego, naquele momento, queria ficar de fora e até virou "cult" ser cego na Internet. O interessante é que a divulgação do uso da Internet por cegos não foi, em

---

<sup>196</sup> Segundo informações colhidas com a técnica de redes Michelle Lima, nesta época.

princípio, feita pela grande mídia, mas através do "boca a boca" das conversações entre cegos, o que incluía até interurbanos para explicar como ela funcionava, fato comum, principalmente dos usuários do DOSVOX para os que não moravam nas cidades servidas pelo projeto Intervox. As contas na RNP eram solicitadas por meio do projeto DOSVOX, via telefone, quando um conjunto mínimo de orientações para instalação era passado. Os cegos compravam um fax-modem, chamavam um técnico para instalar (que não entendia o assunto em questão), e depois insistiam muito, geralmente ligando várias vezes para o projeto DOSVOX, ou para os que já se conectavam, até, finalmente, também conseguir.

*Os cursos para iniciantes eram realizados no Rio de Janeiro. Por isso, tive que aprender sozinha e pagar alguns interurbanos para sanar dúvidas.*

*(Elisabeth Dias de Sá, por email em 13/10/2004)*

Somente dois anos mais tarde, o Jornal da Globo com Lilian Witte Fibbe (2000), divulgaria que:

*"Deficientes visuais já podem se conectar com o resto do mundo, ter acesso à Internet, e literalmente bater um bom papinho pelo computador. Quem já testou o novo programa adorou."<sup>197</sup>*

Ethel Rosenfeld, em entrevista para esse mesmo Jornal da Globo, assim se referia ao fato de usar o computador a altas horas da noite para usufruir da tarifação de pulso único do telefone:

*"Eu tô meio viciada. Passo a noite navegando e de manhã quem é que acorda para ir trabalhar?"*

Com a Internet, até as relações familiares se alteravam, na medida em que o "cego na Internet" ganhava status, como mostra o depoimento de Evangel Vale:

*... duas semanas depois estava eu no chat, era o micro a frente e o telefone na orelha perguntando a esse amigo como faço isso ? como entrar naquilo ainda de quebra resolvi um problema aqui em casa, meus filhos viviam brigando por causa da internet , agora estava tudo resolvido , sim!! eu não saia mais da frente do micro, não havia motivo para eles brigarem. (Evangel Vale por e-mail, em 5/10/2006).*

---

<sup>197</sup> Este vídeo pode ser encontrado no site <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/imprensa.htm>



Infelizmente essa “época de bonança”, onde a descoberta e a cooperação eram comuns entre os novos participantes, com apoio de importantes instituições que forneciam suporte gratuito, foi rapidamente invadida por muitos problemas. A rede sofreu diversas reconfigurações que forçaram a passagem dos cegos do "mundo ideal", do sonho, do início da Internet, para o "mundo real", povoado por seres humanos reais onde, independente de sua deficiência visual, realizam as mais lindas e mais abjetas ações, unindo e afastando, amando e odiando, pagando, doando e roubando. Esse é o tema principal a estudar no próximo capítulo.

## 12.6 – Um forte aliado provoca uma inesperada traição

Até o fim de 1998, o acesso dos cegos à Internet foi feito, essencialmente, por meio de comunicação serial com a RNP, usando a interface de correio especializada Discavox/Rende. Nesse mesmo ano, por causa do crescimento do movimento dos *hackers*, ocorreu um fenômeno geral de restrição ao uso de emuladores de terminal nos principais provedores do Brasil, com conseqüente inibição do acesso ao Shell do Unix, importante para a solução usada no Serviço Rende.

Em entrevista realizada em 2/12/2007, Maria Irene Sá, parceira no projeto Intervox, que na época ocupava também o cargo de Diretora Administrativa da RNP, lembrou o que aconteceu na reunião, cujo objetivo era apresentar um projeto de expansão, denominado Intervox II <sup>198</sup>, para incorporar novos serviços aos já oferecidos aos cegos, incluindo a criação de uma Rádio por Internet e Ensino à Distância (na verdade, realizados alguns anos depois).

*Até hoje não entendi o que houve. O novo presidente da RNP, José Luiz Ribeiro<sup>199</sup>, anunciou que a filosofia da RNP era de apoiar novos projetos e não suportá-los indefinidamente. Assim, além de não aceitar a proposta de ampliação (o Projeto Intervox II), ele anunciou que a RNP não mais daria acesso a contas de cegos num prazo de 3 meses. Essas pessoas deveriam ser movidas para provedores privados e pagar pelo uso da Internet como todo mundo.*

Assim, o projeto DOSVOX não somente, de um momento para o outro, perdeu o apoio logístico da RNP, como também centenas de cegos perderiam o acesso à Internet: o seu software sucumbiu pela inabilidade de processamento, antes mesmo de incluir o acesso ao Shell do Unix.

---

<sup>198</sup> Uma cópia deste projeto pode ser encontrada em <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos/intervox2previo.doc>

<sup>199</sup> Sucessor de Tadao Takahashi

Como Latour (2001, p. 187) descreve, a intensidade da destruição era facilmente explicável:

*A existência refere-se às associações. Existe o que resiste. A estabilidade das associações é provisória. “considera-se que os elementos unidos ‘existem’: podem ser registrados juntos e receber uma identidade...para definir uma entidade não se busca uma essência nem uma correspondência com um estado de coisas, mas a lista de todos os sintagmas ou associações do elemento...A extensão das associações e a estabilidade das conexões ao longo de diversas substituições e mudanças de ponto de vista explicam suficientemente o que entendemos por existência e realidade”.*

A solução pareceu surgir quando, dois técnicos, grandes especialistas em redes, que já fizeram alguns experimentos de programação em TCP-IP (Fabio David e Carlos Mendes) apresentaram preciosos aliados não-humanos: cópias de dois excelentes artigos, mostrando uma solução surpreendente na tarefa de programação para Internet.<sup>200</sup> Fazendo uso das informações contidas nesses artigos, em uma semana programou-se uma primeira aplicação, um Telnet muito simplificado, e, em mais alguns dias, outra sorte: a conversão para Pascal da interface da biblioteca Sockets (central para processamento TCP/IP) fora encontrada na Internet, apesar dos erros de programação, num Site da Marinha Americana (é importante lembrar que naquela época não existia o Google). O Discavox foi reescrito para usar TCP/IP diretamente, recebendo a nova denominação de Cartavox, e o seu emulador de terminais transformado num Telnet Sonoro. Assim, em pouco tempo, já era possível usar precariamente a Internet via TCP/IP.

Urgia, entretanto, treinar novamente a comunidade para essa nova forma de interagir. Nesse caso, as redes existentes, mesmo em processo acelerado de destruição, foram fundamentais, pois através delas, à distância, os novos procedimentos operacionais puderam ser explicados e absorvidos. A lista dosvox-1 foi migrada da RNP para o NCE, e mesmo funcionalmente irrelevante com o uso da comunicação direta com a Internet, para que se mantivessem os procedimentos operacionais já assimilados pelos cegos, uma versão TCP-IP do serviço Rende também foi implantada, durante essa fase de transição.

---

<sup>200</sup> *Beej's guide to Network Programming e Windows Sockets: a quick and dirty primer*, hoje referências online básicas facilmente encontráveis através do Google.

Parecia que, com um esforço de alguns meses de implementação, o acesso à Internet pelos cegos estaria, de novo, totalmente garantido, agora sob bases muito mais sólidas, embora a consolidação total da nova vertente de software não fosse tão simples, nem tão rápida assim. Necessitava-se escrever os utilitários convencionais (todos sonoros) que seriam usados na nova estrutura de acesso: um bom programa de telnet, um Ftp, um programa de bate-papo, um cliente de correio eletrônico (Cartavox) com suporte a processamento multimídia (MIME), além de um navegador sonoro para a WWW e um conjunto de pequenos programas acessórios. A nova versão, para ser completada, consumiu cerca de três anos, mas, ao final de seu desenvolvimento, gerou-se um grande conhecimento tecnológico, que possibilitou a posterior criação de outros utilitários muito complexos (como o Cartavox v.3.0 (Lacerda, 2005), que incorporam praticamente todas as funções de um correio eletrônico profissional).

Naquela ocasião, conjecturou-se um problema adicional, já que a gratuidade para os cegos terminara e, portanto, teriam que pagar, independente de sua condição social, freqüentemente em desvantagem. A análise, entretanto, não fora totalmente correta, pois os primeiros cegos que acessaram a Internet tinham computador e haviam comprado um fax-modem caro, e assim as desistências pelas dificuldades financeiras, na verdade, afetaram minimamente a coesão da rede dos cegos na Internet.

A atitude do coordenador geral da RNP teria sido uma ação desastrada, ao eliminar abruptamente o apoio ao projeto Intervox, em vez de negociar uma transição? Essa pergunta embute um posicionamento passional e um pressuposto de irracionalidade – incompatível com a Teoria Ator-Rede – e não deveria ser colocada dessa forma. A TAR dá uma visão mais abrangente: como observado no segundo capítulo, uma tradução bem-sucedida depende da capacidade dos atores em fazer aliados, ou seja, definir papéis e convencer os outros a desempenhá-los. As ações bem-sucedidas, poucos anos antes, foram viabilizadas com a forte aliança com a diretoria da RNP, em particular com o convencimento de Newton Faller e Tadao Takahashi e com as administrações do Rio de Janeiro e Recife, e em menor grau, São Paulo e Brasília. Mas a própria RNP, ao longo do tempo, modificou-se e teve que enfrentar muitos problemas que nada tinham que ver com cegos. É fácil entender a atitude de José Luiz Ribeiro Filho, usando como justificativa as informações fornecidas pelo *Jornal do Commercio* de Pernambuco, ao mostrar que a RNP

enfrentava uma das maiores crises de sua história, com demissão em massa de seus pesquisadores (bolsistas) e grandes dificuldades na manutenção de sua infra-estrutura.

*RNP luta para se manter em funcionamento*

*Hugo Pordeus*

*Entidade pioneira na história da Internet no Brasil, a Rede Nacional de Pesquisa (RNP) trava uma verdadeira batalha para manter seu papel de levar o acesso a todos os órgãos governamentais, universidades e hospitais públicos. Devido à crise econômica, o orçamento destinado pelo governo federal aos setores de tecnologia sofreu um corte de 50% este ano, caindo de R\$ 9,7 milhões para apenas R\$ 4,85 milhões*

....

*O aperto nas verbas atinge todos que dependem do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), incluindo os pesquisadores-bolsistas, principal mão-de-obra da RNP. A maior ameaça recaí sobre a criação do segundo backbone da rede de pesquisa, parte da futura conexão nacional à Internet 2, que atingirá a velocidade de 155Mbps e será utilizada, inicialmente, só pelo meio acadêmico.*

...

*Mais do que retardar o início da Internet 2 brasileira - quando a RNP é novamente chamada a abrir caminhos -, a contenção de gastos do governo deixa claro que vai ser difícil recuperar de imediato a infra-estrutura do seu backbone, já praticamente esgotada. (Jornal do Commercio/ Pernambuco em 15.04.1999, disponível em <http://www.rnp.br/noticias/imprensa/1999/not-imp-990415.html>)*

Nessa ocasião, bastava uma visita às salas da RNP, no prédio do IMPA/RJ, para comprovar as dificuldades anunciadas. Os locais, antes, repletos de técnicos e equipamentos, estavam, naquele momento, quase desertos. A RNP não possuía mais técnicos, nem infra-estrutura para dar suporte, nem ao projeto Intervox nem a outro qualquer.

Somente um ano mais tarde, com o surgimento do projeto da Rede SACI<sup>201</sup> é que a RNP teria uma oportunidade de levantar novos recursos financeiros e espaço na mídia para voltar a apoiar o desenvolvimento de deficientes na Internet. O texto a seguir confirma a nova situação:

*Rede SACI inaugura website em novembro*

*RNP colabora com projeto de rede de apoio a portadores de deficiência*

*Entra no ar, no mês de novembro, o website da Rede Saci - Solidariedade, Apoio, Comunicação e Informação, criada em agosto deste ano através de parceria entre a*

---

<sup>201</sup> Saci, que significa “Solidariedade, Apoio, Comunicação e Informação” foi um projeto de rede social, capitaneado pela USP e pelo Instituto Amankay, tendo como parceiro o NCE/UFRJ e contando com recursos provenientes da Vitae e da Fundação Telefônica (entre outros).

*Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a ong Amankay Instituto de Estudos e Pesquisas, especializada em projetos na área das deficiências e a Rede Nacional de Pesquisa (RNP). A RNP participa do projeto colaborando na implementação do website. A Rede SACI conta, hoje, com apoio da Fundação Telefônica, da Fundação Vitae e da Agência Estado.*

...

*A equipe da RNP está desenvolvendo um conjunto de diretrizes para edição de páginas web em conformidade com as recomendações da Web Accessibility Initiative (WAI), um grupo de interesse do W3C cuja missão é promover a facilidade do uso da Web para pessoas com deficiência.*

*(Informativo Notícias RNP - 08/11/1999)*

A Rede Saci valorizava a interação de informações, ou seja, um deficiente não apenas recebe, mas também produz informação, como esclarece Marta Gil, coordenadora da Rede Saci:

*A participação deles (as pessoas deficientes) acontece em várias frentes:*

- sugestão de temas para abrir listas de discussão;*
- moderação destas listas de discussão;*
- notícias jornalísticas;*
- notícias sobre eventos, cursos, seminários;*
- teste de softwares*
- teste de novas páginas do site, no que se refere à acessibilidade digital*
- abertura de páginas*

*(Site Portal do Voluntário – acessado em julho/2007)*

Entre as várias contribuições que o projeto SACI trouxe ao Dosvox encontra-se a disseminação de um Kit mínimo de distribuição do DOSVOX (em CD-ROM e na Internet). Por ser pequeno (com apenas 10 programas) e, portanto, transferível rapidamente pela Internet, o Kit Saci permitia a inclusão digital de deficientes de lugares do país com linhas de comunicação lentas, o que representou um dos elementos que propiciou maior difusão do DOSVOX em todo país<sup>202</sup>. A Rede Saci também gerenciava os Centros de Integração e Convivência – CICs – onde prestavam-se serviços de comunicação eletrônica e promoviam cursos gratuitos, principalmente na área da Informática (em particular o DOSVOX) e de acesso à Internet, pelos computadores ligados em banda larga. Oferecia, ainda, atividades socializantes gratuitas, onde muitas pessoas cegas pobres tiveram seu primeiro contato com a Internet por meio do DOSVOX. Três anos depois, a Fundação Telefônica retirou seu

---

<sup>202</sup> Na verdade houve 2 kits Saci, o Kit 1 para deficientes visuais (Dosvox Estudantil) e o Kit 2 para deficientes motores graves (Teclado Amigo). Ambos foram criados no NCE/UFRJ.

apoio e, com dificuldade para conseguir novos financiadores, os CICs fecharam, deixando muitos de deficientes pobres e seus familiares, órfãos da Internet.<sup>203</sup>

### **12.7 – As ferramentas de Internet do DOSVOX**

Em seguida, descrevem-se as principais ferramentas de Internet do DOSVOX, criadas a partir do fim do uso do sistema DISCAVOX<sup>204</sup>, que passaram a fazer uso da interface Winsock, para acesso direto à comunicação por TCP/IP. O objetivo é apenas apresentar os nomes e funcionalidades gerais dos programas, mencionados no próximo tópico desse capítulo e, mais detalhadamente, no capítulo seguinte, particularmente o Papovox e o Webvox. Omitiram-se, propositalmente, os programas acessórios de uso muito específico e, em particular, os scripts que facilitam diversas ações operacionais que devem ser realizadas com aplicativos não adaptados (o que ocorre quando um certo serviço da Internet ainda não tem um cliente ou servidor correspondente, dentro do DOSVOX).

A interface operacional desses programas, mostrados na Tabela 12.1, segue o estilo de operação do DOSVOX, exposto no oitavo capítulo, e, em explicações detalhadas, nos manuais (algumas em formato de áudio) que acompanham o pacote de distribuição do sistema. Cada programa exibe, sob controle das setas, uma série de opções, uma das quais é escolhida com a tecla Enter (um menu, possivelmente com hierarquia). Uma vez selecionada a função, diversas perguntas podem ser feitas para explicitar certos detalhes operacionais. Por último, a função em si é realizada e o programa termina ou volta a pedir opções. As perguntas podem ser respondidas com uma tecla (caso mais comum), com o preenchimento um formulário, ao fim do qual se tecla ESC, ou com uma linha teclada, terminada por Enter.

Há um ponto muito importante para os usuários cegos: a interface de todos os programas é muito simples e razoavelmente consistente. Raros são os momentos onde é necessário ler o manual, pois o usuário é levado pelo software de forma intuitiva. A curva de aprendizado é muito rápida, exceto para o programa WEBVOX que exige, mais do que o aprendizado de suas funções, também conhecimento sobre a estrutura de funcionamento

---

<sup>203</sup> O papel dos CICs na disseminação da acessibilidade digital está sendo retomado pelos Telecentros do governo federal, embora ainda ocorra timidamente e com grandes dificuldades técnicas, pela pequena quantidade de softwares de acessibilidade que estão para Linux.

de uma homepage, e alguma vivência com o processo de navegação hipertextual, dispensando sempre o uso do mouse.

---

<sup>204</sup> O programa Discavox ainda existe no sistema DOSVOX, sendo agora focado para acesso serial à programação de roteadores, que é um dos tópicos dos cursos de redes de computadores.

Tabela 12.1 - PROGRAMAS DE INTERNET DO DOSVOX

DIALUP	Realiza o acesso dial up ao provedor, numa conexão por telefone
TNETVOX	Telnet falado: permite a comunicação bidirecional com um servidor que trabalhe em modo de caracteres.
CARTAVOX	Correio eletrônico: inclui o processamento multimídia
FTPVOX	Transferência de arquivos via FTP
WEBVOX	Acesso a home pages através de uma interface textual.
MINIWEB	Mini servidor de homepages: permite que um site seja montado na máquina do usuário e divulgado pelo correio eletrônico para parceiros.
INTERVOX	Gerador de homepages automatizado: permite que um cego crie uma homepage simples e funcional, sem conhecer HTML.
PAPOVOX	Bate-papo sonoro pela Internet: geralmente acoplado a um servidor que centraliza a comunicação de vários clientes; o principal servidor público hoje é o da Rede Saci, que consegue atender a centenas de PAPOVOX simultâneos.
SITIOVOX	Servidor caseiro de Bate-papo: útil em escolas e em aplicações caseiras, quando se deseja sediar um site de bate-papo para fins específicos e de curta duração.



## 12.8 – O significado da Internet para os cegos

A história contada ao longo desse capítulo, explicando, com detalhes o empenho no seu desenvolvimento, apenas demonstra que a Internet, hoje um pequeno conjunto de utilitários prontos de acessibilidade para os cegos, na verdade, só foi possível com um grande esforço,<sup>205</sup> que se justifica quando há um ganho substancial por parte dos cegos. Finalmente, uma breve análise de alguns depoimentos, que mesmo expondo todas as possibilidades de uso da Internet por cegos, demonstra o enorme ganho, em muitos casos. O depoimento abaixo comprova a mudança ocorrida no entorno social, como o acesso à literatura regional, propiciado aos cegos, no exemplo, a produção cultural do Nordeste brasileiro.

*Outra coisa é a vida do cego depois do Dosvox. Antes, nós quase não tínhamos acesso à informação. As publicações eram quase que inacessíveis para nós. Quando um livro Braille chegava em nossas mãos, geralmente a informação já estava defasada, sem contar que tudo era muito dispendioso. Nós aqui no Nordeste, só tínhamos acesso à literatura de outros estados, geralmente os do Sul, pois não tínhamos nenhuma obra publicada no Nordeste.*

*Com o dosvox, e a Internet, ninguém nos segura mais. Tudo se tornou mais fácil, se não mais fácil, pelo menos, menos difícil. Éramos como aquele carro que, numa estrada, só conseguia desenvolver 10% da velocidade dos videntes. Hoje, ainda não estamos nos 100%, mas já estamos a 98%.*

*(Francisco Ferreira da Silva, em email pessoal em 12/10/2004)*

Como visto no item 12.6, hoje, o número de serviços relacionados à Internet do DOSVOX é razoavelmente abrangente e, à medida que novas aplicações aparecem na Internet (por exemplo, recentemente tornou-se comum a Conversa usando Vídeo sobre IP), a tendência é, depois de algum tempo, essas funcionalidades também fazerem parte do acervo do DOSVOX. Tal fato costuma acontecer por meio de um novo programa, que faça uso de uma interface sintonizada com o diálogo padronizado a que os usuários estão acostumados, na forma de *scripts* de adaptativos, ou como simples instruções para acesso aos aplicativos originais, através do leitor de telas Monitvox, propagadas pelas listas de discussão. Esses serviços, então, vão atuar como mediadores, oferecendo principalmente:

---

<sup>205</sup> Mais do que poder contar com diversas alternativas de acesso à Internet, os cegos estão hoje num patamar em que a briga é para que seja garantido o acesso sem barreiras a toda informação ali contida.

- a) Uma interface para acionamento das funções, segundo paradigmas lineares de interação.
- b) Uma interpretação (tradução) do status de comunicação, coerente com as limitações culturais ou visuais
- c) Uma tradução conveniente das informações recebidas, a fim de facilitar a compreensão do que é impossível visualizar, através de meios auditivos.

Em outras palavras, as ferramentas estabelecem uma articulação dos cegos com os serviços prestados, a partir do uso da Internet. Com essa articulação, torna-se possível um certo grau de controle sobre as informações que provêm ou são enviadas por meio da Internet, e que, sem esta articulação, não estariam disponíveis para eles. Esse procedimento tende, também, a desfazer algumas das assimetrias que dificultam a relação dos cegos com as outras pessoas, pois a informação que flui é manipulada e transformada pelos serviços oferecidos pelo DOSVOX, para ser acessada ou enviada de forma bastante compatível. Na maior parte dos casos, um parceiro de comunicação, do outro lado da Internet, não o percebe como cego.

A idéia de articulação de tecnologia com deficientes foi explorada por John Law e Ingunn Moser (2001), que estudaram a interação de pessoas com graves deficiências motoras e cognitivas, com um artefato de comunicação alternativa denominado RollTalk. Law e Moser criaram, a partir da observação de uso do RollTalk, tanto na fábrica, como por usuários reais, uma lista de tipos de articulações, que se não esgota as possibilidades, pelo menos contempla os casos mais comuns de interação, ao proporcionar a ampliação da rede da pessoa, na medida do possível.

A despeito de o RollTalk e o DOSVOX serem artefatos completamente díspares, exceto por sintetizarem voz, um ponto em comum deve ser destacado: ambos produzem articulações da pessoa com o seu entorno, viabilizando o que anteriormente era impossível (por razões de inacessibilidade, cognitivas ou outras mais). São órteses<sup>206</sup> digitais, mas com articulações individuais bastante distintas e, portanto, não se pode pretender criar um

---

<sup>206</sup> Órteses são elementos utilizados para melhorar o funcionamento de um órgão (óculos são órteses). São diferentes das próteses, que são elementos utilizados para substituir órgãos que estão faltando ou foram destruídos (dentaduras são próteses).

paralelo. O objetivo é apenas mostrar exemplos de usos da Internet, significativos para os cegos, chamando a atenção para as articulações que lhes estejam subjacentes.

#### a) **Articulações de ordem semiótica**

É importante notar que a interface da pessoa cega com a Internet, independente das características “técnicas” de acesso à informação, ao fazer uso intensivo da síntese de voz e das ferramentas de acessibilidade – com inúmeras idiossincrasias – também provoca uma certa configuração peculiar de caráter semiótico na comunicação. A navegação e o acesso à Internet serão sempre traduzidos para o cego, por meio de uma série de convenções, que são muitas vezes diferentes daquelas usuais (exercidas por pessoas sem a deficiência): por exemplo, a indicação de um texto em negrito pode ser traduzida pelo programa de acesso por um "plin" e um hiperlink por um "tchhhh clek". O sintetizador de voz estabelece uma dinâmica de apresentação peculiar, fazendo com que o conteúdo se modifique para se apresentar auditivamente de forma diferenciada, como no trecho abaixo:

*E aquele jeitinho humilde do Marcos Frota se dispondo correr atrás para os patrocínios, que coisa do caramba aquilo, eeeeeta desgrama, é tão pouco e ainda derraaaaama de tão bom!!! Hahahahaha Ganheeeeeeeeeeeeeei o dia!  
(Anselmo Dayrell, em email para a dosvox-l em 22/05/2005)*

ou ainda, mais radicalmente, no e-mail do músico Bebeto:

*Definitivamente..... nããããõ..... e é esse o motivo de minhas brigas eternas....  
compatibiiiiiiiiidaaaaaaaaade... pelos deeeuuuuses.... diiiiaabos tb....  
compaaaaatiibiiiiiiiiidaaaaaaaaade... faaaaaaaciiiiiiiiiiiiidaaaaaade....  
bóóóórges.... nos ajuuuuuude!  
(Humberto Pires do Carmo, em e-mail à voxtec – data imprecisa por  
remoção inadvertida do cabeçalho do e-mail, provavelmente 2003)<sup>207</sup>*

O conteúdo das homepages deve sofrer transformações para ser mostrado ao cego. Por exemplo, uma figura não é apresentada num navegador que trabalhe exclusivamente no modo texto, mas foi colocada na homepage com alguma finalidade específica (informar, divertir, chocar etc.), que, se omitida, perderá o efeito. Torna-se necessário, então, adotar regras de codificação dos materiais da Internet (estabelecidas por um organismo internacional de regulamentação da Internet chamado W3C) e fazer um mapeamento sonoro destas codificações, como descrito em Condorcet (2001, cap. 4), para que sejam acessadas, não apenas do ponto de vista físico, mas assimiladas, o mais corretamente possível, do ponto de vista semântico. No exemplo da figura, uma exigência semântica razoável seria uma breve descrição acompanhar toda figura, se possível, escrita (ou sintetizada) nesse navegador (o que pode ser representado na cláusula Alternate Name - ALT de HTML).

#### b) **Articulação pela discretização**

<sup>207</sup> Os Emoticons como, por exemplo, o símbolo ;>, que representa uma carinha que pisca um olho, em geral não fazem sentido para os cegos, pois a forma gráfica não é percebida e processada com facilidade.

A grande dificuldade das pessoas cegas, ao acessar os programas que manipulam as informações na Internet, é o fato de suas interfaces serem tipicamente bidimensionais, cuja manipulação depende de algum treinamento prévio, ou do dispêndio de algum tempo para descobrir, por meio de um leitor de telas, como ter acesso a cada função disponível. Os programas de Internet do DOSVOX, ao contrário, arranjam as funções como elementos discretos e distinguíveis. Ao acessar um menu dos programas de acessibilidade de Internet do DOSVOX, o usuário é confrontado com escolhas discretas e bem definidas, e, desse modo a articulação torna-se relativamente fácil.

*Estou produzindo um programa de entrevista para a radio dosvox<sup>208</sup> e algumas outras coisas, mais de uma coisa eu tenho certeza não fosse a simplicidade do dosvox, eu não teria me motivado a aprender, tenho certeza disso. Outra coisa me impressionou no dosvox, é que ele te ensina, e depois permite que você o desenvolva, o modifique, ele não limita o usuário, o meu é todo modificado, dentro das minhas limitações é claro.*

Por exemplo, é muito comum que mesmo usuários com pequeno conhecimento de computação, depois de algum tempo, reeditem as mensagens gravadas do programa, reprogramem as teclas de atalho, ou estabeleçam formas alternativas de executar certas funções programando-as na forma de macros. Há usuários que modificam completamente o código do programa, tornando-o mais ágil para realizar certas tarefas repetitivas, que são encontradas no uso diário dessas pessoas.

### **c) Articulação com o "Pan-Opticon global"**

As ferramentas de busca da Internet (por exemplo, o Google) operam, criando um centro – um pan-opticon –, uma singularidade de exibição em que todas as várias possibilidades são claras. O manuseio desta apresentação, porém, exige um adicional de competência, que suporte a habilidade, não apenas de distinguir aquelas que são relevantes entre as muitas possibilidades apresentadas, como as que apresentam uma boa acessibilidade. Assim o navegador do Webvox apresenta o resultado da busca de uma forma razoavelmente inteligível, exibindo sons no lugar dos tags html, e dando ênfase

---

<sup>208</sup> A radio DOSVOX é uma emissora virtual, cujas programação e edição digital são feitas pelos usuários do DOSVOX, sendo disseminada pela Internet através da UFRJ.

apenas aos textos e formulários da página . Vale lembrar que quando a página é criada com certos cuidados de acessibilidade, a qualidade da apresentação é muito mais agradável para ser escutada. Um exemplo disso é a página alternativa ao site Google, denominada Google Acessível, comentada a seguir:

*Google testa busca mais acessível a usuário cego  
por Eric Auchard, da Reuters*

*SÃO FRANCISCO, Estados Unidos (Reuters) - O Google começou a testar uma nova versão de seu sistema de busca que facilita a localização de informações na Web por deficientes visuais ou cegos, anunciou o criador do sistema na quarta-feira.*

...

*O Accessible Search, disponível no site de software experimental do Google em <http://labs.google.com/accessible> , emprega o sistema padronizado de classificação de páginas do Google e vai além, avaliando a facilidade de uso de cada página de Web que exibe.*

...

*(Plantão Info – 20/07/2006)*

#### **d) Articulação com a expressão de cidadania**

A pessoa cega é, com frequência, limitada ao exercer sua expressão de cidadania, não só pela dificuldade de registro (em Braille, possivelmente), como pela necessidade de deslocamento físico.

*Assunto: Sobre processo eleitoral... mais um gol do Borges!*

*Isso está muito 10!... Mas eu gostaria de salientar um outro aspecto.*

*Quando lí o e-mail do Sandro sobre a programação da Rádio, algo me chamou a atenção e me fez refletir para um aspecto. O Sandro falou do momento histórico das eleições para o grupo gestor. Se já não bastasse o fato em si que é um marco: Pessoas Cegas gerenciando um projeto para pessoas cegas. A pessoa com deficiência como principal ator no processo.*

*Isso é fantástico! Sempre defendemos que nós, pessoas com deficiência, deveríamos ser gestores das nossas próprias políticas e ações. Mas outra coisa é igualmente fantástica e deve ser salientada: o processo eleitoral. Já pensaram que cegos brasileiros vão votar pela internet*

*Cegos do Brasil inteiro votarão sem sair de suas casas... Borges!... Do kct!... Não tem outra expressão! Genial!... Você tem noção da grandiosidade disso? Você tem noção do significado simbólico deste processo eleitoral? A rádio é um marco sim, mas este processo eleitoral é quebrar mais um paradigma. Sinceramente, obrigado!*

*Abraços felizes, (Marcio Aguiar, por email à lista PapoSaci, em 20/08/2004)*

### **e) Articulação com o Governo Eletrônico**

Governo Eletrônico, ou e-gov, do inglês “electronic government”, é uma tendência global. Em nosso país, de dimensões continentais, nos últimos anos, o governo tem atuado, num esforço concentrado, para desenvolver políticas e definições de padrões em termos de tecnologias da informação e comunicação (TICs). Tal atuação visa construir uma arquitetura inter-operável, que possa munir os cidadãos com acesso a informações e serviços públicos por meios eletrônicos, em caráter remoto e disponível no sistema, durante vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana, a partir de qualquer lugar.

Praticamente, todos os serviços do governo, hoje, já podem ser acessados remotamente. Começa a existir a consciência de que uma pessoa isolada do e-gov deixa de ser cidadã, por isso surgem ações concretas que possibilitam sua viabilização para todos, incluindo os deficientes visuais. Para que, de fato, aconteça, há necessidade da reformulação dos sites dos serviços públicos para eliminar dali todos os elementos inacessíveis, em consonância com o Decreto 5296/2004. Um caso típico de tal procedimento é a declaração do Imposto de Renda.

*Deficientes visuais poderão preencher a própria declaração do imposto de renda, pela Internet, com programa oferecido pela Receita Federal, que roda em computadores com programa de voz. Essa é a grande novidade da Declaração do Imposto de Renda Pessoa Física 2007, que deve ser feita até o dia 30 abril, com base nos rendimentos obtidos em 2006.*

*Segundo o supervisor nacional do Imposto de Renda da Receita Federal, Joaquim Adir, o programa vai permitir ao deficiente visual ter certeza dos dados passados para a Receita, sem que dependa de outras pessoas para realizar o trabalho.*

*Lana Cristina - Agência Brasil - 28 de Fevereiro de 2007*

*(<http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2007/02/28/materia.2007-02-28.7413906958/view>)*

### **f) Articulação com a sensualidade**

As oportunidades das pessoas cegas de exercerem a sensualidade sempre limitaram-se às pessoas de seu meio, conseqüentemente é grande a quantidade de casamentos entre

eles, já que se encontram, freqüentemente nas escolas especializadas ou nas instituições de atenção a deficientes visuais.

Quando se abriu a oportunidade de acesso à comunicação por e-mail e por chat de Internet, muitas pessoas cegas passaram a freqüentar listas de interesse sobre temas diferentes de deficiência visual e também ocorreram bate-papos por Internet (chat dos provedores – p. ex: Terra, UOL, entre outros – MSN etc.). Ao participar destas atividades, é comum a pessoa cega não se apresentar como tal, e, quando se manifesta, a sintonia virtual, como conseqüência possível, transmuta-se em real. O seguinte caso foi relatado publicamente, durante o Encontro Dosvox de 1998, no Instituto Benjamin Constant, onde as primeiras vivências do uso de Internet por cegos foram relatadas. Embora personagem e caso citados sejam, particularmente muito conhecidos entre os cegos, o nome aqui foi mudado para X, por questões éticas.

*X era um assíduo freqüentador de chats que não eram destinados a cegos, em particular com um deles, que era acessível com o programa TelnetVox. Ali ele conheceu Y, mas não se apresentou a ela como sendo cego. Conversaram muito, e ao fim de vários dias intensos de comunicação virtualizada pela internet, se apaixonaram. Y então o convida para um encontro em sua cidade distante 200 km. X diz a ela que irá vestido com tal calça e tal blusa: mas não mencionou sua bengala.*

*O ônibus para, Y está esperando na estação, e aquela pessoa com a bengala, vestido exatamente como X descrevera, desce do ônibus e fica parado, como esperando alguém. Y se aproxima e após alguns segundos de hesitação, pergunta:*

*"X, é você mesmo?"*

*"Sim, como estou feliz que você esteja aqui comigo!"*

*X não pode ver, mas uma lágrima corre dos olhos de Y, que retruca...*

*"X, eu estava apaixonada por você, mas agora tenho certeza de que te amo."*

*(texto baseado num relato registrado durante a sessão de "depoimentos de usuários" do Encontro DOSVOX de 1998).*

Outra situação interessante, descrita abaixo, demonstra que o desejo das pessoas cegas com relação a temas eróticos, e como possíveis consumidores de artefatos desse ramo, começa a ser conhecido, como expõe a carta abaixo.

*Sou proprietário da Eroticasul Sex Shop, estou no ramo de artigos eróticos a 10 anos e se for possível quero implementar na programação do site a opção de que se possa navegar na página da melhor maneira possível com o Dosvox. Não sou programador, mas administro o site na empresa através de uma interface*

*administrativa, penso em colocar algum comentário dos artigos para ser lido pelo Dosvox, para o trabalho de construção da página temos um programador que nos atende.*

*(Ronaldo da Rosa – e-mail pessoal – em 18/1/2006)*

É interessante notar que o interesse das pessoas cegas por sites de sexo já pode ser, agora, contemplado no site "Porn for the Blind" ([www.pornfortheblind.org](http://www.pornfortheblind.org)), onde descrições de sites pornôis são feitas por voluntários. Segundo informação da BBC Brasil, num único mês, já foi acessado mais de cento e cinquenta mil vezes, já que não existe site equivalente no Brasil.

#### **g) Articulação com a resistência**

É bastante comum acontecer, como com qualquer pessoa, que os cegos discordem de atos, regras ou restrições que lhes sejam impostas. Porém, independente dos argumentos que viessem a utilizar o que existia antes do advento da Internet era a debilidade da voz dessa resistência. Anteriormente, uma reclamação feita por uma pessoa cega, provavelmente, atingiria mais do que seu círculo de amizade, a menos que, intermediado por uma instituição pudesse, eventualmente, ganhar alguma divulgação. Hoje em dia, as reclamações individuais conseguem uma difusão enorme e, com os mecanismos da Internet (especialmente nas listas, fóruns e spams), soem atingir muitas outras pessoas, que, uma vez transladadas em suas opiniões, transformam-nas numa enorme barreira de resistência ou de reivindicação.

No exemplo a seguir, um cego provocou uma imensa mobilização, pela impossibilidade de ter acesso ao livro na forma digital:

*O psicólogo Naziberto Lopes, que é cego e coordenador da campanha pelo livro acessível, conta que neste domingo, 3 de junho, a barreira das 3000 assinaturas pela causa do livro acessível foi ultrapassada*

*"Nossa campanha tomou proporções nacionais, e queremos agradecer tantos Estados que estão nos ajudando nessa cruzada cívica como Minas Gerais, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Alagoas, Santa Catarina, Paraná, Paraíba, Rio Grande do Sul, Pernambuco, São Paulo, Amapá, entre tantos outros!!*

*Somos uma corrente interminável de pessoas das mais variadas áreas profissionais e sociais, professores, advogados, médicos, engenheiros, administradores, empresários, funcionários públicos, intelectuais, psicólogos, profissionais liberais, estudantes, pais e mães de família, todas pessoas de bem e que sabem da importância da leitura e do conhecimento para o desenvolvimento e crescimento*



*pessoal e de uma Nação digna e forte. Todos unidos estamos gritando em alto e bom som: CHEGA DE exclusão CULTURAL!!! "*

*(reportagem na Revista Sentidos, Editora Escala, junho/2008, disponível online em [http://sentidos.uol.com.br/canais/materia.asp?codpag=12303&cod\\_canal=15](http://sentidos.uol.com.br/canais/materia.asp?codpag=12303&cod_canal=15))*

#### **h) Articulação com a leitura de textos sem mediação**

Ao expor as articulação com a resistência, mencionou-se um movimento chamado "livro acessível", que luta para que todo material textual, a ser consumido por um cego, esteja disponível na forma digital, encontrando, assim, forte oposição dos editores. Naziberto Lopes expõe suas razões, ao reclamar de um pedido de compra de um livro na forma digital, na editora Objetiva, anteriormente negado.

...

*O que pretendo comprar dos senhores é apenas o conteúdo do livro, o texto eletrônico digital que dá origem ao livro impresso final. São as fontes do livro. Como já havia lido antes, tenho recursos tecnológicos em meu computador pessoal que me permitem acessar esses dados, lendo o livro em questão. Um sintetizador de voz me faz a leitura. Por isso reforço o pedido, preciso adquirir esses arquivos nos formatos que mencionei mais uma vez.*

*Não sei se os senhores tem ciência do fato de que na Lei 9610/98 dos Direitos Autorais, existe a brecha no Artigo 46 que permite a reprodução de qualquer obra impressa nos formatos acessíveis para cegos., sem ofensa e prejuízo aos Direitos de autor ou editora. No meu caso, não leio Braille e por isso preciso dos dados eletrônicos, do arquivo digital do livro.*

...

*(Naziberto Lopes, em carta transcrita em 27/9/2005 na lista voxtec).*

Alguns dias depois, após vários e-mails trocados, Naziberto registra na voxtec ter finalmente conseguido comprar o livro (em particular, foi facilitado porque estava esgotado), embora isso não aconteça em outras editoras para pedidos semelhantes. A razão dos editores é explicitada no depoimento de Guilherme Zincone, um dos diretores da Livraria Forense, ao afirmar:

*É fundamental encontrar um sistema de DRM<sup>209</sup> que realmente funcione, antes que nosso acervo seja disponibilizado comercialmente para os cegos na Internet. Sem essa tecnologia, essa disponibilização é uma porta aberta para a disseminação milhares de vezes mais rápida do que a xerox, fonte de enorme prejuízo para nós editores.*

---

<sup>209</sup> DRM = digital rights management – gerência de direitos digitais, um processo automatizado que inibe a cópia de textos e diversas formas de material multimídia, sem pagamento de direitos.

Enquanto essa questão não é resolvida, os cegos trocam livros pela Internet, usando mecanismos precários de proteção, em sites como o [www.lerparaver.com](http://www.lerparaver.com). Bernard Condorcet confirma:

*Recebi como doação um CD com cerca de 6000 títulos gravados. Praticamente nenhum deles é de domínio público, muitos deles foram obtidos através da lista Livresco e diretamente de outros cegos do Brasil e de Portugal que fazem escaneamento e os divulgam para um grupo seletivo de amigos. (em email pessoal, em março/2008)*

Nota: Em algumas áreas específicas, como Direito, a Fundação Dorina Nowill foi a primeira a disponibilizar material em CD-ROM com áudio e texto, usando um mecanismo de DRM, em 2007, mas esse material não foi colocado na Internet.

#### **i) Articulação com a pesquisa científica**

Toda atividade de pesquisa, hoje em dia, é altamente dependente da Web e das ferramentas de comunicação, como o correio eletrônico. Em particular, muitos materiais podem ser conseguidos diretamente pela WEB, como descreve Bernard Condorcet, quando se refere a captar material para compor sua tese de mestrado:

*Sempre minha primeira opção, o ideal, seria conseguir toda sorte de material na Internet. Quando isso não acontecia eu tinha o material impresso e aí eu usava o scanner e aí aqueles problemas normais de scanner, especialmente na área de exatas. Mas no processo de escaneamento você sempre perde alguma coisa, não é uma coisa perfeita, não é como você buscar a informação na internet, mas já é um grande diferencial, usei muito scanner também. Mas cerca de 70 por cento de material de consulta foi conseguido através da web. (Bernard Condorcet, em depoimento em vídeo gravado para o Projeto Habilitar do NCE/UFRJ, em meados de 2005, disponível online em [http://intervox.nce.ufrj.br/~dosvox/filmes/Entr\\_Bernard\\_EAD.rm](http://intervox.nce.ufrj.br/~dosvox/filmes/Entr_Bernard_EAD.rm)).*

Liliane Moraes, por sua vez, enfatiza o uso do web e do correio eletrônico para participar das atividades da academia:

*Como estou no mestrado em Ciências Sociais, o uso profissional que faço do dosvox é na pesquisa, pelo webvox, dos sites em que estão ocorrendo eventos nacionais de minha área, bem como na posterior elaboração e envio de resumos, ou artigos científicos, para publicação nos mesmos. Portanto, o webvox e o cartavox*

*me são, profissionalmente, imprescindíveis, visto que já publiquei alguns trabalhos em tais congressos.*

*(Liliane Vieira Moraes – por e-mail em 6/4/2006)*

A articulação cultural através da WEB, por outro lado, pode ser vista como uma ameaça à cultura. Um cego vai privilegiar sempre o material online, ou gravado em CD, e, a menos que haja uma necessidade muito premente de referência, os livros impressos serão a última opção.

#### **j) Articulação com o lúdico**

Para muitas pessoas, Internet significa diversão, e isso não é diferente para um cego, que se deslumbra ao entrar na Internet pela primeira vez.

*Vou agora conhecer esse mundo novo. Mas não pretendo usar (o micro) p ara trabalhar. Quero entrar nos sites, mandar e-mails, me divertir.*

*(Evaldo da Silva Dorneles – em entrevista para ZERO HORA, Porto Alegre, 25 de janeiro de 2006. Edição nº 14764)*

#### **k) Articulação com outras línguas**

Como exposto no capítulo sobre rádio, desde o tempo em que o rádio amadorismo era moda, muitos cegos tinham acesso ao exterior, sendo muito comum a comunicação com países de fala hispânica. Na Internet, freqüentemente, isso se repete. A comunicação, não raro, se faz com muitos erros (em particular, em “portunhol”), mas isso não é visto como importante para alguns cegos, em depoimentos informais:

*Hola, Donny.*

*És bueno saber que el Dosvox sierve para hacer nuevos amigos en la América, como tambien en todo el mundo!*

*Me gusta mucho esa facilidad que la Internet propicia a nosotros!*

*Seya bienvenido a nuestra comunidad.*

*No hay ninguno problema en escribirnos en español, ya que és una lengua hermana!*

*Tambien no domino mucho bien suyo idioma, pero entiendo sem dificultad.*

*Tenga certeza que nuestra comunidad se desarrola a cada dia, con lãs personas como tu, el Guillermo Chapital e otros hermanos sulamericanos.*

*Como és músico, que tal enviarnos, en PVT, alguno MP3 de suya autoria?*

*Tienes razón cuando habla que el Sistema Dosvox es maravilloso...*

*Tu tambien puedes creer que aquí ya tienes amigos!*

*Abraso.*

*Luís Campos*

*(por e-mail à voxtec, em 13/10/2004, época em que alguns cegos de outros países tiveram notícias sobre o dosvox, e acabaram se filiando a esta lista).*

### l) **Articulação com a comunicação em massa**

Na Internet, como a disseminação das idéias é gratuita (dentro de certos limites, pelo menos), para muitos, existe o sonho de tornar suas posições disponíveis para o mundo. O projeto DOSVOX tem ferramentas que permitem criar e publicar um site de Internet, razoavelmente bonito, tão facilmente quanto editar um texto. Assim, a quantidade de homepages de pessoas cegas é muito grande (na máquina do projeto DOSVOX há cerca de cento e oitenta homepages publicadas), e são indexadas no site do projeto, para aumentar sua propagação.

Alguns desses sites têm uma organização muito mais sofisticada, sendo equivalentes a um pequeno jornal, como o Contraponto, disponibilizado no site dos ex-alunos do IBC.

*CONTRAPONTO  
JORNAL ELETRÔNICO DA ASSOCIAÇÃO DOS EX-ALUNOS DO INSTITUTO  
BENJAMIN CONSTANT*

*SETEMBRO DE 2006*

*1ª Edição*

*Legenda: Jornal eletrônico voltado para o segmento dos deficientes visuais, bem como, o público em geral.*

*[ EDITORIAL ]*

*CONTRAPONTO: um trabalho coletivo desenvolvido pelos componentes da lista de discussões da Associação dos Ex-Alunos do Instituto Benjamin Constant, ávidos por cultura e comunicação.*

CONTRAPONTO é produzido por e para pessoas cegas e de baixa visão, mas pretende interagir com o público em geral, para mostrar que, embora singularmente distintos, todos os seres humanos são essencialmente iguais, não se justificando, portanto, qualquer tipo de discriminação

*(<http://intervox.nce.ufrj.br/~exaluibc/contraponto.htm>)*

### m) **Articulação no campo das idéias**

Devido às limitações de mobilidade e da escrita diferenciada em Braille, é freqüente o círculo de influência de uma pessoa cega ser muito restrito. Dessa forma, as suas idéias ficam também restritas a um pequeno grupo de convívio, mesmo quando o cego trabalha numa grande organização. Através do e-mail, entretanto, as idéias podem transcender esse círculo, como demonstra o depoimento a seguir:

*Sou servidor do Tribunal Regional do Trabalho do Espírito Santo, e no ano em que se deu o famoso "Apagão" no Brasil, creio que no ano de 2001, o Tribunal promoveu um concurso para os Servidores e magistrados, onde aquele que apresentasse as melhores idéias que contribuíssem com a economia de energia para o órgão, seria o vencedor e receberia como prêmio um final de semana em um hotel com direito a acompanhante.*

...

*Graças ao DOSVOX pude usar o computador e com o EDIVOX em aproximadamente uma hora, ordenei as minhas idéias e ao terminar, as enviei pelo CARTAVOX para a Assessoria de Comunicação do Tribunal. Todas as centenas de idéias enviadas foram selecionadas por número para que o autor ficasse no anonimato até a escolha do vencedor, para que a Comissão Julgadora, composta por juízes e servidores, pudesse focar a seleção nas idéias e não nas pessoas, pois participaram juízes e servidores.*

*Caro professor, para minha surpresa e felicidade, as minhas idéias foram escolhidas como as melhores e fui o vencedor do concurso sendo felicitado por todos os colegas e juízes do Tribunal e ganhando um belo final de semana em um excelente Hotel do nosso Estado com toda minha família: eu, minha esposa Kátia e meus 2 filhos, Midiã de 12 anos e João Pedro de 5.*

...

*(Olcimar Rubens, em e-mail pessoal em 26/11/2004)*

#### **n) Articulação de Agência**

Moser e Law (2001) sugerem que *as pessoas ditas competentes são, ou se espera que sejam, centrados, com poder de escolha e autônomos. São, necessariamente, agentes ativos: e ser passivo não é, ou não parece ser, uma opção aceitável para ninguém competente.* Quando uma pessoa fica cega, a tendência natural é deixar de ser ativa, o que a associa imediatamente à incompetência. A perda da capacidade de agir não é apenas fruto das limitações da falta de visão: afinal de contas, existem muitos cegos muito bem-sucedidos, desde donas de casa a superempresários, que encontraram formas de superar suas limitações e exercer ações eficientemente. No entanto, deve-se esperar sempre o tempo que for necessário para traduzir as antigas habilidades, inutilizadas ou prejudicadas com a cegueira, para novas formas de ação. O exemplo abaixo confirma tal afirmação:

*Aposentei-me, e dai por diante as perdas foram sucedendo-se, primeiro a profissão, depois o carro que fui abandonando a cada susto, a leitura foi se tornando sacrificada e cansativa as coisas foram perdendo o colorido. Voltei-me totalmente para a música, montei um studio uma banda mas com o tempo descobri que*

*realmente eu não era o mesmo todos os parâmetros da minha vida tinham sido modificados as pessoas me viam de outra forma, me tratavam com um ar de piedade que me irritava, a insegurança na hora dos shows me levava a ficar muito exigente e intolerante, porquê eu não saberia o que fazer caso algo desse errado, aliás o que fazer com certeza eu saberia o problema era como fazer, essa era a causa da insegurança.*

*(Evangel Vale, por e-mail em 6/10/2004)*

Por outro lado, quando uma pessoa cega passa a freqüentar o ambiente virtual, rapidamente conhece muitas pessoas interessantes, busca e encontra apoio e exemplos de outras bem-sucedidas. Não é incomum, então, que, após algum tempo, reencontre seu potencial de agir, de resgatar antigas habilidades, criando vontade de sair da passividade. Esse é o primeiro ponto para a transformação do indivíduo, de novo, num ser *competente*. Evangel, por exemplo, oito anos depois da cegueira, iniciou sua relação com o computador e com a Internet. Na longa carta, Evangel descreve o contato com amigos virtuais, que lhe transmitiram a certeza de que seria possível retomar seu caminho, o que aconteceu em poucos meses e deu novo rumo à sua vida de músico e compositor:

*Eu já podia escrever meus poemas e letras de músicas, encontrar letras de algumas músicas na página do MAQ, escrever cartas receber também, gravar no minigrav, tudo era novo, namorar pela internet, sim isso mesmo!! Minha namorada, conheci no chat até brigar nas listas!! que maravilha!! Conhecer pessoas, aprender, divulgar a minha musica pelo Brasil, meu Deus tanta coisa!! Como mudei a minha vida!*

#### **n) Articulação com a escrita correta na língua portuguesa**

Em observação de milhares de e-mails das listas de cegos, não é raro que um novo usuário se apresente cometendo erros graves de português, como no transcrito abaixo, cujo nome do remetente foi, por questões éticas, suprimido:

eu sinto alguma dificuldade de enstalar o dosvox e baixalo pela rede  
favor deme algumas orientações  
grato

O correio eletrônico Cartavox pode utilizar-se de um verificador ortográfico, mas a pessoa não sente nenhuma necessidade de usá-lo, até o momento em que algum usuário lhe informe, privativa e discretamente (muitas vezes, sou eu mesmo quem o faz), que é

importante saber que todo e-mail enviado para a lista será lido por muitas pessoas, e portanto se não tomar cuidado, será vista como ignorante. Em poucos meses, é comum notar alguma diferença na ortografia, algo mais ou menos como o exemplo (ocorrem aqui outros erros mais leves de português)<sup>210</sup>:

*Agradeço pelo envio do programa, mas estou com dificuldades para instalá-lo.  
Peço que dê-me alguma ajuda.*

## 12.9 – Conclusão

É óbvio que estes depoimentos não esgotam todos os pontos que mostram como inequívoca, em diversas situações, a importância da Internet e do acesso através do DOSVOX para os cegos brasileiros. Isso não quer dizer que o convívio com a Internet e com sua mediação tenha sido sempre tranquilo. Também é fácil deduzir que, ao longo do tempo e com a evolução das ferramentas de acessibilidade, nem todos os cegos se mantiveram agregados às redes capitaneadas pelo projeto DOSVOX. No próximo capítulo, enfocam-se fortes desavenças decorrentes de fatores culturais e de postura social, de muitos cegos, criados em diferentes estilos (superprotegidos, internados em instituições, fortemente discriminados etc.) que levaram seus vícios para a Internet. Houve também um grande conflito com algumas pessoas cujo acesso à Internet era baseada na leitura de telas, utilizando os sistemas Virtual Vision e Jaws, e que defendiam, de modo inflexível, as ferramentas nativas do Windows (como Outlook Express e Internet Explorer), acusando as soluções do DOSVOX de obsoletas.

O resultado desses conflitos foi a rede original de cegos na Internet cindir-se em várias sub-redes, quase sempre usando, como ponto de passagem obrigatório, alguma lista de discussão sobre temas específicos (como a "*Querer Saber*" – temas gerais sobre tecnologia e cegos; "*Ler para Ver*" – literatura em forma digital; "*voxtec*" – discussão técnica sobre o DOSVOX; "*vv-l*" – discussão técnica sobre o Virtual Vision etc.), que não abrigavam mais os ideais originalmente comuns a todos. Muitas das sub-redes se mantêm até hoje, algumas com centenas de usuários, com o suporte técnico fornecido por seus próprios participantes, e muitas delas completamente isoladas do projeto DOSVOX.

---

<sup>210</sup> O uso do verificador ortográfico, obviamente, não substitui um curso de português bem feito.

Concluindo, não são muito diferentes os problemas encontrados nos usuários da Internet, com visão normal ou nos deficientes visuais. A rede, ao mesmo tempo em que dá nova conformação a educação, trabalho, lazer e sociabilidade, também modifica papéis, posturas e relações, permitindo que o melhor e o pior dos indivíduos se manifestem. Os problemas transcendem a facilidade (ou dificuldade) de acesso às informações e a possibilidade (ou impossibilidade) de compartilhamento delas. No próximo capítulo, tendo como foco as relações entre deficientes visuais e Internet, serão destacados alguns conflitos muito mais sérios do que os problemas de acessibilidade, que envolvem graves situações de relacionamento social, incluindo não apenas desavenças, mas ações muito mais sérias, como traições, mentiras e fraudes, que podem causar significativos prejuízos morais e financeiros a outras pessoas.



## 13 – INTERNET, ACESSIBILIDADE, RELAÇÕES HUMANAS E ÉTICA

### 13.1 – Introdução

Esse capítulo mostrará que as conquistas obtidas pelos cegos no acesso à Internet são acompanhadas de diversas dificuldades em que o “técnico” e o “social” se misturam indissociavelmente. Destacam-se aqui dois casos, considerados como os que estabeleceram maior riqueza de construção em rede e que envolveram um grande número de conflitos, para os quais as soluções ainda hoje são provisórias.

O primeiro caso focaliza alguns eventos ocorridos durante a evolução do programa de bate-papo chamado Papovox e dos dois servidores que lhe dão suporte, permitindo que a conversação se estabeleça (Findip e Sitiovox). Enfatizam-se as diversas fraudes que ocorreram durante a vida desse subsistema do Dosvox, visando mostrar como podem transformar um ambiente de cooperação e harmonia, num ambiente extremamente nocivo e desagregador. Foram necessárias muitas mudanças no código desse programa cliente e dos dois servidores, visando inibir a ação de uns poucos cegos, com o apoio de uma rede de *hackers* videntes, cujo objetivo era eliminar as comunicações e criar estigmas para detratir certas pessoas que não lhes eram gratas.

O segundo caso refere-se a um empreendimento baseado na tecnologia usada no Dosvox, a rádio Dosvox, emissora virtual que produz semanalmente uma grade de programação em áudio, disseminada pela Internet por meio da infra-estrutura de rede do NCE/UFRJ. A programação dessa rádio virtual é totalmente de responsabilidade de um grupo de usuários do Dosvox e a direção, democraticamente eleita num processo totalmente suportado pela Internet. À parte do relato de criação, ampliação e manutenção da rádio, destacam-se alguns conflitos humanos muito fortes. Tais ações reconfiguraram muitos aspectos da rede e da relação entre as pessoas, sendo causados por alguns violentos esforços de uns poucos membros que buscavam diminuir o poder de certos actantes (os produtores e os programas produzidos) e se fortalecer, bem como aos seus aliados, com o intuito trazer para si a maior influência na comunidade, e tornando-se pontos de passagem obrigatória nas redes que permeiam os cegos brasileiros.

Embora os casos sejam muito diferentes, o Dosvox e a Internet permeiam cada um deles. Em ambos, a possibilidade de comunicação pela Internet foi essencial para que as idéias surgissem, se materializassem em serviços e provocassem grandes reconfigurações da rede, sendo também, o lugar onde muitos conflitos nasceram. Em todos eles, a comunidade tomou a tecnologia e a usou de uma forma não prevista originalmente, provocando sua transformação, e se transformando também. Os mecanismos tecnológicos, que viabilizaram o acesso à Internet, foram intensamente influenciados e modificados por tudo isso, não apenas no sentido de prover soluções mais sofisticadas, mas, inclusive, para construir uma base sobre a qual, com a mediação do seu código, soluções (sempre provisionais) para os conflitos fossem obtidas.

Em algumas situações, ao estudar os casos, propositalmente, trocou-se ou abreviou-se o nome dos atores. É possível que os membros da comunidade Dosvox os reconheçam imediatamente, mas convém que, fora da comunidade, suas identidades não sejam vinculadas a ações que possam denegrir suas imagens.

### **13.2 – Sobre clientes, servidores e protocolos**

O capítulo anterior destacou que, a partir da consolidação da base de programação TCP/IP, estabeleceu-se a possibilidade de comunicação direta com um grande número de serviços prestados na Internet. Assim, a construção de programas para ter acesso a tais serviços foi viabilizada, permitindo, *pelo menos teoricamente*, prover aos cegos, os mesmos serviços disponíveis às pessoas em geral, como bate-papo online, transmissão de informações por FTP (File Transfer Program), comunicação por voz e muitas outras aplicações. A cada ano, novos e interessantes serviços vêm sendo oferecidos, ampliando as opções de acesso à informação, à comunicação e ao lazer, atingindo cada vez mais deficientes visuais.

Para entender alguns dos temas e casos de que trata esse capítulo, é preciso conhecer o contexto em que as dificuldades se manifestam, por meio de uma breve introdução sobre o funcionamento do modelo de arquitetura de software, que estabelece como a comunicação se dá na Internet: a arquitetura "cliente-servidor".<sup>211</sup> Ao usar esse modelo de comunicação:

---

<sup>211</sup> Para aqueles que querem saber mais detalhes sobre o tema, sugerimos o livro de Douglas Comer, *Computer Networks and Internets, with Internet Applications*, citado na bibliografia.

- Um programa (entendido como sendo o servidor) fica permanentemente ativo num certo computador e aceita que outros programas (entendidos como clientes) lhe façam solicitações.
- Essas solicitações produzem respostas que são enviadas a cada cliente e, nessa comunicação, é estabelecido um diálogo com uma forma e uma seqüência de mensagens especificada muito estritamente. Este procedimento é chamado de protocolo de comunicações.
- Ao conjunto de ações a ser executadas e protocolo de comunicação associado denomina-se "serviço".
- Um mesmo computador pode hospedar diversos servidores. Quando um cliente fala com um computador, através do protocolo básico TCP/IP, envia-se um número identificador (conhecido como "porta"), junto com cada mensagem, para informar a qual servidor hospedado a mensagem se destina.<sup>212</sup>
- Um usuário, em geral, só precisa saber usar o programa cliente, que vai estabelecer com ele um diálogo o mais amigável possível, e tornar transparentes o uso do servidor e as mensagens do protocolo de comunicações subjacentes ao processamento desejado.

Para que um novo tipo de serviço inventado funcione, devem, pelo menos, ser criados três artefatos: o programa cliente, o programa servidor e o protocolo de comunicação entre eles. Um servidor, na verdade, pode servir a diversos tipos de clientes, desde que respeitem, rigorosamente, o protocolo de comunicações. Por exemplo, existem vários programas de correio eletrônico, mas todos se conectam através do TCP/IP e, da mesma forma, ao servidor de correio, localizado num computador de um provedor. Em outras palavras, o protocolo, construído sobre o TCP/IP (que pode ser pensado também, como um protocolo de nível mais baixo), é que permite o pedido do serviço e a aquisição de sua resposta. Mantido o protocolo, portanto, pode-se mudar livremente o servidor e/ou o cliente.

---

<sup>212</sup> Os números das portas dos principais serviços de Internet, bem como os protocolos mais importantes, são padronizados por um comitê internacional chamado IETF (Internet Engineering Task Force).

Para construir um novo cliente, então, a chave é o conhecimento total do protocolo. Em particular, é também comum que um programa cliente seja obrigado se relacionar com mais de um servidor, comunicando-se com eles através de outros protocolos. Para complicar, a possibilidade de ocorrência de falhas durante a comunicação é alta; por exemplo, o servidor pode deixar de responder (cair), responder muito lentamente ou produzir respostas imprevistas. Terá sempre que lidar em perfeição com o protocolo – que pode tratar dezenas de situações diferentes, e dar dezenas de respostas diferentes também, sendo quase sempre associado a uma "máquina de estados finitos"<sup>213</sup>, que pode ser bem complexa.

Explica-se assim a expressão "teoricamente", usada no primeiro parágrafo desse item. O Dosvox, como foi reiterado tantas vezes, não se comporta como um leitor de telas, mas como uma interface adaptativa. Em outras palavras, para oferecer um serviço ao usuário é necessário construir um cliente, o que implica dominar completamente o protocolo subjacente (que deve estar publicado e muito bem documentado) e também implementar a "máquina de estados", que permite estabelecer regras adicionais sobre o modo como o fluxo de mensagens trocadas se desenvolve, ao longo do tempo. Para tornar as coisas ainda mais difíceis, alguns protocolos, muitas vezes, são construídos sobre os outros, como explicado em Comer (2001, p. 455): por exemplo, para enviar uma carta, o protocolo SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) é utilizado; se a carta tiver anexos, então o protocolo MIME de encapsulamento multimídia (Multipurpose Internet Mail Extensions) é utilizado simultaneamente; para evitar que seja lida por um "grampo na Internet", cada mensagem SMTP é encapsulada sob um protocolo criptográfico (SSL – Secure Sockets Layer). Resumindo, um programa cliente de Internet nunca é trivial, sendo exigido ao implementador do protocolo: fortes conhecimentos de algoritmos, estrutura de dados e boas noções sobre a construção de compiladores.<sup>214</sup>

Há problemas adicionais que complicam ainda mais a implementação de um novo cliente para um servidor já existente. Nem todos os protocolos são públicos (ou seja, não estão documentados) ou patenteados. Em alguns casos, isso torna impossível construir um

---

<sup>213</sup> Uma máquina de estados finitos, simplificando, é uma modelagem do comportamento de um sistema, que estabelece a partir de uma seqüência de entradas, qual é a próxima saída a produzir.

<sup>214</sup> Alguns programas de Internet do Dosvox têm grande complexidade, e são resultado de muitos anos de desenvolvimento, quando foram gerados como subprodutos, em algumas teses de mestrado e monografias de fim de curso em Informática.

cliente sem fazer uso de engenharia reversa, e pode ser ilegal utilizar um servidor por um meio não provido no cliente que o produtor fornece. Dois casos típicos aqui são o protocolo de troca de mensagens do MSN<sup>215</sup>, usado como fonte de captação de propaganda, e o protocolo de transporte digital de fala (VoIP – Voice over Internet Protocol) do Skype<sup>216</sup>, utilizado também para prestação de serviços pagos de telefonia. Também é comum o protocolo não disponibilizado, mas haver uma biblioteca de software comercial, que manipula o protocolo, precisando pagar para usá-la. Explicando melhor, o interesse do fornecedor ou fabricante do serviço é que se pague pelo uso, e esse pagamento seja viabilizado tecnicamente através de um programa cliente que ele fornece (seja diretamente, ou por algum tipo de propaganda veiculada simultaneamente por esse programa cliente). Para se livrar da engenharia reversa, o proprietário do protocolo pode também realizar nele mudanças constantes, tornando inoperantes os programas que não são distribuídos (como faz com frequência a Microsoft com o protocolo Hotmail<sup>217</sup>, cujo acesso foi limitado para um navegador da www).

Quando os primeiros protocolos de Internet foram criados, supunha-se que seu uso seria restrito a uma comunidade "bem comportada", que não iria fazer mau uso deles. Assim sendo, os mecanismos de segurança eram mínimos, ou mesmo inexistiam, e o diálogo entre cliente e servidor acontecia em puro Ascii, sendo facilmente "grampeado" e modificado durante sua transmissão. Por exemplo, o diálogo abaixo é usado no protocolo SMTP, um dos mais comuns, hoje, para envio de uma correspondência (documentado pela RFC821, (Postel,1982)), como uma carta enviada por Smith para Jones.<sup>218</sup>

```
C: MAIL FROM:<Smith@Alpha.ARPA>
S: 250 OK
C: RCPT TO:<Jones@Beta.ARPA>
S: 250 OK
...
C: DATA
S: 354 Start mail input; end with <CRLF>.<CRLF>
C: Blah blah blah...
C: ...etc. etc. etc.
C: <CRLF>.<CRLF>
S: 250 OK
```

---

<sup>215</sup> [http://www.hypothetic.org/docs/msn/reference/older\\_documents.php#original](http://www.hypothetic.org/docs/msn/reference/older_documents.php#original) acessado em 19/07/2008

<sup>216</sup> Ver o tópico "Legal Issues" em [http://en.wikipedia.org/wiki/Skype\\_Protocol](http://en.wikipedia.org/wiki/Skype_Protocol)

<sup>217</sup> Como publicado em [www.topblogarea.com/rss/Hotmail.htm](http://www.topblogarea.com/rss/Hotmail.htm) acessado em 29/07/2008: 'Microsoft announces "disabling DAV protocol" for accessing Windows Live Hotmail with Outlook Express'

<sup>218</sup> No diálogo que mostra a execução do protocolo, para diminuir uma confusão do leitor, as letras usadas no texto original (que eram R-receptor e S-sender) foram trocadas, respectivamente, por S (Server) e C (Client).

O protocolo pressupõe que as informações estejam corretas e portanto, possível, por exemplo, trocar impunemente Smith@Alpha.ARPA por bill.gates@microsoft.com, já que o protocolo não verifica se quem envia é alguém real. Por outro lado, a confiança que as pessoas têm na Internet, não as deixa supor que fraudes tão grosseiras sejam tão fáceis de ocorrer, portanto é fácil imaginar o número enorme de fraudes cometidas. Isso causa receio hoje em dia entre os desenvolvedores que criam aplicações para Internet, de que seus protocolos sejam mal interpretados e tentam, a todo custo, evitá-lo. Patentear, nesse caso, é inócuo, porque, ao conhecer o protocolo, um bom programador explorará seus pontos fracos, independente da existência ou não da patente. Por isso, os programadores também têm muita dificuldade, atualmente, de encontrar uma documentação confiável sobre protocolos recentes, pois diversos são mantidos em segredo. Em regra, a falta de punição (ou de ferramentas para punição) para as fraudes favorece seu crescimento, mas a aceitação de tal afirmação (completamente intuitiva) exigiria uma problematização, que transcende os objetivos dessa tese.

### **13.3 – O Papovox**

#### **13.3.1 – O agradável começo: os cegos entram na era do bate-papo**

Descritos no capítulo anterior, o correio eletrônico e as listas de discussão (em particular a Dosvox-1, a primeira a congregar um número imenso de cegos) foram responsáveis pela entrada dos cegos na Internet, que, uma vez acostumadas com o e-mail, começaram a se comunicar com outras pessoas, e rapidamente vieram a descobrir os sistemas de bate-papo. Em 1997, durante o encontro de usuários Dosvox – um dos maiores eventos que a reunir cegos de todo Brasil – Osmar Pavesi, morador de Joinville-SC, narrou sua experiência pioneira de "falar" com outras pessoas, usando o programa TelnetVox e outras ferramentas de acessibilidade, em tempo real, sendo considerado o primeiro a cego a bater papo pela Internet. Esse sistema de bate-papo não gráfico, entretanto, era exclusivo para usuários de seu provedor, e não poderia ser utilizado por outros.

A partir deste depoimento, que teve grande repercussão na comunidade DOSVOX, surgiu a idéia de criar um sistema de bate-papo adequado para uso por cegos, atentando que, como nos outros programas anteriormente criados no âmbito do Projeto Dosvox, este

deveria exibir uma certa compatibilidade com os padrões vigentes. Na época, o protocolo padrão era o IRC (inter-relay chat), inventado na Finlândia em 1993, com dezenas de comandos e opções. Em conversa informal com Bernard Condorcet, um dos autores do Papovox, responsável pela comunicação homem-máquina deste programa, este protocolo foi lembrado:

*Ao estudarmos essa especificação, não conseguimos entender por que tamanha complexidade: os comandos existentes não eram apenas destinados a tratar de mensagens, mas também a várias classes de participantes, operadores e administradores aos quais se atribuíam estranhos poderes de chutar, punir ou mesmo banir usuários. Levaríamos meses para implementar aquilo, sem saber bem para que havia tantas opções, que provavelmente eram resultado do uso do protocolo com estudantes finlandeses, que nos eram totalmente alheios.*

A decisão foi criar algo mais simples, inicialmente destinado a permitir a conversa entre duas pessoas pelo teclado, com intuito também de entender melhor a dinâmica da comunicação em tempo real por teclado com síntese de voz. Assim, uma versão de conversa ponto-a-ponto foi criada e disseminada para uns poucos usuários, com justificativa de que uma pessoa poderia conversar com um amigo de longe, sem pagar a tarifa de interurbano pois acontecia de madrugada, com pulso único local<sup>219</sup>. Para fomentar tal uso, foi implementada também a conversa por voz (bastante precária, pois funcionava como um Walkie-talkie, sob comando de um botão), que não foi bem aceita pelos usuários, que se acostumaram a teclar e ler as respostas, registrando o diálogo num arquivo quando o tema era interessante.

Como complemento, foi alguns dias depois criado um servidor multi-usuário (sitiovox) e, assim, o papo já poderia atender a uma conversa com mais pessoas de uma só vez. Para atrair os usuários e, impor uma tônica para o tipo de conversa que deveria ser privilegiada, esse servidor recebeu um nome sugestivo "Sítio Cantinho da Mamãe", e tornou-se rapidamente povoado: as pessoas vinham conversar e estabeleciam vários tipos de bate-papo, sempre respeitosamente, com muito bom humor. O servidor rodava das 8 da noite às 8 da manhã, durante a semana, e todo fim de semana num micro pessoal no NCE,

---

<sup>219</sup> Como o número de canais de conexão era muito menor do que o desejável nas grandes cidades, até 2006 a regra de tarifas das companhias telefônicas era muito favorável (pulso único) quando as conexões se faziam de madrugada, estratégia essa usada para diminuir a quantidade de ligações de longa duração durante o dia, que podiam provocar o colapso do sistema telefônico.

que tinha IP fixo (facilitando a localização pelos usuários) e todas as mensagens eram gravadas para análise posterior, com conhecimento dos usuários. Apenas um único tipo de mensagem não seria gravada, denominada de “mensagem privativa” (PVT), a ser enviada apenas para um único usuário, permitindo assim um mínimo de privacidade em situações particulares. O registro mostrou que, algumas vezes, o papo era livre, em outras, um objetivo aparecia espontaneamente, e se dirigia a discutir temas técnicos sobre o Dosvox, ou sobre cidadania. Usou-se o sítio até para uma criação de ambientes virtuais (churrasco virtual, vôo de asa delta, praia de nudistas etc.), como registra um dos raros "logs" desse servidor, ainda existentes hoje, armazenados por Bernard Condorcet (com o codinome "peterpan"), numa conversa em 1999:

*luciano>\*:temos bebida por aqui hoje?*  
*moleque>\*:agarre seu copo e sente no chao com os...*  
*eu>\*:O churrasco está servido.*  
*peterpan>\*:agora so cachaça, vai?*  
*moleque>\*:quem vai ficar na churrasqueira?*  
*peterpan>\*:vai encarar, e coisa para macho!*  
*eu>\*:Só cabeceira.*  
*moleque>\*:eu tomo conta do litro. eu nao eu, ta.*  
*eu>\*:Peter é o churrasqueiro.*  
*peterpan>\*:vai luciano?*  
.....

Para minorar a solidão da primeira pessoa a chegar ao sítio, criou-se um avatar: um cachorro virtual, que latia de forma enigmática, lhe fazendo companhia até que o segundo chegasse.

*Teça> oi, cheguei*  
*Cachorrinho> au, au.*  
*Teça> oi cachorrinho, qual é o seu nome?*  
*Cachorrinho> arf, arf, arf, arf.*

Às vezes, o usuário, mesmo descobrindo rapidamente que aquilo era um avatar, entabulava uma conversa meio irreal, tal como “estou muito sozinha hoje”, ou “quem foi que botou este cachorro aqui” etc. Esse recurso perdurava até a chegada de outro usuário, e a partir de três pessoas, o cachorro parava de latir. O efeito desejado foi alcançado, com a diminuição do número de desconexões rápidas por ausência de companheiros de papo. Outros avatares simples foram posteriormente implementados (um oráculo, um leitor de poesias), mas o cachorrinho foi o de maior sucesso alcançado.



Um dos usos mais incríveis do Papovox era a fantasia coletiva. Num “Vôo de asa-delta”, fantasia criada no Cantinho da Mamãe, diversas pessoas tomavam suas asas e voavam em direção a uma praia. No vôo, os cegos “enxergavam” e comentavam o que “viam” e sentiam. Chegando ao destino, esperavam caipirinha, violão e banho de mar. Tudo era virtual e para cada usuário ali presente, não havia realidade palpável, mas do coração de cada um brotava alegria, que a todos contagiava, mesmo com a mediação do sintetizador de voz original do Dosvox, que era totalmente desprovido de prosódia (em outras palavras, um sintetizador de voz sem emoção).

Com a propagação através das listas, a capacidade operacional do Cantinho da Mamãe rapidamente se saturou, porque uma sala de bate-papo com mais de vinte pessoas é inviável. Distribuíram-se, então, cópias do sitiovox e instruções detalhadas para quem desejasse criar seu próprio sítio, isto é, foi possível liderar uma comunidade virtual, a partir do computador de qualquer pessoa. Ofereceram-se também versões do papovox sem síntese de voz, para que os cegos distribuíssem a seus amigos videntes. As pessoas criavam seus sítios (todos com nomes sugestivos), e recebiam seus visitantes, cegos e videntes. Havia muita euforia naquele acontecimento, pois o papovox era fonte de muita diversão e troca de idéias, continuando a ser exploradas nas listas de discussão, durante a semana. O depoimento de Joana Belarmino, em carta pessoal a Bernard Condorcet, demonstra o sentimento geral:

*É como se tivessem sido removidas de uma vez só, para as pessoas cegas plugadas na internet, uma série de barreiras que nos impediam transitar de forma mais ágil pela web. É cedo ainda para falarmos sobre a potencialidade e a diversidade dos usos do soft, mas é certo que estes usos podem ser inesgotáveis, segundo os interesses de cada usuário. Acho o sítio fantástico! É um ponto de encontro, um lugar onde partilhamos afetos, informações técnico-científicas, e onde se realiza de forma competente, a formação de grupos de interesses comuns, propiciando-se assim, a criação de tantos sítios quantos sejam os interesses específicos.*  
(Joana Belarmino, em email para Bernard Condorcet, em 1999)

Houve também aplicações do bate-papo, com ênfase diferente daquela originalmente criada, como as seguintes:

- O papovox deu suporte ao surgimento de diversos affairs virtuais, gerando casamentos, brigas e separações. O próprio Bernard, um dos autores do programa, conheceu e iniciou o namoro com sua atual esposa por meio dele. Dezenas de

cartas-depoimento foram enviadas ao projeto Dosvox, mostrando como o papovox influenciou a vida sentimental de muita gente, como mostra o transcrito abaixo:

Naquele sábado à tarde ela estava lá. Sim caro Antonio, o alvo dos meus desejos, a mulherzinha da minha vida estava lá com outro nome. ... Que alegria! Que felicidade! Ambos anônimos e eu poderia conversar com ela sem ser notado e tentar impressionar!

...

Ela caiu aqui direto no meu coração. Quando tem que ser é. E se quer saber ela me encanta como nos primeiros tempos até hoje. É uma bênção na minha vida.

(JS, em email pessoal, em 19/10/2004)

- Há notícia de que, em algumas escolas especializadas para deficientes visuais, o papovox foi usado para discussão sobre temas relacionados a matérias específicas. A tática dos professores baseava-se num texto distribuído pelo projeto, ensinando a usar um servidor sitiovox, para coordenar um bate-papo local, e depois discutia-se o registro da conversação em classe.
- O papovox vem sendo usado para suportar os campeonatos de xadrez para cegos, com abrangência nacional. Para tal finalidade, foi também construído um script sonoro que estabelece um controle de relógio sincronizado à distância. A seguinte notícia foi veiculada no informativo do Clube de Xadrez, em 2008:

*Para jogarem as partidas, os deficientes visuais se utilizaram de programas de voz, incluídos no sistema Dosvox, que foi desenvolvido na UFRJ e que possibilita ao usuário invisual interagir com um computador, por meio de comandos de voz. As partidas foram disputadas em salas de bate-papo, criadas pelo programa Sitiovox, uma das muitas ferramentas de acesso à Internet presentes no Dosvox. Para entrar nessas salas, os deficientes visuais se utilizaram de outro programa do Dosvox, o Papovox. (Site do Clube de Xadrez, acessado em Agosto/2008)<sup>220</sup>*

- Um trabalho inovador realizado no CEFET e na UFRGS, pelas professoras Andréia Polletto Sonza, Cristiane Loureiro e Lucila Santarosa, incluiu estudantes cegos e surdos numa atividade de bate-papo, documentado em Sonza (2003), do qual extraiu-se o depoimento:

*Pois bem! Um dia estava eu, no chat, quando comecei a conversar com uma outra menina que não conhecia muito bem, só tinha ouvido falar e sabia que entrava ali de vez em quando... A conversa ia muito bem, falávamos de nossas coisas (eu sem saber que ela era deficiente auditiva e ela também não sabendo que eu era cega) quando eu pedi a ela para conversar via*

---

<sup>220</sup> [http://www.clubedexadrez.com.br/menu\\_artigos.asp?s=cmdview252](http://www.clubedexadrez.com.br/menu_artigos.asp?s=cmdview252)

*microfone... Aí ela me disse que não poderia conversar por microfone... Por alguns instantes fiquei pensando o porquê daquilo: devia estar estragado o microfone dela, ou ela não tinha microfone? Aí que ela me disse que era surda e eu falei que era cega... Foi uma coisa interessante porque a partir desse dia conversamos toda vez que nos encontramos... Achei isso uma coisa aparentemente tão simples mas maravilhosa... Uma barreira de comunicação que se quebrou com a ajuda do computador.  
(JP, deficiente visual, 26 anos, universitária – via e-mail).*

Esse último depoimento parece muito importante, na medida em que documenta a quebra de um paradigma: alguém que não escuta já pode conversar com alguém que não vê.<sup>221</sup>

Talvez uma das causas para a pronta aceitação do papovox seja a simplicidade do estilo de interface do Dosvox: menus interativos muito simplificados e, além de tudo, o feedback auditivo sincronizado com a teclagem. Mesmo pessoas que nunca usaram o Dosvox, inclusive videntes, em poucos minutos já dominavam o bate-papo. A arquitetura de troca de mensagens do Papovox também é simples e executa em ambientes de rede bem modestos, permitindo até mesmo a um usuário com conexão de 9600 bps criar seu sítio num rincão qualquer do Brasil (apesar de os servidores saírem do ar com frequência, por causa da comunicação precária pela rede telefônica). Um depoimento que confirma a explicação dada:

*[Dosvox e Papovox] ... são interfaces amigáveis com as quais o cego interage naturalmente, participar de uma sala de chat ficou mais descomplicado e atraente. Não é preciso entrar em todo aquele emaranhado de procedimentos para se tentar um contato através de uma sala de chat comum. Entramos no Dosvox, selecionamos o papovox e está feita a festa virtual.*

*(JS, em e-mail pessoal para Bernard Condorcet, em 1999)*

No entanto, havia ainda um problema técnico muito sério: o Cantinho da Mamãe tinha IP fixo, e portanto podia ser acessado sem dificuldades, mas os endereços IP dos sítios hospedados nas casas dos usuários variavam a cada conexão (naquela época sempre discada). A solução, inicialmente usada, para avisar aos colegas o endereço IP de um certo Sítiovox era enviar um e-mail para as listas, mas isso era pouco efetivo, porque o

---

<sup>221</sup> Desde que a pessoa surda tenha uma alfabetização mínima em português.

convidado precisaria ficar monitorando sua caixa postal continuamente e, como a conexão às vezes cai, o endereço IP mudaria na próxima ligação. Para resolver o problema, criou-se um sistema de catálogo telefônico de IPs dinâmicos, usando um protocolo particular (FINDIP). Cabe lembrar que o protocolo, hoje estabilizado, o LDAP (RFC2251, 2002), ainda não era aceito amplamente pela comunidade de desenvolvedores, e parecia demasiadamente complexo para as necessidades da época.

Esse FINDIP, chamado pelo papovox sempre que ele fosse iniciado, deveria executar numa máquina UNIX que nunca fosse desligada. O usuário informaria seu nome, a ser registrado ali até o fim do papovox, quando seria novamente chamado para anular a entrada. O papovox ganhava a habilidade de poder informar-lhe que outros usuários e sítios estavam ativos no momento, permitindo selecionar com quem ele gostaria de se conectar. A conexão seria feita usuário-usuário (2 a 2) ou usuário-sítio (vários usuários num servidor).

O conjunto de programas (papovox, sitiovox e findip) manteve-se operacional durante cerca de seis meses, quando começaram a surgir problemas diferentes.

### **13.3.2 – Tentativas de inviabilizar o papovox**

Passada a fase de contentamento inicial, a comunidade do Papovox tornou-se quase uma família, e, como tal família sempre, com muitos desentendimentos. Uma frase simples: "*Você é um bobo!*" pode ser interpretada como uma brincadeira ou como um insulto. As brigas geralmente começavam no papovox e se estendiam em diversas mensagens das listas, com usuários se sentindo ofendidos pelas ofensas que outros sofreram.

O primeiro grave problema ocorreu quando diversos sítios começaram a disputar público e o caminho escolhido pelos cegos, que não obtiveram muitos usuários, foi usar as vulnerabilidades do código do servidor FINDIP em causa própria.

Para compreender a mecânica das ações executadas, é preciso entender um pouco sobre o servidor FINDIP, isto é, uma peça muito importante no sistema de bate-papo multi-usuário, pois registra os nomes de usuários e os associa a endereços IP, permitindo assim a conexão. O FINDIP implementa um protocolo muito simples: através de mensagens textuais, o próprio usuário (invisível no papovox) se registra, possivelmente com nome,

pseudônimo e outras informações que deseje divulgar, e como o processo é voluntário, não há verificação de sua veracidade. Sempre que a pessoa entrar no ar, o registro mostrará que está ativa e exibirá seus dados.

Quando o protocolo FINDIP foi definido, nunca se pensou que algumas pessoas cegas fossem tão selvagemmente competitivas, que não tivessem o menor pudor em fraudar as informações gerenciadas. As causas para tais ações podem ser várias e não é o que importa aqui. Diversos fenômenos começaram a acontecer, quando alguns usuários cegos, geralmente amigos de pessoas ligadas ao então nascente "*hackerismo*", leram o código aberto do FINDIP e descobriram que o protocolo usava dados, informados voluntariamente e transmitidos de forma não protegida, portanto fáceis de burlar. Com isso, iniciou-se um movimento de falsificações e danos à integridade do registro das informações, detalhados a seguir:

- Disputa de sítios mais freqüentados – Alguns hospedeiros queriam captar para o seu Sítiovox usuários acostumados a freqüentar outros sítios (especialmente o cantinho da mamãe, site original da UFRJ). Então falsificavam o registro, indicando que o sítio a "detonar"<sup>222</sup> havia saído do ar e abriram espaço para o deles.
- Falsificação de dados de terceiros – como o registro era voluntário e as informações não comprovadas, eram feitos registros forjados com ofensas, por exemplo, nome do usuário, “Fulano é V...”, ou informações sobre o usuário, como homossexual... Como o sistema Dosvox possui uma linguagem de script, em que é muito simples criar programas para implementar protocolos de Internet, às vezes chegava-se a ter mil registros falsificados em poucos minutos.
- Falsificação de identidade – uma pessoa, usando certos artifícios, conseguia registrar sua presença com o nome de outra pessoa E, dessa forma, ter acesso a segredos, fofocas etc.
- Destruição por curiosidade técnica – executando diversos pequenos testes padrão de *hackerismo* (verificação de IP, checagem de mensagem pertencente a mesma pessoa ou inibição de saída inesperada), os usuários descobriram algumas fragilidades do servidor Sítiovox e Findip, e resolveram "detonar" todo sistema de bate-papo,

usando as técnicas *hacker* comuns: *flooder*, *deny of service* etc. Mesmo com toda proteção, várias vezes a máquina que abrigava o FINDIP teve que ser reinicializada, tamanho era o estrago causado pelas invasões *hacker*.

Muitas mudanças de segurança introduziram-se no código para minimizar o estrago causado pelos *hackers*, mas a arquitetura de liberdade do protocolo original não permitia ir além de um certo limite. Todos esses problemas fizeram com que, em poucas semanas, praticamente mais ninguém se registrasse voluntariamente no FINDIP. As pessoas passaram a entrar no papovox como anônimas (uma facilidade introduzida no programa desde sua primeira versão, para permitir maior limite nas atuações no ciberespaço), e, eventualmente, a assumir o nome de um personagem (apelido) que tomavam praticamente, para sempre. Os únicos a ser registrados foram alguns sítios, e mesmos esses, em muitos casos, eram acessados por IP e não por nome, devido a falsificações que davam o nome de um sítio conhecido a outro qualquer.

A descoberta das falhas mais simples de detectar dos protocolos e dos programas possibilitou outra déias funesta aos diversos *hackers* cegos. Eles passaram, poucas vezes por diversão e mais freqüentemente em busca de uma vingança pessoal, a compulsivamente ler a fonte dos programas (pois o código do Dosvox é aberto) para descobrir novos pontos vulneráveis que lhes permitissem atacar os seus desafetos ou, em alguns casos, até mesmo o projeto Dosvox. Alguns exemplos de falhas exploradas:

- **Bloqueio da comunicação** - quando se pede para ler em TCP/IP uma mensagem de certo tamanho fixo, o programa fica esperando enquanto o número de letras não chega. Então, os *hackers* utilizavam principalmente um mecanismo chamado “mensagem urgente” para, através de um programa ou script específico, mandar uma mensagem conformante com o protocolo do papovox e assim interromper a comunicação na metade do envio dela, para o desafeto ficar travado.
- **Buffer overflow** - o protocolo de comunicações especifica uma variável inteira para indicar o número de bytes a receber, mas a área de recepção tem um tamanho limitado. Então, para travar o computador, os *hackers* enviavam mensagens

---

<sup>222</sup> Diz-se que um sistema de internet foi "detonado" quando seu uso é inviabilizado ou quando seus dados são corrompidos de forma grosseira. Esta situação quase sempre é causada por uma invasão originada por *hackers*.

enormes com o intuito de provocar um "buffer overflow" e causar um aborto no papovox ou no sitiovox.<sup>223</sup>

- Falhas no algoritmo de síntese de voz - o sintetizador do Dosvox tinha uma falha que provocava um aborto de execução, quando uma certa cadeia fosse sintetizada (algo estranho como ahhhhhhmmmm). e então, os hackers mandavam sistematicamente essa mensagem para todos os usuários.
- Sobrecarga de mensagens - mensagens em grande quantidade eram produzidas sinteticamente, por scripts, para perturbar o papo dos inimigos.
- Falsificação do código original – o sitiovox inclui um tipo especial de mensagem chamada “mensagem privativa”, em que é possível enviá-la somente a um certo usuário do papovox. Quase sempre, essas mensagens são usadas para que uma pessoa possa tecer uma conversação privativa durante um bate-papo geral, o que também não é registrado no *log* gerado pelo sítio. Então, um usuário alterava no fonte do papovox, introduzindo diversas pequenas melhorias, mas fazendo com que estas mensagens privadas fossem simultaneamente enviadas também para ele, e distribuía um novo objeto do programa como “versão melhorada” para diversos "amigos", e assim conhecia seus diversos segredos. Felizmente ele foi desmascarado porque comentou sobre alguns dos segredos, num papo público, e declarou, numa tentativa de justificativa pública, através das listas, que queria descobrir quais eram seus verdadeiros amigos.
- Falsificação ideológica – muitas pessoas, com frequência, assumiam personagens. Por exemplo, “Cinderela” era sempre um apelido de uma certa pessoa real e muitos passaram a usar “emprestados” esses nomes conhecidos, para produzir conversações que acabavam por detonar, não apenas o ser virtual, mas também o ser real associado a eles, muitas vezes conhecido. Por exemplo, os nomes Antonio e Borges, foram frequentemente usados para postar mensagens absolutamente falsas sobre o projeto.<sup>224</sup>

---

<sup>223</sup> Esta mesma tática é usada por muitos vírus no Windows.

<sup>224</sup> Hoje em dia o bate-papo Saci, o mais usado na atualidade, exige que um certo apelido seja associado a uma senha, e armazenado permanentemente, para diminuir a incidência de fraudes. Mesmo assim, um nome

### 13.3.3 – Detonação: quem faz e por quê?

A cada semana, como surgia uma nova forma de ataque ou falsificação, novas versões dos softwares eram criadas para eliminar ou minimizar seu efeito. O código era a única defesa, pois não era possível detectar nem punir de outra forma, e, em muitos casos, não se conseguia identificar os autores do delito.

Quem cometia esses delitos? Após muito tempo, a própria comunidade descobriu alguns dos infratores, mas em vez de delatá-los aqui, cabe atribuir alguma generalidade às suas ações, por serem muito parecidas com o que descreve Branscomb (1995, apud Masiero, 2000, p.123):

As motivações de hackers e lançadores de vírus são as seguintes:

1. *Proeza: jovens fascinados por computação procuram emoções fortes no exercício de suas habilidades (motivação mais comum)*
2. *Proteção: descobrir falhas nos sistemas para entendê-los e melhorá-los posteriormente*
3. *Punição: esconder vírus em programas com o propósito de punir os compradores de softwares piratas*
4. *Espreita: (voyeurismo eletrônico). apenas descobrir as informações que existem, sem causar dano*
5. *Filosofia/ideologia: acreditar que a informação é um bem público ao qual o acesso não deve ser proibido*
6. *Potencial sabotador: invadir computadores para praticar espionagem, sabotagem, chantagem etc.*

Os problemas associados ao papovox reúnem um pouco de tudo isso, mas a primeira motivação parece ser mais freqüente, depois de ter conhecido (ao vivo, em conversas e nos encontros de usuários Dosvox), praticamente, todos esses infratores. Eles eram cegos ou pessoas de visão reduzida, todos muito jovens (entre catorze e vinte e quatro anos), e gostavam de mostrar para seus amigos (alguns deles hackers videntes) como eram capazes de realizar façanhas, independentemente da cegueira. Sentiam-se, também, irritados com a prepotência ou posicionamento filosófico de certas pessoas no bate-papo, expressos de forma contundente, e assim, seu desejo era aniquilá-las não usando palavras (em que os outros eram mais fortes), mas através do sistema. Assim, os "pranksters" e

---

como Borges é sintetizado da mesma forma que Borjes e isso tem sido usado em algumas fraudes com os cegos.



"cyberpunks"<sup>225</sup> cegos aliavam-se ao código frágil para realizar proezas (ou maldades), não para detonar o sistema Dosvox, mas os seus desafetos, e também para provar que eram "bons de computador".

#### 13.3.4 – Aprimorando os códigos

Como sugere Lessig (2000), no ciberespaço "*o código é a lei*", a melhor defesa deve ser a reescrita do código. Após alguns meses de conflito, o problema foi movido para fora do projeto Dosvox e progressivamente equacionado, com a reescrita completa do Sitiovox e do Findip.

Em 1999, um programador independente de Linux, cuja mãe também é deficiente visual, resolveu reescrever o Papovox, o Sitiovox e o Findip, para que ela pudesse usar o computador com Linux. Utilizou-se o mesmo protocolo de comunicação, mas ao servidor foram agregadas muitas características dos sites de bate-papo profissionais. Esse programador, Edward Martin, depois cedeu seu código à Rede Saci<sup>226</sup>, que o promoveu, e fez dele o sistema de bate-papo mais completo disponibilizado para deficientes visuais. Martin fez também diversas adaptações, para que mais pessoas, videntes e portadores de outras deficiências, pudessem frequentar o sítio, sem as limitações do papovox original.<sup>227</sup>

Entre as inúmeras melhorias, a mais importante foi a criação de um sistema de salas de bate-papo dentro do servidor, que permite o encontro público ou privativo das pessoas com base em interesses particulares, diminuindo muito a promiscuidade das conversações. Recentemente, ao sítio da Rede Saci foi adicionado um jogo tipo MUD (traduzido e implementado por Martin), e dessa forma, o aumento de abrangência do bate-papo tornou-o, sem dúvida, um dos melhores programas da atualidade.

O importante papel de Martin, entretanto, não foi introduzir essas melhorias, mas trabalhar num poderoso sistema anti-hacker, que, se não é perfeito, pelo menos inibe quase todos os modelos de ataques. Hoje, a grande preocupação do bate-papo da rede Saci é blindar o nome (seja real ou virtual) das pessoas, que ali se encontram, e criar para elas um

---

<sup>225</sup> Usando a nomenclatura que (Masiero, 2000, p. 126) utiliza, *pranksters* são jovens buscando desenvolver suas atividades para provar seu conhecimento, causando às vezes mais problema por incompetência que por intenção, e *cyberpunks* são pessoas com habilidades em computação, mas com comportamento anti-social, que agem apenas pelo prazer.

<sup>226</sup> A rede SACI foi descrita no capítulo anterior desta tese.

<sup>227</sup> Em especial a possibilidade de acesso via um browser (http) e via telnet.

ambiente agradável de convivência. Para que se tenha uma idéia da complexidade do trabalho anti-hacker, que dá suporte à execução segura do bate-papo da Rede Saci, no anexo 2 é transcrita uma carta de Martin, como resposta a indagações sobre *hackerismo*, onde detalha as seguintes ações implantadas em seus programas:

- *Criação de privilégios de administração*
- *Proteção contra sobrecarga de inclusões no registro de nomes*
- *Limite do número de conexões por máquina*
- *Timeout de conexão*
- *Desligamento automatizado por abandono*
- *Anti-flooder*
- *Possibilidade de banir do papo ou chutar para fora da sala*
- *Controle de quem entra e sai com frequência de uma sala*
- *Controle de mensagens com muitas letras*
- *Limitação de banda utilizada*
- *Comandos para ignorar pessoas específicas*
- *Criação de ambientes públicos e privados de bate-papo*
- *Monitoração de mensagens que provocam erros nos sintetizadores ou consomem muito tempo de fala*
- *Registro de apelidos para diminuir a incidência de roubos de senha*
- *Comparação sonora entre apelidos para impedir que haja apelidos que ao serem falados se confundam.*

### **13.3.5 – Mudou-se o suficiente para resolver a situação?**

A citação abaixo esclarece como pessoas, desenvolvedores e código devem interagir continuamente para que um sistema permaneça vivo:

*Software é que nem bicicleta, se deixar de pedalar ele cai.  
(essa era uma das piadinhas relacionadas com o Ciclo de Vida dos Sistemas de Informação, que o prof. Eber Schmitz, que havia sido meu orientador de mestrado, contava para seus alunos em 1987).*

A essa definição pode ser agregado algo mais teórico:

*O destino das coisas que dizemos e fazemos está nas mãos de quem as usar depois.  
... Essas características só são adquiridas pela incorporação em outras afirmações, outros processos e outras máquinas. ... Em suma, a construção de fatos e máquinas é um processo coletivo (Latour, 1999, p. 52).*

Conforme foi dito, grande parte das implementações foi resultado de sugestões da imensa comunidade fiel ao bate-papo da Rede Saci, ou da observação do funcionamento de outros sites de bate-papo. O programa Sítio usado pela Rede Saci tinha, em 2006, mais de

duzentos comandos, muitos sistemas de proteção tanto aos usuários quanto à integridade do sistema, permitia salas moderadas e não moderadas e incorporava bots para jogos online. Pode-se dizer, sem sombra de dúvida, que ele seja tão ou mais complexo do que o sistema IRC (o sistema que, ao início do desenvolvimento, não se quis adotar como padrão). Em 2006, o número de nomes registrados no bate-papo da Rede Saci era de mil duzentos e trinta e dois, e as salas específicas, trezentas e vinte. O número de participantes simultâneos na Rede Saci, no fim de semana era da ordem de sessenta pessoas, tendo-se já registrados picos que chegaram a simultaneamente, a cento e vinte pessoas, o que pode ser considerado muito bom para uma comunidade específica, como é a dos deficientes visuais no Brasil.<sup>228</sup>

Martin, assim como os desenvolvedores originais do Papovox (dentro do projeto Dosvox), foram capazes de estabelecer, utilizando os mecanismos da Rede Saci e das listas, um canal de comunicação muito efetivo com os usuários, inclusive sua mãe, também usuária do sistema.<sup>229</sup> Essas mudanças não proporcionaram ao Papovox e seus dois servidores apenas a sobrevivência aos ataques dos hackers e dos mal-intencionados; elas também provocaram uma visão diferenciada nos cegos quanto ao uso da Internet, sobre o perigo dos ataques, o ambiente de promiscuidade, mais ou menos controlada do bate-papo e da interação, que pode ser perigosa sob muitos aspectos, influenciada pelas opiniões emitidas através do próprio mecanismo de bate-papo (em outras palavras, opiniões que se auto-comprovam).

Mudam o Papovox e seus servidores, muda a comunidade; mudam as estratégias dos hackers, novamente o Papovox muda etc., num ciclo sem fim.<sup>230</sup>

---

<sup>228</sup> Houve entre 2006 e 2007 uma nova onda de perturbadores da ordem no Chat Saci (não hackers), sendo quase todos cegos localizados no Instituto Paranaense de Cegos, e sendo alguns identificados como vindos de Moçambique, país em guerra, e como reportado por um cego africano, cujos padrões de trato com deficientes visuais é muito cruel. Não quisemos, entretanto, pesquisar esse que parece ser um tema interessante para um trabalho futuro.

<sup>229</sup> Eu, particularmente, não gosto de bater papo teclando pelo computador. Assim, passada a fase de teste, não fui mais usuário de Papovox, embora Bernard (o outro desenvolvedor, que é cego) continue sendo assíduo frequentador da Rede Saci até hoje, vivência que o induz a introduzir sempre novas opções no Papovox.

<sup>230</sup> Agora os cegos querem que o Papovox possa interagir com o MSN, que é bem complicado, do ponto de vista técnico! Então, como dizem os engenheiros, "de volta à velha prancheta".

## **13.4 – A Rádio Dosvox**

### **13.4.1 – Surge a Rádio Dosvox**

Como visto no sexto capítulo, o rádio tem permeado a vida dos cegos nas últimas décadas e, por isso, é antiga a idéia de criar uma emissora pela Internet dentro do projeto Dosvox. Há registros de alguns experimentos realizados, envolvendo gravação e publicação de áudio digital com alguns cegos em 1997, mas que não tiveram continuidade, por falta de software que proovesse acessibilidade na gravação e difusão. O projeto Intervox II, recusado pela RNP, também previa a criação de uma emissora virtual, que não ocorreu.

O primeiro experimento bem sucedido só aconteceu em 2003, com o MiniGrav (gravador de som do Dosvox). O objetivo inicial não era criar uma estação de rádio, mas apenas motivar as pessoas a usá-lo de forma criativa, e compartilhar suas gravações com a comunidade da Internet.

Nessa época se comemoravam os noventa anos de nascimento de Vinicius de Moraes, com grande divulgação na mídia, e esse foi o mote para um processo de criação coletiva. No site oficial de Vinicius de Moraes havia muitas gravações dos seus poemas, realizadas por atores famosos (Fernanda Montenegro, Paulo Autran e outros). Foi feita, então, uma montagem contendo a leitura de cada um deles por um ator profissional, seguida pela leitura em síntese de voz do mesmo poema. Para respeitar a legislação de direitos autorais, apenas eram usados trinta segundos das gravações originais (o que equivalia a, aproximadamente, uns seis versos do poema).

Para conseguir distribuir o material, foi essencial a aliança com o experiente técnico, responsável pela TV-NCE, Moacyr de Paula Rodrigues Moreno, que trouxe o conhecimento e a estrutura de software necessários para realizar o "streamming" de áudio pela Internet, fundamental para a implementação.<sup>231</sup> A seqüência de gravações foi colocada num computador, que executava um software de compactação de áudio em tempo real (Real Producer), conectado pela rede local a um sistema de distribuição de áudio pela Internet (Real Server) por meio de um dos canais de distribuição da TV NCE. A transmissão era ao vivo, com um script que durava cerca de quarenta minutos tocando a

seqüência de arquivos de áudio em "loop", dando a impressão a quem se conectasse que "pegara o programa no meio".

Através das listas, avisou-se que o experimento estava lançado, e o desafio era substituir os trechos sintetizados por leituras produzidas pela comunidade, gravadas com o MiniGrav (ou outro programa qualquer), e enviadas a nós através de um site de FTP. Para evitar repetições, solicitou-se às pessoas que colocassem nas listas a informação sobre o poema, já publicado em síntese de voz, que gostariam de substituir por sua voz, e seria enviado o original do texto para ser lido. Logo chegaram as primeiras leituras, em gravações bastante simples dos poemas. Tão logo uma leitura nova chegava, era equalizada digitalmente, substituído o texto sintetizado pela gravação e o próprio leitor do poema se encarregava de avisar sua rede de amigos. As gravações cada vez chegavam com mais qualidade e criatividade, com fundo sonoro, efeitos digitais ou dramatizadas. O experimento durou cerca de três semanas, quando constatou-se que havia um mínimo de conhecimento disseminado para retomar a antiga idéia da rádio, o que aconteceu com uma exibição semanal de programas gravados pela comunidade.

*O áudio seria enviado pelos produtores através de ftp, e seria feita a adaptação para transmissão digital por nós, usando a tecnologia Real Áudio. Não era indicada a difusão do áudio em tempo real, pois a banda de uso começaria a ficar muito alta na medida em que houvesse mais ouvintes. O broadcasting também seria limitada pela licença do Real Server que era apenas de 20 transmissões simultâneas. O mais fácil seria fazer a transmissão por http, ilimitada em termos de uso e independente do Real Server, mas nesse caso, cada pessoa que acessasse, sempre pegaria a programação do início.*

*(transcrição adaptada das anotações em uma discussão técnica mantida com Moacyr Moreno, em agosto/2003)*

Para dar um ar "profissional", foram criadas vinhetas de passagem com a locução de nossa amiga e usuária, a cantora Kátia ("Você está ouvindo a Rádio Dosvox"). Algumas pessoas já tinham experiência anterior com rádio, outras sabiam usar bem o editor profissional Sound Forge (em conjunto com um leitor de telas), e assim foram se conectando em pequenas redes (equipes de produção), unindo seus conhecimentos para criação dos programas, tudo sem interferência do projeto Dosvox. Em questão de poucas

---

<sup>231</sup> Novamente, como foi falado no oitavo capítulo, a multidisciplinaridade existente no NCE foi fundamental para execução das atividades de computação e redes, que não são nada convencionais.

semanas, apareceram programas muito bem feitos, com uma técnica digna de uma emissora de rádio profissional: regionais, documentários (especialmente proveniente de materiais sonoros que as pessoas já tinham, como por exemplo, vinhetas de propaganda dos anos 1960), além de entrevistas e futebol. A regra era evitar sexo, religião e críticas ao governo. Pouco a pouco chegou a rádio Dosvox à audiência de mais de mil ouvintes, segundo os logs da máquina hospedeira (intervox.nce.ufrj.br).

O número de programas tornou-se muito grande para a equipe Dosvox cuidar, e assim, decidiu-se passar a gerência da rádio Dosvox para um comitê, escolhido na comunidade de produtores. Seria composto por um presidente, um diretor técnico (responsável por fazer as transcrições digitais para o formato de Internet) e um diretor de cultura e ética (responsável por garantir que as transmissões tivessem o melhor nível possível).

Para evitar suspeitas de favorecimento, eleições diretas seriam o melhor caminho e deveriam ser realizadas pela Internet. Todos os ouvintes podiam votar, mas era necessário antes se inscrever por e-mail e declarar serem usuários do Dosvox e ouvintes da Rádio. Analisada a inscrição (na verdade uma análise pró-forma), recebiam uma senha, destinada a evitar fraudes grosseiras. Duas chapas se inscreveram e a votação foi então realizada em dois dias, por e-mail, não ocorrendo nenhum problema técnico nem brigas subjacentes.

A comunidade ficou eufórica com esse processo de eleições, como demonstra a carta de Márcio Aguiar:

*O Sandro falou do momento histórico das eleições para o grupo gestor. Se já não bastasse o fato em si que é um marco: Pessoas Cegas gerenciando um projeto para pessoas cegas. A pessoa com deficiência como principal ator no processo.*

*Isso é fantástico! Sempre defendemos que nós, pessoas com deficiência, deveríamos ser gestores das nossas próprias políticas e ações. Mas outra coisa é igualmente fantástica e deve ser salientada: o processo eleitoral. Já pensaram que cegos brasileiros vão votar pela internet?*

*Cegos do Brasil inteiro votarão sem sair de suas casas... Borges!... Do kct!... Não tem outra expressão! Genial!... Você tem noção da grandiosidade disso? Você tem noção do significado simbólico deste processo eleitoral? A rádio é um marco sim, mas este processo eleitoral é quebrar mais um paradigma. Sinceramente, obrigado!*

*(Márcio Aguiar, por email à dosvox-l em 20/08/2004)*



em certo momento, aproveitando-se da possibilidade de falsificar a assinatura nos protocolos de e-mail, a lista voxtec recebeu uma carta com o seguinte conteúdo.

*Caros,  
Minha esposa e eu tivemos algumas desavenças nos últimos dias, desavenças estas que findaram no término do nosso casamento. Como foi uma decisão dela fiquei realmente abalado com a situação.*

...  
*Peço o obséquio de repassarem esta carta para o maior número de pessoas possível.*

*JS  
(em 30/10/2004)*

O autor da brincadeira maliciosa era LD (um outro produtor, ainda adolescente, de indiscutível qualidade técnica, mas já com um histórico polêmico, por causa de algumas outras confusões na rede do Dosvox). Ao tomar conhecimento, JS enviou uma carta, acusando o projeto Dosvox de ser conivente:

*Antonio, como você protege bandidos e você não tem como negar quem está de saco cheio somos nós. Vamos ficar fora dos grupos Dosvox e voxtec por tempo indeterminado, talvez jamais voltemos a subscrever tais grupos e talvez até da rádio Dosvox porque você protege bandidos.*

...  
*(JS, em e-mail em 02/11/2004)*

A saída de JS provocou uma momentânea crise na Rádio, que recebeu mensagens de apoio e repúdio à situação, como a transcrita abaixo:

*Sim, eu escrevo pra lamentar a ausência de vocês na rádio. Até sou capaz de entender essa decisão porque também recebi a tal carta e realmente algumas brincadeiras virtuais acabam excedendo limites aceitáveis. Faz tempo, desisti de entender determinadas atitudes, talvez por eu ser a mesma pessoa no mundo real e no mundo virtual.*

...  
*Beijos,  
(SB, por e-mail à voxtec em 04/11/2004)*

Outras continham escárnios e sarcasmos, inclusive por parte do causador da confusão:

*Você tá dizendo, ou melhor, insinuando que JS está abandonando a rádio por causa daquela brincadeira que fiz no fim de semana passado? Não, definitivamente não acredito que valho tanto assim! Meu Deus! Gente, vocês estão entendendo? Eu sou simplesmente o máximo!*

*(LD, por e-mail à voxtec em 06/11/2004)*



Esses fatos persistiram, porém não interessam a essa tese todos os detalhes. Cabe ressaltar, no entanto, um breve resumo do que se seguiu:

- Uma briga virtual se estabeleceu em diversas listas relacionadas a deficientes visuais, provocando o enfraquecimento da coesão entre os atores da rede da Rádio, pois produtores a abandonaram e, por conseguinte, a rádio perdeu qualidade e muita audiência nos meses subsequentes.
- JS fundou uma rádio alternativa, independente do Projeto Dosvox, suportada financeiramente por um órgão de comunicação comercial, que esperava obter anunciantes. Mas como estava fora da rede do Dosvox, e isolado da comunidade pelas brigas, não conseguiu conquistar um número razoável de ouvintes para que ela permanecesse ativa por muito tempo. Alguns meses depois, conseqüentemente, sua rádio perdeu o apoio comercial à sua publicação.
- JS tentou uma reintegração, ao solicitar e ser aceita a publicação da mesma rádio alternativa por meio da infra-estrutura do NCE/UFRJ. Porém, embora recebido o apoio do Projeto Dosvox, a comunidade o rechaçou, como mostra a carta abaixo:

*Olá Borges! tenho que te dizer que foste precipitado em autorizar o espaço da intervox para que JS publique a rádio particular deles. Não se trata de pensarmos em concorrência porque o projeto da rádio Dosvox está bem claro em nossas mentes, é um laboratório. Ao contrário, estás sim alimentando a desunião, reforçando esses comportamentos infantis. Sabemos que JS nunca contribuiu para a rádio Dosvox conforme prega por aí.*

*(SB, por e-mail pessoal em 24/12/2004)*

Após esses fatos, JS nunca mais conseguiu se tornar um ponto de passagem no âmbito da Rede do Projeto Dosvox, como no início do projeto. Ele, finalmente, desistiu de sua Rádio, e a abandonou, mas também isolou-se de qualquer atividade junto ao projeto Dosvox. LD e AD pertencem ainda à comunidade Dosvox, mas, hoje, não têm mais ligação com a rádio. A crise, paulatinamente, foi sendo superada, e com a entrada de outros comitês gestores e outras propostas de programação, caíram no esquecimento.

A rádio Dosvox ainda existe, e permanece muito ativa, com um público não muito numeroso, mas bastante fiel (estima-se em cerca de 600 ouvintes por semana). Alguns programas têm espantosa perenidade, como o Conversa que Interessa, com mais de duzentas edições publicadas. Hoje, a administração da rádio é totalmente independente do

projeto Dosvox, gerida na totalidade por pessoas cegas, embora a infra-estrutura para sua transmissão ainda seja provida pelo NCE/UFRJ.

### 13.5 -- A Internet, sua liberdade e seus problemas

Os pontos cruciais de diversos problemas exibidos nesses estudos de casos foram bem descritos por Lessig <sup>232</sup>, em seu livro clássico "Code and other laws of Cyberspace (2000)" <sup>233</sup>. Muitos argumentos do autor usados nesta discussão, ajudariam a explicar outros conflitos e reconfigurações sofridos pela rede de cegos na Internet. É bom frisar que não se deve considerar o livro "*Code and Other Laws of Cyberspace*" como o fio condutor da discussão, mas como um aliado importante, para entender e explicar as ações, conflitos e controvérsias relacionados com os cegos e a Internet.

Quando o Dosvox entrou na Internet, esta ainda era um espaço em rápido crescimento, onde já havia muita liberdade.

*O [ciber]espaço prometia uma espécie de sociedade que o espaço real jamais poderia permitir - liberdade sem anarquia, controle sem o governo, consenso sem potência. ... A reivindicação agora era que o governo não poderia regular o espaço virtual, aquele espaço virtual era essencialmente, e inevitavelmente, livre." (Lessig, 2000, p. 4)*

Ao longo do tempo, tal liberdade foi sendo apropriada por todos, incluindo a adoção individual de inúmeras definições de liberdade e ética. Hoje, vê-se invasão de caixas postais com "spams", vírus tentam invadir máquinas alheias, estelionatários enviam cartas contendo "cavalos de tróia", princípios de convivência e ética são desvirtuados em ambientes públicos de conversa e outros. Como saber se o que se lê ou vê na Internet é verdade? <sup>234</sup>

*A rede permite a publicação sem filtragem, edição, ou responsabilização. Pode-se escrever o que se deseja, assinar ou não, postar para máquinas ao redor do mundo, e dentro de horas as palavras vão estar em toda parte. (Lessig, 2000, p. 16)*

---

<sup>232</sup> A tradução das citações de Lessig ao longo deste texto foi realizada por mim.

<sup>233</sup> Expandido em uma nova versão – "Code 2.0" (2007)

<sup>234</sup> A Internet pode ser vista como um "contra-laboratório" onde as informações podem colidir, expressando múltiplas "verdades" – o Pentágono difunde uma informação, a Al Qaeda uma segunda, os países escandinavos um terceira, o governo brasileiro outra – e assim o que é mentira, calúnia, ofensa não é facilmente estabelecido.

Por outro lado, a Internet viabiliza a publicação de quem tinha impossibilidade, sem intermediação de outras redes.

*A rede removeu a restrição mais importante do discurso, no espaço real – a separação entre a editora e o autor. (Lessig, 2000, p. 16)*

Lessig (2000) discutiu muitos aspectos da interação entre a Internet, seu código e diversas redes sociotécnicas. Entre seus principais argumentos, Lessig atribuiu ao código o papel de disciplinador das atividades de Internet. Isso é especialmente importante nesse trabalho pois, se for tomado como verdade, o código do Dosvox é um dos elementos-chave para disciplinar a vida dos cegos na Internet. Aqui, ao estudar a complexidade da relação dos cegos com os serviços de Internet, em muitos casos mediados pelo código pertencente ao sistema Dosvox, apropriou-se de alguns aspectos que Lessig enfatiza no livro citado e relatados a seguir:

#### 1. A Internet viabiliza a ocultação da identidade

Lessig (2000, p. 16) conta que na seção de quadrinhos do jornal New Yorker, há alguns anos, uma imagem apresentava dois cachorros sentados na frente de um PC, falando "*Na Internet ninguém sabe que você é um cachorro*". Essa frase, traduzida no nosso caso por "*Na Internet ninguém sabe se você é cego*"<sup>235</sup>, enfatiza a transformação que uma pessoa cega experimenta ao ocultar sua deficiência frente ao seu interlocutor.<sup>236</sup> A consequência, logicamente, seria diminuir a possibilidade de preconceito na conversação, seja por e-mail, bate-papo online ou mesmo na comunicação por VoIP (voz sobre IP).

A falsificação de identidade pode ser levada, nos protocolos do TCP/IP, até o nível de pacotes de transmissão, pois quem ali coloca o endereço é quem envia – e pode falsificá-la. Uma mensagem, portanto, pode chegar ao destinatário como enviada por uma certa pessoa e ter sido originária de uma terceira. Esse artifício foi muito usado por membros da comunidade Dosvox nas listas de interesse, tanto como brincadeira, como elemento desarticulador da confiança de grupos de usuários, por exemplo, na carta falsificada divulgando a falsa separação de JS, mostrada no estudo do Papovox.

---

<sup>235</sup> A disponibilidade da comunicação com imagem hoje já está mudando isso.

## 2. A Internet favorece a criação de relações humanas em termos diferenciados

A dificuldade de contato humano para uma pessoa cega foi sensivelmente diminuída nessa forma de comunicação. No caso dos cegos, o correio eletrônico firmou-se como a forma de contato mais usada, estabelecendo uma transmissão rápida de idéias e, quando acoplado a uma lista de discussão, permeando idéias numa comunidade ao estabelecer um intenso fluxo de informação. Esse mecanismo, hoje, com grande intensidade, permite que o Dosvox fortaleça continuamente os vínculos existentes em sua rede. A comunicação por correio eletrônico faz com que aspectos regionais (palavras, expressões idiomáticas etc.) sejam difundidos e incorporados aos falares de outros lugares, por exemplo, os dialetos de Internet, com os e-moticons (como o símbolo ;<), que representa uma carinha deitada piscando um olho).<sup>237</sup>

Outra forma importante de interação humana, e provavelmente, tanto quanto o correio eletrônico, é o bate-papo em tempo real. Pelo chat do Dosvox (Papovox), além da conversa informal, podem ocorrer muitos outros tipos de interação mais sérios, como romances e *affairs* amorosos. Não é incomum que amizades sejam iniciadas no virtual e desvirtualizadas, em alguns casos, em dinheiro, usado para pagar até longas viagens, como descreve o interessante caso narrado por Leniro Alves:<sup>238</sup>

*Foi uma dessas paixões fulminantes que, de fato, mudaria minha vida. Não custei muito a decidir que iria conhecê-la pessoalmente. Poucas vezes nos falamos por telefone e sua voz embora um tanto, como direi, indefinida, me fez sentir que nossos espíritos eram irmãos. E lá fui eu, que até então havia viajado no máximo para campos, aqui no Rio de Janeiro mesmo, em minha primeira viagem de avião para Manaus encontrar a minha Lúzi (ela preferia que a tratasse assim). (Site Banco de Escola, acessado em agosto/2008)*

## 3. Invasão da privacidade e atos ilícitos

---

<sup>236</sup> Foi veiculado na Dosvox-I um caso engraçado (os detalhes foram aqui omitidos por questões éticas) de um cego, que fez uma viagem para encontrar uma mulher, conhecida num bate-papo na Internet, mas era na verdade um homem.

<sup>237</sup> Deve-se notar que um cego geralmente não usa e-moticons: essa forma gráfica não faz sentido para ele. Mas conheço casos de cegos que decoraram alguns símbolos para usá-los em e-mails dirigidos a videntes.

<sup>238</sup> No fim desta história, se descobre que Lúzi não era afinal tão adorável quanto ele pensava. Sem querer diminuir o mistério, vale a pena ler este caso engraçado e constrangedor em <http://www.bancodeescola.com/leniro.htm>.

Os programas do Dosvox têm sido criados dentro de uma ética rígida, segundo a qual o código não permite a difusão de informações, sem que o usuário da ferramenta saiba que isso está ocorrendo. Por outro lado, teoricamente, é possível instalar um programa numa máquina alheia, se houver essa permissão. Isso viabiliza um poder de coletar dados, de maneira muito eficiente e barata, sem ser sentido pelo usuário. Assim, como mostrado no caso do Papovox, é possível que para exercer domínio ou obter informações sobre as ações de outras pessoas, grupos de cegos criem versões "melhoradas" de programas do Dosvox (cavalos de tróia, para usar um jargão de informática), oferecendo algumas pequenas vantagens de uso em relação ao programa original, em troca de uma discreta invasão de privacidade.

Embora, o caso acima se constitua claramente, num ato ilícito, há muitas situações com julgamento muito mais controverso. Será lícito, por exemplo, a equipe Dosvox olhar os arquivos de uma conta de usuário, à busca de arquivos de música "pirata"? Quando um sistema de arquivos excede sua capacidade, será lícito olhar o índice das cartas recebidas por um usuário, para apagar aquelas que parecem ser spam, no sentido de liberar o espaço? Como relacionar a ampla liberdade com a oportunidade de cometer delitos?

*... mais sombriamente, como James Boyle expõe: "Estará a liberdade inversamente relacionada a eficiência dos meios disponíveis para vigilância?" Nesse caso, nós temos muito a temer. (Lessig, 2000, p. 18)*

#### 4. Mecanismos de controle

Em computação e, em particular, na Internet, muito além dos processos educativos, o mecanismo regulador, que permite ao usuário fazer ou não fazer algo (e como fazer) é o programa – o código é a lei.

*"Nós podemos construir, ou arquitetar, ou codificar o espaço virtual para proteger valores que nós acreditamos que sejam fundamentais, ou nós podemos construir, ou arquitetar, ou codificar o espaço virtual de código para permitir que esses valores desapareçam." (Lessig, 2000, p. 6)*

Em algumas arquiteturas, o comportamento na Internet não pode ser facilmente controlado, mas, em outras pode (Lessig, 2000, p. 25) – depende do projeto. Quando a conexão no Dosvox se dava por telefone, era fácil identificar, banir e punir, mas na conexão TCP/IP, realizada de um lugar inespecífico, já é mais difícil.

*A Internet foi construída para pesquisa, não comércio... Seus protocolos eram abertos e inseguros; não foram projetado para esconder. Os dados transmitidos*

*podiam ser facilmente interceptados e roubados; os dados confidenciais não podiam facilmente ser protegidos." (Lessig, 2000, p. 39)*

Se há abuso ou fraude, deve haver punição, por isso Lessig (2000, p. 186) pondera sobre quanto controle deve haver e quem deve exercê-lo. No caso do Dosvox, seria o projeto responsável pela coibição dos abusos? Como é possível punir no Ciberspaço? Que "grades" devem ser colocadas para defesa, evitando os possíveis atos ilícitos ou desagradáveis? São perguntas ainda sem respostas, inclusive por Lessig e que, provavelmente, admitiram mais de uma solução. Ele sugere que, para obter segurança, o código deve ser cuidadosamente trabalhado e monitorações humanas e não humanas (análises computadorizadas em tempo real e estatísticas montadas sobre os *logs*, por exemplo) devem ser realizadas.

Controlar não é fácil nem barato e, na construção de um conhecimento científico, também não será bom ou ruim, nem, tampouco, uma atividade neutra. No caso particular do Dosvox, em muitas situações houve decisão de não investir em segurança na Internet no Dosvox, porque seria muito difícil garanti-la e a chance de fraude também poderia ser muito alta. A decisão, em diversos casos, foi tão somente avisar que não havia segurança, ou apenas não dar suporte a funções potencialmente perigosas.

##### 5. Acessibilidade: gráficos, multimídia e outros problemas

Lessig (2000 e 2007), em raros momentos, se preocupou com o tema deficiência e acessibilidade, mas num caso específico, percebeu que ele merecia atenção. Analisou a Internet nos seus primórdios, onde a informação transmitida era inteiramente textual, além de permitir que o cego não se declarasse como tal, ainda lhe dava acesso, através da síntese de voz, às informações transmitidas.

*A maioria pensa ... sobre a antiga Net como uma limitação. Tecnicamente, era. Mas esta descrição técnica não esgota sua descrição normativa como uma arquitetura tornou possível um certo tipo de vida. Desta perspectiva, limitações podem ser características; elas podem ativar como também desativar. E esta limitação em particular habilita classes de pessoas que estavam desabilitadas na vida no espaço real.*

...

*A pessoa cega no espaço real é constantemente confrontada com arquiteturas que presumem que ela possa ver; ela paga um preço extraordinário para tolerar as*

*arquiteturas especiais reais de forma que esta presunção não seja completamente excludente.*

...

*Os cegos podiam facilmente fazer uso de programas de fala que liam o texto (por definição legível pela máquina) e podiam responder digitando. Outras pessoas na Net não teriam nenhum modo de saber que a pessoa digitando a mensagem era cega, a menos que reivindicasse ser. Os cegos eram iguais aos videntes.*

*(Lessig, 2007, p. 101)*

No entanto, Lessig reconhece que a mesma tecnologia, ao evoluir, pode introduzir elementos que modifiquem completamente a relação, antes favorável aos cegos, para outra completamente excludente.

*"Com o passar do tempo, na medida em que a largura de banda se expandiu, esta arquitetura se modificou. ... Quando gráficos entraram na Internet através da World Wide Web, os cegos se tornaram "cegos" novamente". (Lessig, 2000, p. 66)*

*As arquiteturas produzem essas capacidades ou descapacidades.  
(Lessig, 2007, p. 88)*

As figuras certamente são um item importante de inacessibilidade. Uma forma de torná-las minimamente acessíveis, a descrição textual, implicaria uma disciplina do Web Designer, que voluntariamente deve adicionar essa informação ao texto HTML. Há outros detalhes igualmente importantes, que implicam mudanças gráficas, como o acesso de pessoas cuja visão de letras em fundo branco ou letras de tamanho reduzido é dificultosa. Esses casos podem ser suportados com a adição de alguns artefatos, tanto no browser, quanto no sistema de acessibilidade, no próprio projeto da página. Porém, há alguns mais complicados, em que a informação é gerada de tal forma, que se torna incompreensível, quando as ferramentas de acessibilidade são aplicadas: por exemplo, tabelas são particularmente sensíveis a certas organizações espaciais, fazendo com que sua leitura sequencial não faça sentido para um cego.<sup>239</sup>

---

<sup>239</sup> Torna-se assim uma ação muito relevante promover a divulgação, em palestras e cursos, das normas internacionais de acessibilidade organizadas pelo W3C (WWW Consortium), em que estas situações são bem analisadas, sendo propostas alternativas adequadas para tais problemas.

Um bom exemplo da situação abordada é o navegador do Dosvox – Webvox, descrito na tese de mestrado de Bernard Condorcet (2002). Nos últimos anos, diversas implementações técnicas foram ali introduzidas, como o aprimoramento de algoritmos e técnicas de apresentação, visando prover um acesso que oferecesse interfaces com o usuário cego muito mais confortáveis do que aquelas oferecidas nos programas para videntes. No entanto, há limites no trabalho e, em particular, o principal deles ainda não está completamente resolvido: a interação com páginas que usem Java Script<sup>240</sup> e Flash<sup>241</sup>.

Ainda que fosse feito um investimento na criação de um compilador/interpretador de Javascript, o browser do Dosvox, que é textual, não conseguiria reproduzir completamente o comportamento gráfico. Dessa forma, o browser do Dosvox, hoje, tem imensa dificuldade em conviver com sites que usam fortemente essas tecnologias, mostrando-se, particularmente limitado, no caso de alguns sites de comércio eletrônico e especialmente inacessível, nos sites bancários. Mesmo assim, talvez por essas mesmas limitações (aliado ao fato de que é, atualmente, o único browser brasileiro e gratuito), o Webvox tem sido usado como ferramenta sobre a qual é medida a acessibilidade de certos sites, conforme se confirma no artigo de Souza e Freitas (2007) e no trabalho de campo realizado durante a tese de mestrado de Timóteo Tangarife (PUC, 2007, p. 255)

Infelizmente, muitas vezes o cego não pode fugir da falta de acessibilidade, seja por características peculiares da página na Internet, seja porque a ferramenta de acessibilidade não dá o suporte devido. Um argumento, difícil de contestar, mostra que até os fatores econômicos podem definir a conveniência de ser menos exigente quanto à acessibilidade:

*Como esperar que o webvox seja tão bom quanto o internet explorer? e como esperar tantos utilitários para o Dosvox quanto existem para o Windows? Hoje, embora já satisfaça a maioria de minhas necessidades no Windows com o jaws, sei que seria quase um milagre conseguir um emprego onde colocassem o jaws para que eu trabalhasse no micro. Sei que dou conta, mas os outros não sabem e nem têm a obrigação de saber. Afinal... 1600 dólares são 1600 dólares... como arriscar? (Eduardo Júlio, em e-mail para a voxtec em 20/02/2005)*

---

<sup>240</sup> Linguagem de programação que interage com o modelo interno de dados do navegador (Document Object Model – DOM), possibilitando modificações dinâmicas na apresentação ou na transmissão das informações.

<sup>241</sup> Linguagem de animação cujo objetivo é dar uma aparência dinâmica ao conteúdo mostrado.



Outra razão seria a escolha de um navegador que provê menor acessibilidade por algum detalhe operacional (há diversos usuários que preferem ler jornais através do Webvox, porque ele não carrega imagens automaticamente, o que é conveniente quando se está usando uma linha discada com baixa velocidade de conexão).

#### 6. Trabalho intelectual cooperativo

O primeiro trabalho cooperativo de que se tem registro entre os usuário do Dosvox, por meio da Internet (unicamente por e-mail), foi a criação de um livro (Gato de Rua) escrito a duas mãos, por um cego, na cidade de Campos (Mario Galvão, jornalista, que se doutorou usando fortemente o Dosvox) e uma cega, residente na Paraíba (Joana Belarmino, jornalista, hoje Doutora em Comunicação e Semiótica). Trata-se de um texto de comédia, publicado em fascículos na Web, na lista Dosvox-l, cujo processo de escrita baseou-se essencialmente em troca de e-mails, sem contatos telefônicos ou presenciais intervenientes. Os dois autores não eram amigos anteriormente e só se conheceram, freqüentando as mesmas listas de discussão. Foi interessante também o livro ser publicado apenas pelo prazer de seus autores, sem intermediação de nenhum editor e unicamente através da Web. Se por um lado essa independência garantiu a publicação do texto (na Internet exclusivamente), por outro, sua leitura limitou-se a poucas centenas de leitores<sup>242</sup>, pois a difusão se deu fora da rede editorial convencional; além disso, só é possível ler o "Gato de Rua" em cópia digital, solicitada diretamente a um dos autores.

O maior trabalho cooperativo realizado no âmbito do projeto Dosvox foi a Rádio Dosvox, descrito no item 13.5. Ali todo trabalho é realizado à distância, sendo a interação mediada pelo código dos programas de comunicação por Internet. A rádio tem uma direção eleita por voto direto via Internet e cada diretor, produtor ou usuário pode viver em lugares distantes no Brasil. Reuniões são feitas por meios virtuais, exceto o Encontro Brasileiro de Usuários do Dosvox, realizado anualmente, sempre numa capital diferente, também escolhida democraticamente na Internet (ver figura 1, onde um texto de cordel mostra que as pessoas vão ao encontro, menos para saber do Dosvox e mais para se reunir, com o

---

<sup>242</sup> Não há registro do número de leitores, apenas que a lista dosvox-l, através da qual o livro foi disseminado, tinha na época cerca de trezentos participantes, sendo um número muito reduzido de videntes (menos que dez).

intuito de desvirtualizar as relações estabelecidas nas listas de discussão dosvox-1 e voxtec, especialmente, através de inúmeros bate-papos, usando o Papovox e outras formas de *chat*).

-----

Um último comentário pessoal. Os casos focalizados neste capítulo estão documentados na forma de e-mails, que foram colhidos por mim e por alguns usuários, ao longo de cerca de quatro anos em diversas listas: Dosvox-1, Voxtec, Querer Saber e outras. Quase todos os códigos dos programas usados para o acesso à Internet foram produzidos, implantados e/ou alterados por mim, inclusive os próprios programas de envio e recepção destes mesmos e-mails, além de programas de suporte ao bate-papo, à autorização de armazenagem e transporte de arquivos nos nossos servidores, e à Rádio Dosvox. Assim, feliz ou infelizmente para mim, os códigos que escrevi foram elementos que, inevitavelmente, moldaram a forma dos usuários do Dosvox atuarem no Ciberespaço. Tomo em minha defesa as idéias de Lessig e sua afirmação que "no ciberespaço o código é a lei": tenho a consciência tranqüila de que tentei criar essas leis, impô-las e exercer as punições que se mostraram inevitáveis com bondade e dignidade.

## 14 – CEGOS E TECNOLOGIA: UMA CO-CONSTRUÇÃO?

### 14.1 – Ser mais para ser igual?

Ao tentar imaginar um cego brasileiro da primeira metade do século XIX, a pessoa encontrada estará totalmente segregada do mundo da escrita, assim como a maior parte da população da época. Por outro lado, pensando num cego dos dias de hoje, com um bom acesso à educação e à tecnologia (inclusive a computacional), terá total conhecimento das informações que podem ser transcritas por um scanner, aliado ao mundo cultural que a Internet oferece.

Aonde se quer chegar com essa comparação entre esses dois momentos? É simples. A tecnologia, desde o Braille ao Dosvox e até além dele, transformou o indivíduo em "alguém que é mais do que era antes". Infelizmente, dois fenômenos também ocorrem junto com esta transformação:

- a) A pessoa cega rapidamente descobre que é "mais" do que era, porém não "o suficiente" para torná-la funcionalmente idêntica a um vidente, cujo patamar de desenvolvimento, possivelmente apoiado por outros artefatos tecnológicos, é maior em grande parte das vezes.<sup>243</sup>
- b) A tecnologia é provocada a evoluir, para que continue como uma aliada fiel na corrida sem trégua em busca da equivalência, em termos funcionais, entre cegos e videntes.

Sabe-se que os requisitos para uma vida social integrada e produtiva mudam constantemente, e que, após a introdução da tecnologia, aumentou o poder de todos indivíduos (ou seja, não só dos cegos), exigindo também sua própria evolução para adaptar-se ao novo patamar estabelecido. Certas pessoas cegas conseguem achar um nicho de atuação, quando aproveitam algum talento natural, aliado à tecnologia, e conseguem se sobressair socialmente. Observamos, entretanto, que é muito comum que essa vitória seja fugaz e que, também, aliar-se continuamente às evoluções posteriores da tecnologia faz-se indispensável, para que não se perca aquilo que foi conseguido. O apoio que a tecnologia dá hoje, pode não ser mais o suficiente amanhã.

Um exemplo bem recente de uma situação grave, em que os cegos foram ameaçados de perder suas conquistas, foi a decisão de diversos governos estaduais de adotar o sistema Linux nas escolas, Telecentros e repartições públicas. Nesse processo, uma imensa controvérsia permeou discussões que envolveram governo, empresas, universidades e todos os milhões de usuários fanáticos por Windows, contra milhares de apaixonados por Linux, em que custo, compatibilidade, soberania nacional, eficiência dos programas, treinamento, base instalada, hardware, Bill Gates etc, mediram forças numa decisão política muito difícil tanto de contestar quanto de defender.<sup>244</sup> De um problema, porém, pouca gente se lembrou nessa imensa e polêmica controvérsia: um elevado percentual da população seria muito prejudicado, já que a quase totalidade das ferramentas de acessibilidade para cegos foi criada para execução em ambiente Windows e quase nada para Linux.

Como se sentiria um garotinho cego, em 2004, no estado do Paraná, um dos pioneiros da migração em massa para Linux, quando, ao chegar à escola onde já estava bem integrado, fazendo seus trabalhos em grupo e usando intensivamente o Dosvox, descobrir que ele agora não está mais disponível, porque seu computador foi trocado por um super-moderno que veio com Linux, e que o Dosvox só executava em Windows? E, para completar, descobrir que até havia leitores de tela para Linux, mas que eles eram muito precários e só falavam inglês!?

- "Converte o Dosvox para Linux!" – diria alguém inocentemente, não imaginando a quantidade e complexidade do trabalho envolvido para criar um sintetizador de voz de português para Linux (que não existia até poucos meses atrás), traduzir quase 200.000 linhas de código e depois usar um compilador Pascal incompatível com o do Windows para traduzir, ou então reescrever tudo em C, Java ou Python...

Seria possível convencer o mundo Linux de que ele precisava colaborar? No caso citado, felizmente, houve ajuda de dois aliados:

- um ambiente virtual, que simula o Windows no Linux (chamado Wine), permitiria que cerca de oitenta por cento do código rodasse sem problemas e

---

<sup>243</sup> Uma frase infame foi escutada de um deficiente, quando alcançou uma certa vitória pessoal com esforço sobre-humano: "Para ser igual, o deficiente tem que ser mais".

<sup>244</sup> Ver por exemplo, "O que Bill Gates quer com Lula? ", na revista PC MASTER, ed. 65/2003 em [http://www.europenet.com.br/euro2003/index.php?cat\\_id=62&pag\\_id=10385](http://www.europenet.com.br/euro2003/index.php?cat_id=62&pag_id=10385) (acessada em agosto/2008)

- um especialista em arquitetura de computadores (o prof. Gabriel Pereira da Silva), que nunca trabalhara para cegos, mas como apaixonado por Linux, teve seus interesses pessoais transladados para emprestar conhecimento, ajudando os cegos a usar o Dosvox através do Wine.

Entretanto, se o mundo Linux ou o especialista não quisessem ou não pudessem colaborar, ou cobrassem um preço alto demais, os cegos dariam vários passos para trás, em sua evolução. Isso é apenas uma hipótese, e é difícil crer que tal atraso realmente se configurasse: os cegos de hoje estão tão dependentes da tecnologia, que certamente buscariam novos aliados que ajudassem a gerar outras soluções, mesmo que isso provocasse uma significativa reconfiguração de suas redes.<sup>245</sup> A reação seria similar ao que acontece quando alguém é ameaçado de perder as comodidades da vida moderna a que tem acesso.

## **14.2 -- Expectativas depois e além do DOSVOX: realidades e ilusões**

Nos capítulos anteriores, a criação do DOSVOX permitiu a escrita e leitura para muitos cegos, como uma alternativa acessível do ponto de vista sociotécnico (custo, falta de pré-requisitos culturais, convivência pacífica com o analfabetismo digital, requisitos simples do equipamento, acesso simplificado à máquina e à Internet etc.). Porém, percebeu-se que na medida em que os cegos conseguiam obter alguma vitória, os desafios mudavam de patamar.

No início, era suficiente que o cego conseguisse ler a prova e resolvê-la para o professor, numa escrita legível. Passado algum tempo, já não bastava escrever, porque os textos, para serem bem aceitos, deviam estar bonitos, com fontes selecionadas, margens, itálicos e negritos, tudo diagramado com perfeição, apesar de não se ver o resultado. Se os pilotos de avião são capazes de pousar num aeroporto sem olhar para a pista, por que os cegos não poderiam ter um software para diagramar o que escrevem? E já que o software diagrama automaticamente, por que não pode também desenhar? E desenhando, por que

---

<sup>245</sup> Hoje já existem alternativas, como o Orca, leitor de telas razoavelmente poderoso para a interface gráfica Gnome, um sintetizador de voz "open source" criado com a tecnologia do NCE, do Serpro e da Faculdade Politécnica de Mons, na Bélgica (Liane TTS), além de um projeto de conversão em modo nativo do Dosvox para Linux.

não produzir um *site* super-sofisticado, com animação em computação gráfica? Não terá fim essa constante mudança de requisitos, sendo sempre uma exigência?

De onde surge essa mudança de requisitos? Será no próprio cego ou no seu entorno social (ou sociotécnico, considerando aqui que não apenas os outros atores mas também os actantes – máquinas, programas de computador – podem, às vezes, ser também muito exigentes e mutáveis)? Com a experiência adquirida, durante o desenvolvimento com cegos no DOSVOX, é possível concluir que a mudança ocorre sempre em ambos: no cego e no entorno social. O cego percebe facilmente que sua produção não é suficientemente valorizada, e quer ter seu valor ampliado por mais tecnologia, lutando compulsivamente para ter cada vez "mais e mais" acesso a "mais e mais" artefatos tecnológicos, mesmo lhe custando um enorme investimento. Por sua vez, o entorno social percebe que os cegos ganharam um certo nível, e em vez de aceitar isso com naturalidade, pode fazer uso de uma das duas alternativas de caráter negativo:

- ou não consegue medir o nível da sua exigência exagerada
- ou então – o que é muito comum – se recusa a apoiar alguém que precise de usar (no sentido pejorativo) "muletas tecnológicas para conseguir ser competente". Em outras palavras, o seu preconceito fala mais alto.

O que se abordou nos parágrafos anteriores pode soar como desanimador, mas na verdade não o é, porque as dificuldades tendem a provocar reações em grande parte dos seres humanos, cujo objetivo é resolvê-las ou minorá-las. Uma vez detectadas as dificuldades, é comum que qualquer pessoa busque ajuda (e isso vale também para uma pessoa com deficiência), o que pode ser traduzida como uma ânsia de "ampliar sua rede", se esforçando para se aliar e convencer outros atores de que as dificuldades podem ser vencidas. Para os cegos, hoje em dia, entabular as tentativas de alianças é mais simples, porque o e-mail e as listas de interesse (que minimizam a necessidade de deslocamento físico) são usados amplamente pelos deficientes visuais, como mostrado no cap. 12. De forma idêntica, alianças com outros actantes (como novos dispositivos, novos programas, versões mais atuais do que os que dispõe e até mudanças de ambiente de trabalho ou de residência) também se tornam alternativas a serem tentadas.

Complementando, uma grande quantidade de iniciativas vem surgindo para ampliar o potencial da pessoa com deficiência visual, a partir da tecnologia gerada no âmbito do próprio projeto DOSVOX, resumidas a seguir:

a) Música e Musicografia Braille Computadorizada

A atividade de músico, em toda a História, sempre foi uma alternativa para os cegos. São comuns, por exemplo, nas cidades do nordeste, violeiros e sanfoneiros cegos ganhando sua vida, em exposições ou mesmo esmolando. Nas capitais, são muitos os músicos cegos que tocam violão ou sintetizador, em bares e casas noturnas.

Uma enorme dificuldade para os músicos cegos é o acesso às partituras, principalmente para aqueles que desejem enveredar pela música clássica. Como descreve Dolores Thomé (2003, pág 22), a técnica de Musicografia Braille é uma das principais ferramentas que permitem essa equivalência. Ela foi desenvolvida em 1829, por Louis Braille, que adaptou a técnica para transcrição de textos, anteriormente desenvolvida, para transcrição musical. Com o uso dessa técnica, uma partitura de qualquer complexidade pode ser transcrita para a forma tátil para ser assimilada, em todos os seus detalhes pelos deficientes visuais.

Porém, porém nos dias de hoje, os professores de música não têm conhecimento da Musicografia Braille, e recusam-se a lecionar para estudantes cegos, por julgarem impossível passar-lhes o conteúdo das partituras com efetividade. Mesmo aqueles professores, que aceitam esta tarefa, passam os seus conhecimentos por um processo de ditado musical e percepção "de ouvido". Agindo assim, dificultam muito a inclusão de músicos cegos nas escolas de música regular (Thomé, 2004, pág. 17). Para agravar, no Brasil é muito pequena a quantidade de obras transcritas nessa técnica e a alternativa é comprar material importado, como, por exemplo, na Itália, onde existe um vasto acervo disponível para venda, porém uma única partitura pode chegar a custar centenas de euros.

O projeto Musibraille<sup>246</sup> surgiu como uma parceria entre o Projeto Dosvox e a Profa. Dolores Thomé, com patrocínio da Petrobrás, que visa possibilitar a criação de softwares para transcrição e exibição de partituras em Braille, tornando assim possível a uma pessoa escrever uma partitura, que será impressa em tinta ou em Braille e, portanto

---

<sup>246</sup> Para maiores detalhes, ver <http://intervox.nce.ufrj.br/musibraille>

lida por um vidente ou por outro cego. Esse projeto viabilizará a criação de uma biblioteca, para onde, num esforço colaborativo, serão mobilizados professores de diversas escolas de música para produzirem partituras de obras clássicas de domínio público, viabilizando que o ensino de música, pelo menos no nível técnico, seja totalmente suportado, tanto em Braille, quanto através de um editor de música computadorizado, com acessibilidade para cegos.

b) Expressão gráfica, geometria e desenho

Os imensos problemas de ensino de geometria para cegos são, há muito, conhecidos. Klingenberg (2007) descreveu com detalhe o que é necessário ensinar no nível elementar e as dificuldades inerentes ao ensino de crianças e jovens cegos. Isso inclui analisar as propriedades de figuras em duas e três dimensões, com a idéia de criar construções e fazer cálculos, assimilando os processos que lhes permitam realizar medições, transladar, espelhar e rodar elementos no nível concreto e simbólico. As conclusões do estudo indicam que os alunos cegos se tornariam aptos a ler mapas e desenhar perspectivas simples.

Ao analisar, numa perspectiva global, antes do ano de 2000, o uso de Informática para ensino de geometria para cegos foi pouco disseminado. Somente a partir de 2003, começaram a aparecer sistemas táteis sonorizados, voltados para o ensino de geometria, que tornaram viável a criação de estratégias pedagógicas para equacionar as dificuldades levantadas no parágrafo anterior.

Borges e Jansen (1999) desenvolveram no Brasil, os primeiros experimentos de computação gráfica tátil. Tais experiências buscavam:

- Explorar o potencial de exibição gráfica tátil das impressoras Braille, desenvolvendo rotinas genéricas para exibição de vários tipos de gráficos táteis;
- Desenvolver um sistema interativo para geração de gráficos, que pudesse ser operado eficientemente por alunos cegos;
- Aplicar o sistema ao ensino de conceitos geométricos simples, avaliando as dificuldades e comparando com outras estratégias, que não fazem uso do computador.



Esses experimentos vieram a se consolidar num sistema automatizado de desenho por computador, que produz seu resultado em tinta ou em impressoras Braille (em modo gráfico), chamado Desenvox. Apesar da pequena disseminação, devido à restrição de interagir com um equipamento pouco disponível no Brasil (impressora Braille), sua aplicação foi objeto da tese de mestrado de Simone Lyrio (2006) e apresentado com boa repercussão no Congresso Internacional de Educação Matemática de 2008 (Barbosa et alii, 2008).

c) Cartografia tátil

A tese de mestrado em Cartografia, de Silvia Ventorini (2007), sob orientação de Maria Isabel Castreghini de Freitas, da UNESP (campus Rio Claro), apresenta um estudo preciso sobre o uso de maquetes táteis sonoras por deficientes visuais. Nesse trabalho, também é apresentado o sistema Mapavox, criado a com base na tecnologia DOSVOX, capaz de dar som para promover maior interação dos cegos com as maquetes. O objetivo do trabalho foi investigar como as pessoas deficientes visuais organizam os objetos no espaço e descobrir que estratégias usam para constituir suas representações.

Os resultados do estudo indicam que os deficientes visuais organizam os objetos no espaço, de forma diferente das pessoas normo-visuais. A adaptação de material didático de Cartografia para esse público vai muito além de somente substituir cores por texturas, efetuar contornos em relevo e/ou inserir informações em Braille e em escrita convencional ampliada, principalmente chamando a atenção para que as abordagens de conteúdos geográficos e cartográficos não tenham, como referencial, a percepção e organização espacial de pessoas que enxergam.

O sistema Mapavox está sendo ensinado formalmente a professores multiplicadores, nos cursos realizados pela UNESP em diversas cidades do estado de São Paulo, com objetivo de integração de crianças cegas e não cegas no estudo da geografia e cartografia, atividade documentada em (Ventorini & Freitas, 2004).

d) Jogos didáticos inclusivos

A tese de Mestrado em Informática de Erica Cunha (2007), sob orientação de Josefino Cabral Melo, descreve uma metodologia para criação de jogos didáticos baseados

em grafos, destinada a deficientes visuais. A tese discute as estratégias para criação de jogos didáticos para cegos, com base no conjunto de jogos disponibilizados pelo DOSVOX e propõe estratégias para isso, em que o próprio professor (cego ou não), mesmo sem saber programar, pode produzir um jogo, possivelmente incluindo algumas avaliações simples de aprendizado.

Os requisitos para criação do jogo são mínimos, bastando que o professor saiba usar um editor de textos e preencher alguns formulários. A interação dos jogos com os usuários dá-se por meio de perguntas simples ou menus, respondidos (quase sempre) ao pressionar uma única tecla. Existe uma total integração entre os jogos criados e o sistema Dosvox, permitindo assim que a estrutura de disseminação (sites de Internet, instaladores etc.), utilizada no sistema Dosvox, possa também ser usada para difundir esses jogos.

#### e) Treinamento em tecnologia de redes

Durante os anos de 2004 a 2006, foi montada uma turma composta por pessoas cegas e tetraplégicas, no NCE/UFRJ, sob patrocínio da CISCO Brasil, visando aplicar o “Cisco Network Academy”, produto tradicional de treinamento daquela empresa, a pessoas com grande desvantagem física (Naumann, 2004). A idéia era usar Tecnologia Assistiva de baixo custo, que pudesse ser reproduzida se possível sem ônus, permitindo assim, a disseminação ampla de treinamentos de alto nível, que pudessem representassem um diferencial na colocação profissional de pessoas com deficiência.

O resultado foi bastante animador: todas as pessoas cegas que frequentaram esta atividade, e que fizeram uso da tecnologia DOSVOX, conseguiram colocação profissional.

#### f) Obras teatrais e literatura

Há algumas obras literárias em que o DOSVOX se tornou protagonista ou coadjuvante, entre as quais podemos citar:

- Na telenovela “América”, da TV-Globo, de autoria de Glória Perez, havia um personagem cego, Jatobá, que fazia uso do DOSVOX. O site das novelas da TV Globo, por conta disso, até hoje, exibem um “ícone invisível” que melhora a acessibilidade à leitura pelo Sistema DOSVOX.

- Yamashita e Brás (2004) escreveram um romance, “Bia de Olhos Azuis”, onde a personagem principal é uma adolescente cega, em que parte de suas relações humanas é exercida por mediação do Winvox (numa clara referência ao Dosvox para Windows).
- Na peça teatral “Glauco Mattoso, o poeta da Crueldade”, encenada em 2003 no Casarão Cultural dos Arcos da Lapa, e que retrata a vida do escritor cego Glauco Mattoso, o personagem principal simula uma interação lúdica em cena com um computador falante, que imita o DOSVOX, que é o sistema usado por Glauco para escrever seus livros.

g) Outros projetos baseados na tecnologia do DOSVOX

Existem muitos outros projetos em desenvolvimento envolvendo a tecnologia do DOSVOX<sup>247</sup>, entre os quais destacam-se:

- uma análise dos erros de português cometidos por cegos nas listas do DOSVOX
- um sintetizador de voz para tecnologia de celular
- um curso à distância para ensino do uso do sistema DOSVOX
- uma tese de mestrado envolvendo a criação de uma metodologia, para geração de cursos à distância acessíveis ao DOSVOX
- estudos de avaliação da acessibilidade de *sites* do governo e de empresas estatais através do navegador WEBVOX
- estudo sobre alfabetização de crianças cegas com o DOSVOX
- um número grande de projetos de fim de curso de diversas carreiras, cujo objetivo envolve algum estudo de caso sobre aspectos do uso do DOSVOX etc.

---

<sup>247</sup> É interessante notar que alguns desses projetos não são articulados pelo Projeto DOSVOX, e muitas vezes só são conhecidos de forma completamente inesperada através de buscas no Google, ou por pedidos de ajuda por e-mail, enviados por seus autores ao projeto DOSVOX.

### 14.3 – Novos desenvolvimentos surgem no mundo

Mundo afora, novas atividades de pesquisa e desenvolvimento estão produzindo seus primeiros frutos. Estará o mercado brasileiro preparado para absorver esses novos produtos de tecnologia assistiva? Só o tempo dirá, embora não se possa deixar de estudá-los para que, na medida em que forem adequados, venham a ser incorporados à vida dos cegos brasileiros, seja pela importação de produtos ou mesmo por novos desenvolvimentos tecnológicos locais.

A lista abaixo não é totalmente completa, mas expõe um panorama do que se observa como tendência para os próximos anos, na tecnologia para deficientes visuais. Acrescentaram-se às descrições pequenos comentários, que podem servir para incentivo a projetos brasileiros complementares.

- Acessibilidade de dispositivos móveis: os celulares e palmtops já contam hoje com grande poder computacional, abrigam sistemas operacionais razoavelmente poderosos e podem dispor de uma boa quantidade de memória. Novos produtos comerciais começam a aparecer, visando dar acessibilidade a estes equipamentos, por exemplo, lendo por síntese de voz as informações mostradas no display. Os produtos só executam em aparelhos celulares muito caros, portanto seria interessante dispor de alternativas nacionais de baixo custo para prover o acesso a celulares populares. Também não há notícia de experimentos, em que o diálogo homem-dispositivo tenha sido repensado com base nas limitações físicas e, em relação ao teclado desse aparelho, particularmente quanto aos problemas advindos da substituição do teclado por telas sensíveis ao toque, que causam forte entrave na interação com as pessoas cegas.
- Tecnologia portátil de OCR (Optical Character Reader): a velocidade dos dispositivos portáteis já permite a incorporação de tradutores de imagem para texto, em tempo real. Há poucos meses, por exemplo, a empresa Kurtzweil lançou um palmtop especializado, conectado a uma câmera fotográfica que lê, em síntese de voz, textos (cardápios, documentos, cartazes) fotografados. Essa é uma tecnologia que merece estudo, visando produzir novas aplicações (por

exemplo, sistemas de identificação de pessoas, dinheiro e lugares, talvez fotografadas por óculos-webcam acoplados a um palmtop).

- Localização espacial: por meio da tecnologia de GPS (Global Positioning System) já é possível se localizar utilizando as coordenadas espaciais, com informações produzidas em síntese de voz. Parece razoável a criação de novos dispositivos de localização espacial, com a orientação particularizada às dificuldades de orientação e mobilidade de um cego. Também é interessante a disponibilidade de uma bengala guia com GPS, para que a pessoa cega não detecte apenas os obstáculos a evitar, mas que a informe também do caminho a seguir.
- Inserção do cego na Web semântica: em muitos casos o que a pessoa quer não é navegar na Internet, mas resolver um certo problema, realizar uma consulta específica (como um saldo de banco, por exemplo) e, assim, é interessante poder prover de uma "inteligência" que atenda os desejos na sua essência e, não apenas, viabilize a navegação. A Web 2.0 está despontando como uma promessa de possibilidade de acoplamento de ferramentas via Web, para atender às necessidades do utilizador. Entretanto, embora seja razoavelmente possível promover a acessibilidade na Web 2.0, por meio das ferramentas de leitura de telas sofisticadas que existem no mercado, não há ainda estudos sobre o modo como o acoplamento pode ser sintonizado, com as ferramentas computacionais usadas por uma pessoa cega, nem se é adequada a criação de ferramentas de acoplamento particularizadas às suas limitações ou necessidades.
- Desenvolvimento de ferramentas para apoiar disciplinas de base matemática: é muito precário o ferramental disponível para suportar o estudo de disciplinas de base matemática (como a Física, por exemplo). É necessário discutir alternativas para a representação matemática, inclusive a leitura e edição de fórmulas, OCR para textos matemáticos e impressão dessas notações, além de técnicas para facilitar transcrição computacional de material matemático impresso, especialmente o que está disponível em páginas da WEB.
- Criação de mecanismos de suporte para acesso à mídia de cinema, DVD e televisão: inclui, entre outros, o acesso sonorizado inteligente ao "closed

caption", leitura automatizada de legendas e áudio-descrição. Possivelmente a tecnologia de TV Digital sirva de aliada para conseguir alguns desses objetivos.

#### **14.4 – Sugestões para trabalhos futuros**

Os estudos de temas envolvendo deficientes e tecnologia estão, atualmente, começando a aparecer em larga escala. Nos últimos três meses, o projeto DOSVOX recebeu pedido de ajuda técnica referente a quatro projetos de fim de curso em Informática (todos com foco no levantamento do “estado da arte” da computação assistiva no Brasil) e dois na área educacional (ambos estudos de caso, com análise da aplicação do DOSVOX em escolas inclusivas), além de pedidos de referências bibliográficas para uma tese de mestrado na área de Informática, focadas em temas relacionados a acessibilidade na Internet e para outra, referente a jogos computacionais para deficientes visuais.

Independente das oportunidades técnicas, citadas no item 14.4, seguem abaixo algumas sugestões de trabalhos na área de sociotécnica, usando como ponto de partida o que foi desenvolvido nessa tese.

- Estudar os deficientes visuais que freqüentam Telecentros<sup>248</sup>: Quais são as motivações para um cego ir a um telecentro? O que ele busca? Que dificuldades encontra? Que ferramenta lhe é disponibilizado ou o que ele traz? O que ele consegue ou não consegue fazer? O que muda no cego quando ele passa a freqüentar um telecentro? Como o telecentro se molda à presença do cego?
- Estudar o que acontece com um reabilitando, que ficou cego já adulto, quando a tecnologia de Informática passa a permear sua vida: em diversos pontos dessa tese, depoimentos mostraram que a entrada do computador na vida da pessoa, assim como sua aceitação e o uso que faz dele variam muito. Algumas pessoas conseguem aproveitar o computador facilmente, outras não. Como isso se processa?
- Estudar as mudanças ocorridas nas instituições de apoio a cegos com a chegada da tecnologia assistiva: há mudanças significativas na estrutura, nos objetivos, no modus operandi que, em muitos casos, reformatam completamente cada

---

<sup>248</sup> Telecentros são estruturas públicas que visam dar à população o acesso gratuito à Internet.

instituição e que podem ser muito diferentes, dependendo do contexto onde a instituição se insere. O que ocorre com a instituição e com aqueles a quem dá suporte? Que mudanças são necessárias para que o computador seja incorporado? Que rechaço existe? Que lucros são obtidos, tanto do ponto de vista financeiro quanto social?

- Estudar a evolução político-social dos cegos, a partir da disponibilidade do computador e da Internet: há novas perspectivas, sem dúvida, na vida da pessoa cega. A idéia é selecionar alguns casos de sucesso (ou não) e descobrir em que medida o computador influenciou os diversos meandros dessas mudanças.
- Estudar os cegos e suas perspectivas de trabalho fora do telemarketing: um dos temas dessa tese focou alguns estudos de caso em que o objeto de trabalho era essa atividade. Como existem muitas pessoas cegas que trabalham em outras atividades, é interessante estudar até que ponto, as conclusões dessa tese são aplicáveis em determinadas atividades que não o telemarketing, apresentado na nossa pesquisa. Como o que foi aqui tratado se aplica ao profissional liberal cego, por exemplo?

O campo de tecnologia assistiva é relativamente recente e, mais novo ainda, no Brasil. Assim todas as pesquisas sócio-técnicas nesse campo são muito importantes, na medida em que forneceram informações que, provavelmente, ajudarão a entender como se poderia melhorar a vida de muitas pessoas, não só pelo uso de artefatos tecnológicos, mas especialmente por sua articulação com o entorno social – uma rede sócio-técnica. O Dosvox foi um exemplo pioneiro e, aqui, procurou-se mostrar que as afirmações feitas se concretizaram e frutificaram, muito mais do que se poderia prever a princípio.

#### **14.5 – Considerações finais**

Por meio de algumas listas de discussão internacionais, acompanha-se a rapidez com que têm aparecido novos desenvolvimentos, na indústria, na pesquisa, em atividades de desenvolvimento de cunho pessoal, embora em nosso país, essa abrangência seja muito pouco sentida e divulgada. No Brasil há um número pequeno de desenvolvimentos relacionados a tecnologia assistiva e, ainda que o DOSVOX seja um código aberto, não se

nota, exceto no NCE/UFRJ, grande interesse em produzir novos aplicativos tomando como base o seu código.

O projeto DOSVOX tem dificuldade para expandir sua rede e englobar novos desenvolvedores, e assim, todo esforço de criação de novos programas ou de manutenção dos atuais quase sempre retorna ao âmbito do NCE/UFRJ e do seu pequeno grupo de desenvolvimento. Mais do que uma questão de recursos, torna-se realmente difícil traduzir/transladar os interesses da computação em geral, em focalizar um tema onde, para criar soluções realmente úteis, é necessário interagir intensamente com pessoas deficientes e seus problemas, às vezes assustadoramente diferentes daqueles com que estamos, em geral, acostumados a lidar. Assim, na impossibilidade de provocar essa tradução/translação, o projeto DOSVOX tem arregimentado poucos parceiros para criação de soluções computacionais, embora venha encontrando muitos para fazer uso da tecnologia desenvolvida. Conseqüentemente, a atividade de desenvolvimento se faz mais lentamente do que se desejaria, o que, sem dúvida, se constitui num grande prejuízo para as pessoas cegas.

Para concluir, deve-se assinalar que o trabalho voltado ao aumento do bem-estar das pessoas com deficiência sempre acrescenta fatores positivos para quem o realiza, entre eles destacam-se a alegria por ajudá-las e a sensação de que o conhecimento técnico aumenta pelos inúmeros desafios que aparecem e que precisam ser solucionados.

*Nós, desenvolvedores do DOSVOX, ao olharmos através da lente desta tese, podemos verificar que, realmente, não foram somente os cegos que cresceram em oportunidade, nós também, ao tornarmos, através do nosso trabalho em desenvolvimento tecnológico, as pessoas deficientes em pessoas mais eficientes, também adquirimos uma compreensão fabulosa sobre o valor que têm a vida, a saúde e o amor.*



## BIBLIOGRAFIA

Akrich, Madeleine. 1995. *User Representations: Practices, Methods and Sociology in Rip*, Arie et alii. 1995. "Managing Technology in Society – The approach of Constructive Technology Assessment". New York: Pinter, p. 167-184 - disponível em tradução online por Fernando Manso em

<http://www.necso.ufrj.br/Trads/Representacoes%20de%20Usuario.htm>

Albuquerque, E.S. - *Meu Filho Cego* - São Paulo - Editora Cupolo Ltda., 1976.

Alves, L. – *O DOSVOX em minha vida - a hilariante história de Luzimar* - <http://bancodeescola.com/leniro.htm> acessado em dezembro/2007

Barbosa, P. M., Borges, J. A., Jansen, L. R., Lyrio, S. B – *DESENVOLVIMENTO - Computer tools to teach basic geometry and drawing for visually impaired students in Brazil* – International Congress on Mathematical Education – Monterrey, Mexico – Jul/2008

Bateson, G. -. *Steps to an ecology of mind: A revolutionary approach to man's understanding of himself* - New York: Ballantine, 1972 - apud Como a mente se torna social para Barbara Rogoff? A questão da centralidade do sujeito in *Psicologia: Reflexão e Crítica* - *Psicol. Reflex. Crit.* vol.15 no.3 Porto Alegre 2002

Belarmino de Sousa J. – *Aspectos comunicativos da percepção tátil: a escrita em relevo como mecanismo semiótico da cultura.* - tese de doutorado - PUC/SP – 2004

\_\_\_\_\_ - *Associativismo e Política: A Luta dos Grupos Estigmatizados pela Cidadania Plena*, Editora Idéia - João Pessoa - 1997

\_\_\_\_\_ - *O Modelo Associativista dos Cegos Brasileiros: 50 Anos de uma História por descobrir* - in *O associativismo dos deficientes visuais* - *Cadernos Gesta* - Ano I, no. 1 - publicado pelo Grupo de Estudos Sociais, Tiflológicos e associativos - Movimento Progressista (Gesta-MP) - Lisboa - 2001

\_\_\_\_\_ *As Novas Tecnologias e a "Desbrailização": Mito ou Realidade?* - IIo. Seminário Nacional de Bibliotecas Braille - 2001

Bergamaschi, M. A. - *Nembo'e. Enquanto o encanto permanece! Processos e práticas de escolarização nas aldeias Guarani*. 2005. 270f. Tese de doutorado apresentada na Faculdade de Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Bíblia Sagrada – versão online - <http://www.gregwolf.com/pt-bible/index.htm>

Borges J. A. – *Impactos das tecnologias de informação sobre os Deficientes Visuais – em Políticas Públicas, Educação, Tecnologia e Pessoas com Deficiências – Org. Shirley Silva e Marli Vizim – Ed. Mercado das Letras (ABL) – São Paulo - 2003*

\_\_\_\_\_ - *DOSVOX - Uma nova realidade educacional para Deficientes Visuais –* acessível online em <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos.htm>

\_\_\_\_\_ - *Dosvox – um novo acesso dos cegos à cultura e ao trabalho – Revista Benjamin Constant – IBCENTRO/MEC - n° 3 – maio de 1996*

\_\_\_\_\_ e Chagas Jr., G.J.F. - *Impressão Braille no Brasil: o papel do Braivox, Braille Fácil e Pintor Braille - Anais do I Simpósio Brasileiro sobre Sistema Braille - Salvador - Setembro/2001*

\_\_\_\_\_ e Jensen, L.R.- *Cegos e Computador: Uma Interação que Explora o Potencial do Desenho - Anais do SEMENGE'99 - Universidade Federal Fluminense - Niterói - 1999*

\_\_\_\_\_ e Paixão, B.R.M. - *Alfabetização de Crianças Cegas com Ajuda do Computador - Painel "Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação de Cegos" - CIIIE'2002 - III Congresso Iberoamericano de Informática Educativa Especial - Fortaleza - agosto/2002*

Callon, Michel.. *Technological Conception and Adoption Network: Lessons for the CTA Practitioner – Rip, Arie et alii (eds) Managing Technology in Society – The approach of Constructive Technology Assessment”*. Londres: Pinter Publishers. 1995 - online na tradução de Ivan da Costa Marques em <http://www.necso.ufrj.br/Trads/Rede%20de%20concepcao%20e%20adocao.rtf>

Carey, K. - *Braille and the Information Technology Revolution* - Lecture Notes - Distance Education Residential School - *British Journal of Visual Impairment*.2005; 23: 67-74 - 1996

Carvalho, A.P., Cruz, S.O. e Costa, V.L.H. - *Implementação de um Sintetizador de Fala pelo Método NRL* – Projeto de Fim de Curso de Informática – Universidade Federal do Rio de Janeiro – Orientador: José Antônio dos Santos Borges - 1988

Cerqueira, J. B. - *O deficiente visual e a Sociedade Brasileira atual* – Palestra de abertura proferida no Encontro dos egressos do IBC (Texto cedido pelo autor) - Instituto Benjamin Constant - Rio de Janeiro - Dezembro de 2002

Conselho Federal de Educação - *Tratamento especial no concurso vestibular para os candidatos deficientes da visão* – Revista Brasileira de Cegos (RBC) – em Braille – 1975

Comer, D. - *Computer Networks and Internets, with Internet Applications* - Prentice Hall - 2001

Coombs, N. - *Blind Professor Is Energized by a Computer* - The Chronicle of Higher Education - July 15, 1992 - Volume 38, Issue 45 - disponível online em <http://people.rit.edu/nrcgsh/arts/chron.htm>

CORDE (Ministério da Justiça) - *Pessoa Portadora de Deficiência: Legislação Federal Básica* - Ministério da Justiça (Brasil) - 2007

Cunha, E. - *JOGAVOX: Ferramenta e Estratégias para Construção de Jogos Educacionais para Deficientes Visuais* - Tese de Mestrado em Informática – NCE/IM/UFRJ - 2007

Diderot, D. - *Lettre sur les aveugles à l'usage de ceux qui voient* - 1749 - Disponível online em <http://typhlophile.com/denis-diderot>

Dutoit, T., Pagel, V., Pierret, N., Bataille, F., Vrecken, O. V. D. - *The MBROLA project: Towards a set of high quality speech synthesizers free of use for non*

*commercial purposes* – Spoken Language, 1996. ICSLP 96. Proceedings., Fourth International Conference on Volume 3, Issue , 3-6 - Oct 1996 Pag:1393-1396

Escóssia, L., *Relação Homem-Técnica e Processo de Individuação*. 1a. ed. São Cristovão/Aracaju: Editora UFS - Fundação Oviedro Teixeira,1999. v. 1. 108 p.

Ferreira, P.F., *Recorte Histórico: do Imperial Instituto dos Meninos Cegos ao Instituto Benjamin Constant* - Revista Benjamin Constant – setembro/2004

Ford, H. - *Minha Vida e Minha Obra* (Tradução de Monteiro Lobato), Cia. Editora Nacional – São Paulo – 1925

Ford, S., Walhof, R. – *How to Increase your Braille-reading speed* - in The world under my fingers - 2nd Ed. - Ed. Pierce & Cheadle- National Federation of the Blind - 2005

Godoy, E. R. - *Rádio: Um Companheiro do Cego* - XXVI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação - Univ. Tuiuti do Paraná - BH/MG – 2003

Haraway, D. – *A Cyborg Manifesto - Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century* - in Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature - New York; Routledge - 1991 - pp.149-181.

Henri, P. - *La vie et l'oeuvre de Louis Braille* - PUF, Petit in-4 carre. viii, 129p., ills. Broche - 1952.

IBDD - *Responsabilidade Social e Diversidade: Deficiência, Exclusão e Trabalho* - BNDES - IBDD - Rio de Janeiro - 2004

Jannuzzi, G.M. – *A educação do deficient no Brasil – dos primórdios ao início do século XXI* – Ed. Autores Associados, São Paulo, 2004

Jernigan, K. – *Blindness: Is History Against Us?* – Braille Monitor, pp. 10 and 11. - September, 1973 (rev. 1999) - online em <http://www.blind.net/bpba1973.htm>

Klingenberg, O.G. (2007). *Geometry: Educational Implications for Children with Visual Impairment*. Philosophy of Mathematics Education Journal (20). Acessado em 19/04/2008 de

<http://www.people.ex.ac.uk/PErnest/pome20/Klingenberg%20Geometry%20Educational%20Implications.doc>

Lacerda, A.R., Albernaz, N.H.C. - *CARTAVOX - Projeto de Melhoria na versão 4.2B* - Monografia de projeto de Fim de Curso de Informática - Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Departamento de Informática e Ciência da Computação - abril de 2005 - acessível online em <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos.htm>

Latour, B. - *Jamais fomos modernos* - Ed. 34. - Rio de Janeiro - 1994

\_\_\_\_\_ - *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afóra* - São Paulo: Editora Unesp, 1999.

\_\_\_\_\_ - *How to talk about the body? The normative dimension of science studies*. Body & Society, 10(2-3): 205-229. - 2004

\_\_\_\_\_ - *A Esperança de Pandora* - EDUSC - 372 p. - 2001

\_\_\_\_\_ *A prologue in form of a dialog between a Student and his (somewhat) Socratic Professor* - The Social Study of Information and Communication Study, edited by C. Avgerou, C. Ciborra, and F.F. Land, Oxford University Press, 2004, pp.62-76 - disponível online em <http://www.bruno-latour.fr/articles/article/090.html>

\_\_\_\_\_ - *Redes que a Razão Desconhece: laboratórios, bibliotecas, coleções* - adaptação de palestra de Latour com colaboração de Émile Hermandt - in *Tramas da Rede* - Org. André Parente - Ed. Sulina - Rio de Janeiro - 2006

\_\_\_\_\_ e Woolgar, S. - *A vida de laboratório - A produção dos fatos científicos* - Relume Dumará - Rio de Janeiro - 1997

Law, J. - *Notes on the theory of the actor-network: ordering, strategy and heterogeneity* - Systems Practice, v.5, p.379-393 - 1992 - disponível online em

<http://www.lancs.ac.uk/fass/sociology/papers/law-notes-on-ant.pdf>, acessado em maio/2007

\_\_\_\_\_ - *Political Philosophy and Disabled Specificities* (online paper) - Centre for Science Studies Lancaster University - <http://www.lancs.ac.uk/fss/sociology/papers/law-political-philosophy-and-disabilities.pdf> - acessado em maio/2007

\_\_\_\_\_ – *Traduction/Trahisson: Notes on ANT* - Department of Sociology Lancaster University (1999) – disponível online em <http://www.lancaster.ac.uk/sociology/stslaw2.html> - acessado em 4/5/2008

\_\_\_\_\_ - *After ANT: complexity, naming and topology* - in Law, j. & Hassard, j. Actor Network Theory and after - Blackwell Publishing - Oxford - 2005. - Versão online atualizada em <http://www.lancs.ac.uk/fss/sociology/papers/law-topology-and-complexity.pdf>

Lemos, E. R - *José Álvares de Azevedo: Patrono da Educação dos cegos no Brasil* – em Revista Brasileira dos Cegos – abril de 2003 – disponível em [http://www.ibc.gov.br/Nucleus/media/common/Nossos\\_Meios\\_RBC\\_RevAbr2003\\_Palavra\\_Final.rtf](http://www.ibc.gov.br/Nucleus/media/common/Nossos_Meios_RBC_RevAbr2003_Palavra_Final.rtf) – acessado em novembro de 2007

\_\_\_\_\_ - *José Espínola Veiga, In Memoriam – Síntese Biográfica* - Revista Brasileira para Cegos - Edição comemorativa do Sesquicentenário de Fundação – Instituto Benjamin Constant – 2004 (em Braille), disponível em <http://www.ibc.gov.br>

[/Nucleus/media/common/Nossos\\_Meios\\_Pub\\_braille\\_RBCSesquicentenario.txt](/Nucleus/media/common/Nossos_Meios_Pub_braille_RBCSesquicentenario.txt)

\_\_\_\_\_ - *A Educação dos Cegos - Aspectos Históricos* - Revista SÍNTESE - Publicado por Laramara - Assoc. Bras. Assist. Deficiente Visual – setembro de 2000

\_\_\_\_\_ - *Educação de Excepcionais - Evolução Histórica e Desenvolvimento no Brasil* - Tese apresentada para habilitação à Livre Docência em História da Educação - Centro de Estudos Sociais Aplicados - Departamento de Fundamentos Pedagógicos - Universidade Federal Fluminense - Niterói - Setembro – 1981

Lessig, L. - *Code and other laws of cyberspace* – Basic Books – 2000

\_\_\_\_\_ - *Code version 2.0* – Basic Books – 2006

Lévi, P.. *O que é o virtual* - São Paulo: Ed. 34, 1996.

Lorimer, P. – *A critical evaluation of the historical development of the tactile modes of reading and an analysis and evaluation of researches carried out in endeavours to make the Braille code easier to read and to write* - doctoral Thesis - Faculty of Education and Continuing Studies - The University of Birmingham – 1996.

Lyrio, S. (2006). *Tecnologia de informação como ajuda ao ensino de geometria para os deficientes visuais* – Tese de mestrado. Instituto de geociências e Ciências Exatas. Universidade do Estado de São Paulo – Campus de Rio Claro – São Paulo - Brasil.

Machado, C.J.; Teixeira, M.O. – *Descoberta, invenção e inovação segundo os estudos sociais anglo-saxões e europeus das ciências* - DataGramZero - Revista de Ciência da Informação - v.8 n.2 abr/07 – disponível online em

[http://www.dgz.org.br/abr07/Art\\_03.htm](http://www.dgz.org.br/abr07/Art_03.htm)

Marques, I.C. - *Minicomputadores brasileiros nos anos 1970: uma reserva de mercado democrática em meio ao autoritarismo* - Revista História Ciências Saúde – Manguinhos, Vol 10, Nº 2, Maio-Agosto 2003 - Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz.

Mata Machado, A. – *Educação dos Cegos no Brasil*. Imprensa Oficial de Minas Gerais, Belo Horizonte – Os Amigos do Livro – 1931

Masiero, P.C. – *Ética na Computação* – Editora da USP – São Paulo - 2000

McGwinn - *Report On A Study Of Rehabilitation Of The Severely Disabled* – 1966 - Disability Museum– online em

<http://www.disabilitymuseum.org/lib/docs/1465card.htm>

MEC (Ministério da Educação–Secretaria de Educação Especial) – *Deficiência Visual* – Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental – Vol. 2 – 2001, disponível em [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/def\\_visual\\_2.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/def_visual_2.pdf)

MEC (Ministério da Educação–Secretaria de Educação Especial) – *Grafia Braille para a Língua Portuguesa* – impressão – 2006 – disponível em <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/txt/grafiaport.txt>

Mol A. - *Ontological politics: a word and some questions* – in Actor Network Theory and. After - Eds J Law, J Hassard (Blackwell, Oxford) - 1999

Nabais, M.L.M., Martins, C.L.A., Monteiro, M.A.M. e Galheira, W.G. - *Estudo profissiográfico: o encaminhamento do deficiente visual ao mercado de trabalho* – Revista Benjamin Constant – Rio de Janeiro – set/1996. Disponível online em [www.ibc.gov.br/Nucleus/media/common/Nossos\\_Meios\\_RBC\\_RevSet1996\\_Artigo2.doc](http://www.ibc.gov.br/Nucleus/media/common/Nossos_Meios_RBC_RevSet1996_Artigo2.doc)

Masiero, P.C., *Ética na Computação*, E. Edusp - São Paulo - 2000

Moser, I., Law, J. - *Making Voices: New Media Technologies, Disabilities, and Articulation* (online Paper) - Centre for Science Studies - Lancaster University - obtido em <http://www.comp.lancs.ac.uk/sociology/soc060jl.html> em Maio de 2007

Naumann, C., Borges, J.A., Souza, S.G. – *Projeto Habilitar: Deficiente Físico x Mercado de Trabalho* – Actas del III Congreso IBERDISCAP 2004 - Tecnologías para vivir mejor - San José - Costa Rica - 2004

Neri, M. - *Retratos da Deficiência no Brasil* - Fundação Banco do Brasil e Fundação Getúlio Vargas/IBRE - CPS - 2003

Network Working Group - RFC 2251 - *Lightweight Directory Access Protocol (v3)*. 1997 – online em <http://www.ietf.org/rfc/rfc2251.txt>

Oliva, F.P. – *Do Braille à braillogia, necessidade de formação brailológica* - Cadernos Gesta – Lisboa – julho/2000 – disponível online em [http://www.lerparaver.com/braille\\_braillogia.html](http://www.lerparaver.com/braille_braillogia.html)

\_\_\_\_\_ – *O associativismo entre os cegos em Portugal* – Cadernos Gesta – Lisboa – julho/2001 – disponível online em <http://www.gesta.org>



Paixão, B.R.M. e Borges, J.A. - *Computadores e alunos com necessidades especiais: o uso de softwares educativos nas Salas de Recursos* - Cursos - Simpósio Brasileiro de Informática Educativa - SBIE/SBC - Rio de Janeiro - 2003

Pinheiro, M.L.P. - *EDIVOX – Editor de textos para deficientes visuais* - Monografia de projeto de Fim de Curso de Informática - IM/UFRJ - maio de 2004 - acessível online em [http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos/monografia\\_pimentel.zip](http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos/monografia_pimentel.zip)

Polanyi, M. (1964) *Personal knowledge: Towards a post-critical philosophy*. New York: Harper, Torchbooks, trecho mencionado no artigo em [http://www.his.se/upload/41592/bounds\\_of\\_cognition.susi.etal.pdf](http://www.his.se/upload/41592/bounds_of_cognition.susi.etal.pdf)

Porto, B. C. - *WEBVOX: Um Navegador para a World Wide Web Destinado a Deficientes Visuais* – Dissertação de Mestrado em Informática - NCE/IM/UFRJ - 2001 - Orientadores: José Antonio dos Santos Borges e Fábio Ferrentini Sampaio

Postel, J. - Simple Mail Transfer Protocol – RFC821 – online em <http://www.ietf.org/rfc/rfc0821.txt>

Rosa, E.R. , Dutra, M.C. - *Pessoas Cegas: trabalho, história, educação e organização no Brasil* - anais do VII Seminário Nacional de Estudos e Pesquisas do HISTEDBR – Brasília, 2000

Carvalho, M.S. e Cukierman, H.L. – *Os Primórdios da Internet no Brasil* – Anais do Simpósios Temáticos da ANPUH - 2004 - disponível em <http://www.rj.anpuh.org/Anais/2004/Simposios%20Tematicos/Marcelo%20Savio%20RM%20de%20Carvalho%20e%20Henrique%20Luiz%20Cukierman.doc>

Schinca, M. – *Confissões de alguém que lê para cegos* – revista INSIGHT Psicoterapia - Editora Oasis - São Paulo - março/94, também disponível em <http://www.bancodeescola.com/schinca.htm>

Senado Federal do Brasil - *Guia Legal - Portador de Deficiência Visual* - Brasília – 2004 - disponível online em <http://www2.camara.gov.br/acessibilidade/guialegal.html> acessado em maio/2007

Silva, L.J., *O Controle das Endemias no Brasil e sua História* – Ciencia e Cultura - vol.55 no. 1 São Paulo Jan./Mar 2003, também disponível em

[http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252003000100026&script=sci\\_arttext](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252003000100026&script=sci_arttext)

Sombra, L. A. - *Educação e Integração Profissional de Pessoas Excepcionais* - Análise da Legislação - Dissertação de Mestrado em Educação - Coordenação de Pós-graduação em Educação - Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Fevereiro de 1983

Sonza, A.P., Santarrosa, L.C. - *Surdos e Cegos: Comunicação mediada pela Tecnologia* - IV Congresso Iberoamericano de Informatica en la Educación Especial - Madri, Espanha - 2003

Souza, E.R. e Freitas, S. - *Avaliação cooperativa de sítios eletrônicos com pessoas cegas* – Congresso Internacional de Pesquisa em Design – AnpeDesign – Brasil - 2007

Stadelman, J.M. - *Education of the Blind* - originalmente em The Catholic Encyclopedia, Volume V - 1909 by Robert Appleton Company - Transcrito por Douglas J. Potter - K. Knight - Online Edition – 2003

Tangarife, T. - *A acessibilidade nos websites governamentais: um estudo de caso no site da Eletrobrás* – Tese de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Design do Departamento de Artes e Design – Pontifícia Universidade Católica – Rio de Janeiro - 2007

Tomé, D. - *Introdução à Musicografia Braille* – Global Editora e Distribuidora, Ltda. - Brasília - 109p. - 2003

\_\_\_\_\_ – *Musicografia braile: instrumento de inclusão* – Tese de Mestrado – Univ. Lisboa – 2004

Turcherman, I. - *O Pós-humano e sua narrativa: a ficção científica* - Revista Ghrebh-Semiótica, Cultura e Mídia – editada pelo Centro Interdisciplinar de Semiótica da Cultura e da Mídia – março de 2003 – disponível online em <http://revista.cisc.org.br/ghrebh2/artigos/02iedaturcherman032003.html>

Tureck, L.T.Z. – *Deficiência, Educação e Possibilidades de Sucesso Escolar: Um Estudo de Alunos com Deficiência Visual* - Tese de mestrado em Educação - Universidade Estadual de Maringá - março de 2003

US Social Security (1974) - *Committee Staff Report On The Disability Insurance Program* – Social Security Online History Page - disponível online no site do Disability Museum - <http://www.disabilitymuseum.org/lib/docs/1641card.htm>

Ventorini, S.H. - *Cartografia Tátil e Mapavox: uma alternativa para a construção de maquetes táteis* - tese de mestrado - Orientação Isabel C. Freitas, co-orientação José Antonio Borges - Unesp - Depto. Cartografia - Rio Claro - 2007

\_\_\_\_\_, S.H., Freitas, I.C. - *Material tátil y DOSVOX - un desafío de construcción de un sistema que apresure la transmisión de conocimiento para alumnos ciegos o de baja visión* - III Congreso IBERDISCAP 2004 - Tecnologías para vivir mejor - San José - Costa Rica - 2004

Voluntário, Portal do –

<http://www.portaldovoluntario.org.br/site/pagina.php?idconteudo=462> - acessado em novembro de 2007

Werneck, C. - *Manual sobre Desenvolvimento Inclusivo* - WVA Editora - Rio de Janeiro - 2005

Winner, L. – *Do artifacts have politics?* - The whale and the reactor: a search for limits in an age of high technology. Chicago, University of Chicago Press, 19-39. – 1986

Yamashita, T., Brás, L., *Bia de Olhos Azuis* (romance) - 104p. - Ed. Alaúde - São Paulo - 2004

Zarifian, P. - *Objetivo: competência* - 200p. - Ed. Atlas - Rio de Janeiro - 2001

Zeni, M. - *O Imperial Instituto dos Meninos Cegos - Benjamin Constant e o Assistencialismo (segunda metade do século XIX)* - Dissertação de Mestrado em

História Social - Programa de Pós-Graduação em História - Universidade Federal Fluminense - Niterói – 1997

## ANEXO 1

### **Pesquisa sobre a importância dos objetos técnicos na formação cultural dos deficientes visuais**

Esta pesquisa foi realizada em maio/2005 através de uma consulta na Internet, visando corroborar o que supúnhamos: que o Braille, o Rádio, o Gravador e o Computador são os objetos técnicos mais importantes para o cego na sua formação cultural.

As listas utilizadas são freqüentadas por uma maioria de pessoas deficientes visuais.

- dosvox-1 – lista livre de discussão, aproximadamente 250 participantes
- voxtec – lista técnica do DOSVOX, aproximadamente 200 participantes

O texto original da pesquisa foi o seguinte:

...

*Subject: [VOXTEC] Um pedido urgente*

*Para fins de uma pesquisa que estou fazendo no meu doutorado, peço que responda urgentemente à seguinte questão. Você tem que escrever só uma linha na resposta, então, penso que não estarei dando grande trabalho a você.*

*Quais foram os três objetos tecnológicos mais importantes no que tange aos aspectos educacional/cultural de sua formação?*

*Para ajudar você em sua resposta, listo abaixo alguns dos objetos de que me lembro, mas você pode incluir qualquer outro.*

- sistema braille
- copiador tátil (thermoform)
- impressora braille
- telefone
- rádio / TV
- gravador
- tocador/gravador de CD
- videocassete
- ampliador ótico
- lentes especiais
- ferramenta computacional para baixa visão
- Xerox ampliada
- um sistema computacional como Dosvox, Virtual Vision ou Jaws
- a Internet

*Muito obrigado!*

*Antonio*

Notas:

1. O objeto Internet também foi introduzido entre os sugeridos, mesmo sabendo que a Internet seria, para fins de nossa pesquisa, associada ao computador.

2. mesmo pretendendo enfatizar o uso do DOSVOX na pesquisa, incluí outros sistemas computacionais na pergunta, ao invés de separá-lo dos sistemas Virtual Vision e Jaws, pois o objetivo era saber se o uso do computador, com qualquer ferramenta que fosse, havia participado da formação da pessoa. O cuidado tomado aqui foi evitar polêmicas sobre a estatística gerada, pois as listas consultadas eram eminentemente de usuários Dosvox, o que certamente produziria um resultado tendencioso em favor deste sistema.

Responderam à pesquisa 30 pessoas, com a seguinte distribuição de respostas.<sup>249</sup>

<i>Sistema braille</i>	20
<i>Copiador tátil</i>	0
<i>Impressora braille</i>	3
<i>Telefone</i>	3
	7
<b>Rádio/TV</b>	
<i>Gravador</i>	19
<i>tocador/gravador de CD</i>	1
<i>videocassete</i>	1
<i>ampliador ótico</i>	0
<i>lentes especiais</i>	1
<i>ferramenta para baixa visão</i>	0
<i>Xerox ampliada</i>	2
<i>um sistema computacional</i>	27
<i>a Internet</i>	14
<i>Optacom</i>	1
<i>Scanner com OCR</i>	5

---

<sup>249</sup> Cada pessoa devia escolher três objetos, mas algumas escolheram mais ou menos de três.

## ANEXO 2

### **Resposta de Edward Martin a uma carta de Antonio Borges sobre o tema “Transgressões no Papovox”.**

From: Edward Martin <e2mar@ajato.com.br>  
Date: Mon, 6 Dec 2004 23:20:35 -0200  
To: Jose Antonio Borges <antonio2@intervox.nce.ufrj.br>  
Subject: Re: Um pedido especial

> Olá Martin,  
> Desculpe incomodá-lo mas preciso de um favor.  
> Estou escrevendo uma monografia sobre transgressões no ciberespaço.  
> Você introduziu no sítio e no findip muitos mecanismos anti-transgressão.  
> Você poderia me dizer quais foram eles, e quais foram as transgressões  
> que mais problemas causaram ao longo da vida do sistema de papo  
> (ou tem causado)?  
> Poderia ser simplesmente uma pequena listinha de coisas implementadas,  
> bem simples e curta.  
> Um abraço e obrigado antecipadamente.  
> Antonio

---

Antônio,

Segue a lista das implementações que fiz.  
A lista acabou ficando um pouco grande...

Abraços,  
Martin

Para evitar que alguém sobrecarregue o registro de nomes, sempre que alguém registra um nome, deve esperar um certo tempo para registrar outro. Nesse meio tempo qualquer outro comando que não for registrar é aceito. Sair do bate-papo e entrar novamente não zera o contador de tempo. Os dois programas (bate-papo e Findip) se baseiam no endereço IP.

Acho importante limitar o número de conexões por máquina. No Findip são 3. No bate-papo são 2 apelidos por máquina. Não há limite para conexões via navegador que não sejam para receber as mensagens do bate-papo. Isso porque o programa espera no máximo 10 segundos pelo cabeçalho completo, e há outro limite de tempo para enviar a resposta.

Quando não houver comunicação por muito tempo (me parece que 5 minutos), os dois programas enviam uma mensagem vazia (CR LF). Assim o sistema operacional "percebe" se o usuário caiu.

No Findip, um nome registrado como "estando no ar" é tirado do ar automaticamente após 6 horas.

No bate-papo, há um anti-flooder que impede que pessoas entrem e saiam do bate-papo rapidamente ou que escrevam muitas mensagens em pouco tempo. Segue uma explicação de como foi feito. Espero não estar detalhando demais.

Há um contador para cada máquina (cada endereço IP), que é subtraído 1 uma vez por segundo até chegar a 0. Quando alguém escreve algo no bate-papo, o contador muda conforme a regra:

```
Se contador < 34:
  contador = contador + tamanho_da_mensagem / 17 + 2
Caso contrário:
  contador = contador + tamanho_da_mensagem / 17 + 1
FimSe
Se contador < 15
  contador = 15
FimSe
```

Quando o contador chega a 25 ou mais, o programa envia uma mensagem:

```
>> Anti-flooder: aguarde sem digitar
```

e passa a ignorar todas as mensagens que receber do usuário. Após algum tempo, ele volta ao normal e avisa o usuário:

```
>> Anti-flooder: pode continuar
```

Se mesmo após o aviso do anti-flooder, o usuário continuar escrevendo, ele avia mais duas vezes, e após receber 12 mensagens bane o usuário do bate-papo por 10 minutos: expulsa do bate-papo e não permite entrar a não ser que seja por outra máquina (outro endereço IP).

Para evitar que alguém entre e saia constantemente no bate-papo, entrar é considerado pelo anti-flooder como enviar duas mensagens curtas.

Para evitar congestionar a banda, o usuário que enviar mensagens de voz ou envio de arquivos via Papovox, ou mensagens muito grandes (acima de 2048 caracteres) é expulso. Mensagens menores são truncadas em 300 caracteres.

Para bots existe também um anti-flooder e um limitador de banda, mas ambos são bem mais suaves que para usuários. O anti-flooder impede que um bot envie muitas mensagens para cada usuário em particular. O limitador de banda varia conforme o número de usuários que estão usando o bot.

É comum (ou pelo menos era) acontecer de alguém "aprontar" com outras pessoas. Para esses casos há comandos para ignorar mensagens de terceiros:

```
/apelido+0 -> Ignora todas as mensagens
/apelido+1 -> Ignora somente as mensagens privadas.
/apelido+2 -> Volta a receber as mensagens
```

Onde apelido é o apelido de quem quiser ignorar. Esses comandos atuam sobre o endereço IP, por isso se a pessoa sair do bate-papo e entrar novamente continuará sendo ignorada. Só isso não é o suficiente, pois já aconteceu de ofenderem de outra sala e mudarem de apelido em seguida, ou ainda ofender e sair do bate-papo. Assim, Por isso, tem como puxar a lista das últimas pessoas que entraram ou saíram, no bate-papo ou na sala, últimas pessoas que enviaram mensagens privadas, mudaram de apelido e as pessoas que estão sendo ignoradas, e ignorar alguém da lista.

Em último caso, é possível criar uma sala e torná-la privada ou superprivada (igual a privada, exceto que só os administradores da sala recebem pvt's de fora). Para maior privacidade é possível deixar a sala invisível (não aparece na lista de salas e não é possível descobrir o nome da sala consultando sobre um usuário).

Há também comandos para chutar e banir da sala. Banir significa que a pessoa não pode mais entrar na sala nem conversar com quem estiver na sala, e atua também sobre o endereço IP. No caso de alguém querer conversar com quem foi banido há um comando para isso.

Já aconteceu também de enviarem mensagens que demoram muito para serem reproduzidas pelo Papovox. Por exemplo, 50 sublinhados (\_\_\_\_\_). O que o programa faz é considerar apenas os 6 primeiros caracteres e ignorar os demais. O mesmo acontece usando dois ou três caracteres. Por exemplo, ahahahahahahah em uma mensagem é reduzida a ahahah.



O programa busca também em uma mensagem um padrão de 4 a 50 caracteres, repetido várias vezes em seguida. Por exemplo, a mensagem "1 bom bom bom bom bom bom 1" é reduzida a "1 bom bom bo1".

Alguns caracteres são retirados da mensagem: espaços antes da mensagem e no final, e caracteres cujo código ASCII é menor que 32 (caracteres de controle) e o de código ASCII 255. Por último, em uma sequência com mais 20 caracteres sem vogal (espaço e caracteres de 0 a 9 não contam), os caracteres extras são eliminados. Por exemplo, "xcx=xcx mmm=mmm n+2 ttt\*mmm/nnn=sss" é reduzido a "xcx=xcx mmm=mmm n+2 ttt\*m".

Um problema muito comum é a perda de apelidos. Geralmente acontece quando alguém deixa escapar a senha em uma sala. Era muito mais comum quando digitava-se a senha após o apelido. Agora a senha é digitada depois, quando o bate-papo pedir. No caso de registrar um apelido, o usuário é obrigado a digitar a mesma senha duas vezes, para garantir que não houve erro de digitação.

Há mais um recurso para evitar que senhas e mensagens privativas sejam enviadas a todos da sala por engano do usuário. Quem usa Papovox ou Telnet deve pressionar control+A no início ou no fim da mensagem. O bate-papo providencia para que nunca seja enviado para todos.

Quando alguém perde o apelido, a providência que tomo é verificar o e-mail que foi cadastrado com o apelido, em um registro de alguns dias. É a única garantia que tenho de que o apelido realmente pertence à pessoa.

Não é permitido duas pessoas usarem o mesmo apelido, ou ainda, apelidos parecidos. Para saber se dois apelidos são parecidos, o programa verifica como eles seriam pronunciados por um sintetizador de fala.

## **ANEXO 3**

### **Trecho final do parecer do MEC na decisão de aceitar o uso de computadores no vestibular da UFRGS.**

.....

Diante da análise dos diversos ordenamentos citados, a legislação é clara quanto à exigência de que as instituições de ensino ofereçam os serviços de atendimento educacional especializado e os recursos de tecnologias adaptados sempre que requeridas.

Assim, a referida universidade, visando atender ao direito preconizado na legislação brasileira deve disponibilizar aos candidatos cegos o computador para a realização da prova de redação. Assim sendo recomendamos que:

1. As instituições de ensino, públicas e privadas, desde que os alunos com deficiência visual assim o requeiram, devem disponibilizar os recursos didáticos, produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados para melhorar a funcionalidade da pessoa com deficiência que favorecem a sua autonomia pessoal.
2. Seja permitido pelos organizadores do Concurso Vestibular 2007 da UFRGS, conforme solicitação dos candidatos o uso do computador com software de voz (dosvox) acoplado a uma impressora comum (para impressão da redação) e fone de ouvido já que esta é uma alternativa que assegura as condições de acessibilidade, o respeito a diferença e de igualdade de oportunidades aos alunos cegos.
3. Seja baixado via internet, o dosvox (software livre, compatível com a plataforma windows), no seguinte endereço <http://intervox.nce.ufrj.br>, na versão 3.3, para instalação imediata nas máquinas a serem utilizadas pelos candidatos cegos.
4. Seja assegurada a ampliação do tempo para a realização das provas, aos candidatos cegos que necessitarem.
5. As Instituições de Ensino Superior levem em conta a Portaria 3.284/2003 do MEC, bem como a Resolução CNE/CEB nº 2/2001 que orienta a organização das condições de acessibilidade.

Nesse sentido somos pelo atendimento da solicitação da União Brasileira de Cegos – UBC e Federação Riograndense de Cegos – FREC em cumprimento a legislação que garante a plena participação do indivíduo em termos de cidadania, princípio básico da Constituição Federal Brasileira.

Esse é o nosso Parecer.

Brasília, 28 de dezembro de 2006.

*Maria Gloria Batista da Mota*

*Assessora Técnica – MEC/SEESP*

*De acordo: Claudia Maffini Griboski*

**Diretora do Departamento de Políticas da Educação Especial – MEC/SEESP**

*Marilson Santana*

**Diretor do Departamento de Políticas da Educação Superior – Substituto –  
MEC/SESU**

## **ANEXO 4**

# **PARECER – UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA CEGOS EM CONCURSOS PÚBLICOS**

**Resposta ao Procedimento Administrativo**

**Nº 1.23.000.000062/2008-87**

*Este procedimento foi instaurado para apurar aparente irregularidade, sobre o uso do computador com programas específicos para a leitura de provas em concursos públicos, em resposta à ação movida pelo Ministério Público do Estado do Pará. O Parecer abaixo se tornou o modelo usado por diversos órgãos da administração pública, em particular pela CORDE (Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, do Ministério da Justiça), para justificar e operacionalizar o uso de computadores e de softwares de acessibilidade por deficientes visuais em concursos públicos.*

---

**Parecer técnico: sobre a confiabilidade e segurança de sistemas de acessibilidade computacional em concursos públicos.**

Por José Antonio dos Santos Borges

Projeto DOSVOX – NCE/UFRJ e Comissão de Ajudas Técnicas do Ministério da Justiça

### **1. Introdução:**

Com a intermediação dos computadores, as pessoas com deficiência visual – em particular os cegos – a manipulação de materiais textuais, inclusive transcritos de papel ou obtidos na internet, mediada pela síntese de voz, ganha imensa praticidade e rapidez. Desta forma, muitos cegos passaram a querer realizar provas e exames de admissão através desta ferramenta, ou pelo menos as provas com conteúdo totalmente textual, para as quais a tecnologia atual permite um acesso completo. Em particular dois softwares brasileiros, o DOSVOX e Virtual Vision, podem ser usados para esta finalidade, sendo o primeiro, que é

gratuito, indicado quando o material pode ser representado em puro texto sem formatação (*plain text*) e o segundo quando se exige uma manipulação textual mais complexa.<sup>250</sup>

Nos últimos anos, diversas pessoas cegas tiveram seus pedidos de uso de computador em concursos, exames e provas negados, tendo-se oferecido a elas duas alternativas à muito tempo utilizadas e estabelecidas como confiáveis:

- a) uma pessoa para ler a prova (possivelmente anotando os resultados) e/ou
- b) uso do método de escrita tátil Braille

As justificativas para as negações sistemáticas do uso de computadores associados a ferramentas de acessibilidade, são centradas na conveniência de evitar a ocorrência de ações judiciais que poderiam ser movidas por outros candidatos (não cegos) que se considerassem prejudicados por não poderem também usar computadores, somado aos riscos de se adotar uma tecnologia de acessibilidade baseada em equipamentos que podem falhar ou ser usados de forma imprevista.

## **2. Justificativas encontradas para aceitação ou negação do direito de uso do computador**

As argumentações para a negação do uso de computadores por deficientes visuais em concursos, exames e vestibulares (em particular nas universidades públicas) são centradas em algumas premissas:

- a) possíveis dificuldades técnicas para instalar/configurar o computador por desconhecimento dos técnicos de informática e/ou aplicadores;
- b) receio que o computador ou o software possa sofrer pane durante ou imediatamente antes do exame, prejudicando o candidato;
- c) receio que facilidades computacionais (como a presença de um dicionário automatizado) possa criar situações de "cola" ao candidato.
- d) dificuldade de avaliar o tempo de execução da prova, que é potencialmente diferente quando realizada com o computador.
- e) receio que o sintetizador de voz não consiga ler com precisão algum detalhe da prova.

Na visão dos cegos, estas justificativas, que conduzem à manutenção da estratégia que poderíamos chamar de "Braille e Ledor" não são totalmente aceitáveis, por não levarem em conta diversas situações plenamente conhecidas e vivenciadas por eles, entre as quais são de quase unanimidade as seguintes:

---

<sup>250</sup> Há inúmeros software importados para acessibilidade de cegos em Windows, entre os quais se destacam o Jaws, o Window Eyes e o NVDA (este último gratuito), e no caso de Linux, o Orca (também gratuito). Por simplicidade eles não serão considerados nesta análise.

- f) A leitura feita exclusivamente através do Braille, à parte de ser mais precisa, é mais lenta do que a leitura visual, com maior cansaço físico associado. Na leitura visual o candidato faz a leitura automática da palavra ou trecho como um todo, porém, na leitura tátil o aluno deve fazer o reconhecimento de cada caractere individualmente para compor o todo o que torna o processo mais moroso. É desejável portanto um tempo maior para realização da prova, quando ela for lida e respondida em Braille.
- g) Um leitor dificilmente consegue ser totalmente isento na sua leitura e com frequência introduz elementos de indução tanto ao acerto quanto ao erro.
- h) Um leitor deveria ser sempre uma pessoa especializada no tema em questão da prova. Num concurso, entretanto, por questão de economia e por falta de pessoal, é comum que um mesmo leitor atenda a todas as disciplinas. Destaca-se também aqui a quase impossibilidade de ter leitores aptos para realizar de forma eficiente e correta o processo de transmissão de informações orais para cegos, e que concomitantemente possam exibir conhecimento para ler de forma precisa as questões de todo conteúdo programático que está em aferição.
- i) Ao transcrever um texto técnico para Braille, diversos detalhes precisam ser reajustados, tanto na pergunta em Braille quanto na tradução da resposta para tinta. Isso também vem a se constituir numa desvantagem potencial para o aluno, na medida em que este processo pode fazer uso de elementos léxicos Braille que são incompatíveis ou não existem na escrita convencional e vice-versa (como tipologia e marcações, sinais intraduzíveis, etc) e que podem influir no processo de avaliação.

Somados a estes argumentos, quando as respostas às questões em avaliação são produzidas textualmente por um escrevedor, outras considerações mais sutis (e portanto mais sujeitas a contestação) podem também ser colocadas.

- j) A presença e interferência do leitor/escrevedor “professor, leitor ou escrevedor” em certas situações inibe e retira do candidato cego a autonomia do livre pensamento e criatividade em sua composição no desenvolvimento do texto a ser escrito. Neste caso, é muito significativa a observação: "imagine uma pessoa escrevendo e alguém olhando por cima do seu ombro, o que essa pessoa provavelmente sentiria? "
- k) A utilização de um “escrevedor” diminui drasticamente a possibilidade do candidato cego modificar, reescrever, alterar, e até de fazer as correções ortográficas, quando necessário. Em teoria, o “escrevedor” pode até mesmo não ser fiel às idéias do aluno, considerando que o aluno não pode conferir se o que pediu é o que, em todo detalhe, foi transcrito.
- l) O uso do computador permite ao candidato cego fazer ele mesmo a avaliação da formatação do texto (número de linhas, parágrafos, etc.) já que esta atribuição na outra alternativa ficaria a cargo do “escrevedor” e o cego ficaria à mercê até mesmo do tamanho de sua letra.

### 3. Análise técnica

Essa análise pretende avaliar apenas as premissas "a", "b", "c" "d" e "e", mostradas anteriormente, que pertencem à minha especialidade: produção de programas adaptativos para deficientes. Sobre o argumento "f" os diversos artigos técnicos a que tivemos acesso, e que falam sobre este tema não são conclusivos, embora todos afirmem que tempo de leitura tátil média é bem maior que o tempo médio de leitura visual. Já as outras questões pertencem ao campo da relação cego-ledor-escrevedor, e se situam mais apropriadamente numa análise de ordem psicológica ou pedagógica.

As colocações abaixo não são diferentes em qualquer instalação particular de computador. É óbvio que a instalação da máquina tem que ser feita por um técnico de informática com experiência em instalação de computadores. Visando aumentar a qualidade da instalação do software de acessibilidade, sugere-se alguma assessoria (possivelmente remota) dos representantes/fabricantes dos software de acessibilidade ou de técnicos certificados (ou gabaritados por consenso) na sua instalação.

#### **a) possíveis dificuldades técnicas para instalar/configurar o computador por desconhecimento dos aplicadores.**

Essa justificativa não encontra embasamento técnico. Todos os programas de acessibilidade, em particular, Dosvox e Virtual Vision, fazem uso de instaladores padrões, com interação muito simples. Uma vez instalados na máquina, sua ativação é feita por teclas de atalho ou eventualmente, durante a instalação é possível se especificar que o programa de acessibilidade seja ativado automaticamente durante carga do sistema operacional

A configuração inicial desses softwares é suficiente para o uso pleno durante as atividades de concurso. Caso o usuário tenha grande vivência com o programa de acessibilidade, é também possível que ele próprio realize ajustes finos na síntese de voz (por exemplo, aumentar ou diminuir a velocidade ou tonalidade), uma vez que eles já estejam ativados, através de feedback sonoro convenientemente exibido pelos programas;

Na execução da prova, é necessário que apenas o nome e a localização do arquivo que contém a prova seja informado ao usuário através de uma interface conveniente, e caberá a ele, usando um editor de textos com acessibilidade, abri-lo, responder às questões neste mesmo arquivo e finalmente gravar o arquivo, o que é coerente com a capacitação mínima de qualquer pessoa que use um computador.

#### **b) receio que o computador ou o software possa sofrer pane durante ou imediatamente antes do exame, prejudicando o candidato.**

Como qualquer dispositivo elétrico, existe uma possibilidade que ele enguice. Essa probabilidade de ocorrência, entretanto, pode ser tornada próxima a zero com alguns cuidados, mostrados a seguir. Esses cuidados com o computador são muito conhecidos por

qualquer técnico de informática, que pode preparar a máquina para que seja quase impossível que ela apresente defeitos durante o exame.

- utilizar um computador relativamente novo, que deve ser submetido a um teste de "burn in" de 12 horas.
- ter um segundo computador de reserva para o caso do primeiro sofrer pane.
- utilizar um dispositivo no-break para evitar problemas de falta de energia
- utilizar de um sistema operacional atualizado recentemente
- verificar a integridade dos módulos da máquina através de anti-virus atualizado e outras ferramentas de "check up".
- não conectar o equipamento à Internet após os testes de integridade
- o arquivo da prova deve estar colocado em um dispositivo confiável, sendo sugerido, em particular, o "hard disk" do computador (nunca em diskettes, por exemplo).

É possível ainda utilizar-se procedimentos mais sofisticados que possam servir como garantia adicional, como "key-loggers" (registros de cada tecla pressionada, gravada em arquivo) ou auto-gravação do arquivo de tempos em tempos.

Como cuidado final, os usuários de computador têm total consciência de que estão usando uma máquina, e que esta pode sofrer pane. É importante solicitar que o candidato concorde por escrito a aceitar este risco, com a contrapartida da garantia de que as colocações acima serão obedecidas.

**c) receio que facilidades computacionais (como a presença de um dicionário automatizado) pudessem criar situações de "cola" ao candidato.**

Há aqui alguns cuidados básicos que devem ser tomados.

- O computador deve ser, antes da prova, submetido a uma auditoria para verificar se algum programa que está instalado possa ser usado como ajuda extra à execução da prova. Caso isso seja verificado, deve ser obviamente removido.
- Qualquer que seja o editor de textos, devem ser removidos os seus arquivos (bibliotecas de sistema, por exemplo) que permitam a verificação gramatical e sintática.
- O computador deve ser configurado para proibir sua conexão à Internet.
- Todas as portas externas do computador (USB, disquette, serial, etc) devem preferencialmente ser inibidas para o usuário, inibindo assim o uso de "Pen Drives" e dispositivos de comunicação sem fio.
- No caso do sistema operacional poder ser configurado para estabelecer proteções através de conta e senha, essa configuração deve ser feita para impor limites que só permitam que o usuário tenha acesso ao espaço de memória (HD ou similar) que contém o arquivo da prova.



**d) dificuldade de avaliar o tempo de execução da prova através da sua leitura pelo computador.**

Um dos pontos fortes dos softwares de acessibilidade é que o tempo de leitura através do computador é compatível com o tempo de leitura convencional. Pode ser um pouco maior ou menor, dependendo da regulagem imposta ao sintetizador de voz, mas não é muito diferente. Então, quando a prova é textual o tempo de leitura e escrita será similar.

Como cuidado final, é importante solicitar que o candidato concorde por escrito a aceitar o tempo de sua prova realizada no computador como sendo igual ao dos outros candidatos.

e) receio que o sintetizador de voz não consiga ler com precisão algum detalhe da prova.

Quase todos os sintetizadores de voz profissionais, hoje em dia, tem um bom sistema de tradução e prosódia. Deve-se então escolher um sintetizador de voz que apresente uma boa qualidade de dicção, um bom dicionário de tradução texto-fala e uma boa prosódia, que minimizará todos os problemas relativos a esta precisão de síntese de voz.

Nota 1: Essa configuração, se necessária pode ser feita por um técnico de informática, sem maior dificuldade.

Um problema pode acontecer quando uma informação não textual é exibida (um gráfico, por exemplo, ou uma diagramação que seja fundamental para o entendimento, por exemplo um procedimento de unir colunas com traços). A adaptação desta forma não textual para uma forma textual é mandatória. Nesta adaptação, legendas são introduzidas para explicar o que não é acessível. Isso é o mesmo que se faria quando este texto fosse apresentado em Braille.

É importante notar, entretanto, que todos os sintetizadores de voz são elementos passíveis de falha, ainda que apresentem mecanismos extras para ajustes (o que inclui até a verificação da palavra por soletração).

Assim, para evitar problemas, é aconselhável fazer uma simulação, uma experimentação prévia do uso do sintetizador escolhido sobre a prova a aplicar. Quando alguma palavra ou trecho for mal pronunciado, deve-se alterar a configuração deste sintetizador informando como a expressão mal pronunciada deve ser corretamente falada. Quando a incompreensão do texto for resultado de um processo de diagramação, infelizmente esse trecho terá que ser reescrito ou rediagramado para tornar sua leitura contínua fluente e compreensível (o que ocorre também na transcrição para Braille).

Nota 2: Embora a rediagramação possa ser feita por qualquer profissional de ensino, é conveniente que seja feita por um profissional que conheça as limitações do uso do computador por cegos, em especial no tocante a editores de texto.

Nota 3: Uma possibilidade mais complexa, é usar um locutor para gravar as questões no computador. Neste caso, um programa especializado em leitura híbrida, texto

sintético/texto gravado (um programa leitor Daisy por exemplo) pode ser utilizado. Isso não é absolutamente mandatório, sendo apenas mais uma opção de conforto.

#### **4. Conclusões**

É de nossa opinião que a tecnologia adaptativa de computação citada no decorrer deste texto, desde que devidamente instalada e configurada por pessoal habilitado, apresenta a confiabilidade e segurança necessária para garantir que uma pessoa com deficiência visual adquira oportunidades semelhantes como candidato em concursos públicos.

Adicionalmente, tendo em vista os seguintes pontos:

1. que o uso de um computador equaliza as diferenças existentes entre cegos e não cegos (incluindo deficientes visuais parciais) no processo de leitura e escrita;
2. que existe tecnologia adequada, disponível e dominada em termos técnicos em nosso país, sendo produzido e suportado por instituições idôneas;
3. que as dificuldades operacionais são perfeitamente equacionáveis, como mostrado no item 3 deste documento,

recomendamos que sejam estabelecidas normas nos concursos e provas dos órgãos públicos brasileiros que garantam o direito a uma pessoa que seja classificada como deficiente visual segundo os critérios estabelecidos pela legislação brasileira, de fazer uso de computador e de softwares de acessibilidade neste processo seletivo ou de avaliação.

Esse é o nosso Parecer.

Rio de Janeiro, 19 de abril de 2008.

José Antonio dos Santos Borges  
Projeto DOSVOX – NCE/UFRJ  
Comissão de Ajudas Técnicas do Ministério da Justiça

## APÊNDICE 1

### Regras metodológicas e princípios da Teoria Ator-Rede

Em seu livro *Ciência em Ação*, Bruno Latour resume algumas das idéias principais que permeiam a Teoria Ator-Rede (TAR), em duas listagens, a que ele chamou respectivamente de Regras Metodológicas e Princípios da Teoria Ator-Rede. Pela sua importância teórica e por que em diversos momentos guiaram o nosso trabalho, resolvemos inseri-las como um apêndice neste texto.

A primeira idéia do iniciante nesta Teoria Ator-Rede é tentar aplicar estas regras à sua pesquisa, mas não é assim que a Teoria funciona: essas regras e princípios têm características negativas e comportamentais, atitude essa que soa um tanto diferente das práticas de pesquisa atual. Existe uma tensão entre a TAR e o objetivismo, que exige que se repense a idéia de "aplicar" a teoria a alguma coisa – coisa a que Latour define que a TAR se recusa (Latour, 2004).

Podemos dizer então que são um guia para abordar (ou de como não abordar) qualquer área ou objeto de estudo que seja dificilmente previsível ou estático (em particular a ciência, a tecnociência e os objetos sócio-técnicos), flexibilizando nossa postura com a consideração que "o mundo é muito mais desordenado do que imaginamos" (Law, 1992).

#### REGRAS METODOLÓGICAS

(LATOUR, 2000 a.p.421)

*Regra 1.* Estudamos a ciência *em ação*, e não a ciência ou tecnologia pronta; para isso, ou chegamos antes que fatos e máquinas se tenham transformado em caixas pretas, ou acompanhamos as controvérsias que as reabrem.

*Regra 2.* Para determinar a objetividade ou subjetividade de uma afirmação, a eficiência ou a perfeição de um mecanismo, não devemos procurar por suas qualidades *intrínsecas*, mas por todas as transformações que ele sofre *depois*, nas mãos dos outros.

*Regra 3.* Como a solução de uma controvérsia é a *causa* da representação da Natureza, e não sua consequência, nunca podemos utilizar essa consequência, a Natureza, para explicar como e por que uma controvérsia foi resolvida.

*Regra 4.* Como a resolução de uma controvérsia é a *causa* da estabilidade da sociedade, não podemos usar a sociedade para explicar como e por que uma controvérsia foi dirimida. Devemos considerar simetricamente os esforços para alistar recursos humanos e não-humanos.

*Regra 5.* Com relação àquilo de que é feita a tecnociência, devemos permanecer tão indecisos quanto os vários atores que seguimos; sempre que se constrói um divisor entre interior e exterior, devemos estudar os dois lados simultaneamente e fazer uma lista (não importa se longa e heterogênea) daqueles que realmente trabalham.

*Regra 6.* Diante da acusação de irracionalidade, não olhamos para que regra da lógica foi infringida nem que estrutura social poderia explicar a distorção, mas sim para o ângulo e a direção do *deslocamento* do observador, bem como para a *extensão* da rede que assim está sendo construída.

*Regra 7.* Antes de atribuir qualquer qualidade especial à mente ou ao método das pessoas, examinemos os muitos modos como as inscrições são coligadas, combinadas, interligadas e devolvidas. Só se alguma coisa ficar sem explicação depois do estudo da rede é eu devermos começar a falar em fatores cognitivos.

## **PRINCÍPIOS DA TEORIA ATOR-REDE**

(LATOURET, 2000 a.p.423)

*Primeiro princípio.* O destino de fatos e máquinas está nas mãos dos consumidores finais; suas qualidades, portanto, são consequência, e não causa, de uma ação coletiva.

*Segundo princípio.* Os cientistas e engenheiros falam em nome de novos aliados que conformaram e alistaram; representantes entre outros representantes, com esses recursos inesperados, fazem o fiel da balança de forças pender em seu favor.

*Terceiro princípio.* Nunca somos postos diante da ciência, da tecnologia e da sociedade, mas sim diante de uma gama de *associações* mais fracas e mais fortes; portanto, entender o que são fatos e máquinas é o mesmo que entender o *que* as pessoas são.

*Quarto princípio.* Quanto mais esotérico o conteúdo da ciência e da tecnologia, mais elas se expandem externamente; portanto, “ciência e tecnologia” é apenas um subconjunto da tecnociência.

*Quinto princípio.* A acusação de irracionalidade é sempre feita por alguém que está construindo uma rede em relação a outra pessoa que atravessa o seu caminho; portanto, não há Grande Divisor entre mentes, mas apenas redes maiores ou menores; os fatos duros não são regra, mas exceção, visto serem necessários em poucos casos para afastar um grande número de pessoas de seu caminho habitual.

*Sexto princípio.* A história da tecnociência é, em grande parte, a história dos recursos espalhados ao longo das redes para acelerar a mobilidade, a fidedignidade, a combinação e a coesão dos traçados que possibilitam a ação a distância.

## APÊNDICE 2

### Como estudar e enunciar uma controvérsia

Quando estudamos controvérsias, que são um ponto central na Teoria Ator-Rede<sup>251</sup>, quase sempre temos que despende um grande esforço, não apenas na organização de entrevistas, mas sobretudo ao escrever um texto, ao fazer uso do material que for obtido com elas. Buscamos então produzir um pequeno guia, que está mostrado a seguir, contendo questões pré-programadas que serviriam como "fio condutor" que pudesse ser seguido sem grande dificuldade, visando especialmente conduzir à produção de um texto (artigo, tese, etc) convincente e relativamente completo.

As questões sugeridas abaixo podem ser "traduzidas" de várias formas. Elas podem ser vistas, por exemplo:

- a) como um guia para preparação de entrevistas
- b) como um pré-organizador de textos que usem a TAR como base metodológica
- c) como um "*check list*" em textos gerados segundo a TAR, buscando pontos obscuros ou mal explicados.

Em nossa opinião, essas questões não devem ser interpretadas como um conjunto fechado, podendo-se agregar ou remover questões. No desenvolvimento desta tese, notamos também que dependendo de cada caso, cada item sugerido tem peso diferente, mas infelizmente essa medida só se obtém depois que a fase de entrevistas termina.

---

<sup>251</sup> Isso é discutido com detalhe ao longo do livro *Ciência em Ação* [Latour, 2001]

## **CONTROVÉRSIAS - UM GUIA PARA DOUTORANDOS DESESPERADOS**

**(mas que pode servir também a outros pesquisadores que utilizem a Teoria Ator-Rede).**

1. Como posso enunciar a controvérsia?
2. Quais são as vozes (ou porta-vozes) da controvérsia?
3. Existe algum objetivo que torna desejável a existência da controvérsia?
4. Quais os temas justapostos que fortalecem cada lado da controvérsia?
5. A que atores cada lado da controvérsia se alia para se fortalecer?
6. Que actante é escolhido para "julgar" a controvérsia, e porque esta escolha?
7. Que outras alternativas são adicionadas durante o desenrolar ou durante o julgamento, criando novas versões, possivelmente mais complexas, da controvérsia?
8. Que estratégias são utilizadas para provocar polarizações em torno dos vários lados da controvérsia?
9. Que actantes "traem" na defesa de pontos relacionados à controvérsia?
10. Como descrever o "término provisional da controvérsia" (TPC)?
11. Que translações os envolvidos na controvérsia sofrem na preparação deste TPC?
12. Que conseqüências traz o TPC para cada um dos actantes envolvidos?
13. Que conseqüências traz o TPC para "fora da rede inicial"?

Nota: No texto que for produzido a partir da aplicação destas linhas gerais, é importante mencionar, quando for relevante:

1. Os pontos em que o desenrolar desta narrativa remete a textos da bibliografia de referência;
2. O sincronismo ou relação temporal entre eventos durante o desenrolar a controvérsia;
3. Que reconfigurações parecem ter sofrido as sub-redes envolvidas durante o desenrolar da controvérsia.