

# Atendimento Educativo Especializado



Deficiência Visual

Elizabet Dias de Sá  
Izilda Maria de Campos  
Myriam Beatriz Campolina Silva

**Presidente**

Luiz Inácio Lula da Silva

**Ministério da Educação**

Fernando Haddad

**Secretário de Educação a Distância**

Ronaldo Mota

**Secretária de Educação Especial**

Cláudia Pereira Dutra

# Formação Continuada a Distância de Professores para o Atendimento Educacional Especializado

Deficiência Visual

SEESP / SEED / MEC  
Brasília/DF – 2007

# Ficha Técnica

**S**ecretário de Educação a Distância  
Ronaldo Mota

**D**iretor do Departamento de Políticas de Educação a Distância  
Helio Chaves Filho

**C**oordenadora Geral de Avaliação e Normas em Educação a Distância  
Maria Suely de Carvalho Bento

**C**oordenador Geral de Articulação Institucional em Educação a Distância  
Webster Spiguel Cassiano

**S**ecretária de Educação Especial  
Cláudia Pereira Dutra

**D**epartamento de Políticas de Educação Especial  
Cláudia Maffini Griboski

**C**oordenação Geral de Articulação da Política de Inclusão  
Denise de Oliveira Alves

**C**oordenação do Projeto de Aperfeiçoamento de Professores dos Municípios-Polo do Programa “Educação Inclusiva; direito à diversidade” em Atendimento Educacional Especializado  
Cristina Abranches Mota Batista  
Edilene Aparecida Ropoli  
Maria Teresa Eglér Mantoan  
Rita Vieira de Figueiredo

**A**utores deste livro: Atendimento Educacional Especializado em Deficiência Visual  
Elizabet Dias de Sá  
Izilda Maria de Campos  
Myriam Beatriz Campolina Silva

**P**rojeto Gráfico  
Cícero Monteferrante - monteferrante@hotmail.com

**R**evisão

**I**mpressão e Acabamento  
Gráfica e Editora Cromos - Curitiba - PR - 41 3021-5322

**I**lustrações  
Alunos da APAE de Contagem - Minas Gerais

Alef Aguiar Mendes (12 anos)  
Felipe Dutra dos Santos (14 anos)  
Marcela Cardoso Ferreira (13 anos)  
Rafael Felipe de Almeida (13 anos)  
Rafael Francisco de Carvalho (12 anos)



# PREFÁCIO

O Ministério da Educação desenvolve a política de educação inclusiva que pressupõe a transformação do Ensino Regular e da Educação Especial e, nesta perspectiva, são implementadas diretrizes e ações que reorganizam os serviços de Atendimento Educacional Especializado oferecidos aos alunos com deficiência visando a complementação da sua formação e não mais a substituição do ensino regular.

Com este objetivo a Secretaria de Educação Especial e a Secretaria de Educação a Distância promovem o curso de Aperfeiçoamento de Professores para o Atendimento Educacional Especializado, realizado em uma ação conjunta com a Universidade Federal do Ceará, que efetiva um amplo projeto de formação continuada de professores por meio do programa Educação Inclusiva: direito à diversidade.

Incidindo na organização dos sistemas de ensino o projeto orienta o Atendimento Educacional Especializado nas salas de recursos multifuncionais em turno oposto ao freqüentado nas turmas comuns e possibilita ao professor rever suas práticas à luz dos novos referenciais pedagógicos da inclusão.

O curso desenvolvido na modalidade a distância, com ênfase nas áreas da deficiência física, sensorial e mental, está estruturado para:

- trazer o contexto escolar dos professores para o foco da discussão dos novos referenciais para a inclusão dos alunos;
- introduzir conhecimentos que possam fundamentar os professores na reorientação das suas práticas de Atendimento Educacional Especializado;
- desenvolver aprendizagem participativa e colaborativa necessária para que possam ocorrer mudanças no Atendimento Educacional Especializado.

Nesse sentido, o curso oferece fundamentos básicos para os professores do Atendimento Educacional Especializado que atuam nas escolas públicas e garante o apoio aos 144 municípios-pólo para a implementação da educação inclusiva.

**CLAUDIA PEREIRA DUTRA**  
Secretária de Educação Especial



# APRESENTAÇÃO

**P**ara a compreensão deste tema, sugerimos um olhar que transponha a cegueira e qualquer outro impedimento visual.

**O** que vamos conhecer por estes textos é uma fascinante apresentação do que é oferecido como Atendimento Educacional Especializado a alunos com problemas visuais de todos os níveis em um centro especializado, coordenado por uma professora cega.

**E**sta condição particular faz a diferença neste caso e o que as demais autoras trazem como contribuição complementam e esclarecem pontos de vista sobre esse tipo de atendimento.

Coordenação do Projeto.





# SUMÁRIO

## CAPÍTULO I

|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>INCLUSÃO ESCOLAR DE ALUNOS CEGOS E COM BAIXA VISÃO.....</b> | <b>13</b> |
| 1. Quando Falta a Visão .....                                  | 15        |
| 2. Baixa Visão.....                                            | 16        |
| 2.1. Avaliação Funcional da Visão .....                        | 17        |
| 2.2. O Desempenho Visual na Escola .....                       | 18        |
| 2.3. Recursos Ópticos e Não-Ópticos .....                      | 19        |
| 2.3.1. Recuros Ópticos .....                                   | 19        |
| 2.3.2. Recuros Não-Ópticos.....                                | 20        |
| 2.4. Recomendações Úteis.....                                  | 20        |
| 3. Alfabetização e Aprendizagem.....                           | 21        |
| 3.1. Espaço Físico e Mobiliário.....                           | 22        |
| 3.2. Comunicação e Relacionamento .....                        | 22        |
| 3.3. O Sistema Braille.....                                    | 22        |
| 3.4. Atividades .....                                          | 25        |
| 3.5. Avaliação .....                                           | 26        |
| 4. Recursos Didáticos.....                                     | 26        |
| 4.1. Sugestões .....                                           | 28        |
| 4.2. Outros Recursos .....                                     | 32        |
| 4.2.1. Modelos e Maquetes .....                                | 32        |
| 4.2.2. Mapas .....                                             | 32        |
| 4.2.3. Sorobã.....                                             | 32        |
| 4.2.4. Livro Didático Adaptado.....                            | 32        |
| 4.2.5. Livro Acessível.....                                    | 33        |
| 4.2.6. Recursos Tecnológicos .....                             | 33        |
| 5. Perguntas Frequentes.....                                   | 34        |
| 6. Considerações Finais .....                                  | 37        |

## **CAPÍTULO II**

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| <b>PROJETO ASSINO EMBAIXO .....</b> | <b>41</b> |
|-------------------------------------|-----------|

## **CAPÍTULO III**

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>INFORMÁTICA PARA AS PESSOAS CEGAS E COM BAIXA VISÃO .....</b> | <b>49</b> |
|------------------------------------------------------------------|-----------|

|                 |    |
|-----------------|----|
| Introdução..... | 49 |
|-----------------|----|

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Os Leitores de Tela e a Leitura do Mundo..... | 50 |
|-----------------------------------------------|----|

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Barreiras Reais e Virtuais..... | 51 |
|---------------------------------|----|

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Acessibilidade e Desenho Universal..... | 52 |
|-----------------------------------------|----|

|                |    |
|----------------|----|
| Conclusão..... | 53 |
|----------------|----|

CAPÍTULO I



# Inclusão escolar de alunos cegos e com baixa visão

Elizabet Dias de Sá  
Izilda Maria de Campos  
Myriam Beatriz Campolina Silva

A linguagem, a comunicação e as múltiplas formas de expressão cultural ou artística constituem-se de imagens e apelos visuais cada vez mais complexos e sofisticados. Os conteúdos escolares privilegiam a visualização em todas as áreas de conhecimento, de um universo permeado de símbolos gráficos, imagens, letras e números. Assim, necessidades decorrentes de limitações visuais não devem ser ignoradas, negligenciadas ou confundidas com concessões ou necessidades fictícias. Para que isso não ocorra, devemos ficar atentos em relação aos nossos conceitos, preconceitos, gestos, atitudes e posturas

com abertura e disposição para rever as práticas convencionais, conhecer, reconhecer e aceitar as diferenças como desafios positivos e expressão natural das potencialidades humanas.

Desta forma, será possível criar, descobrir e reinventar estratégias e atividades pedagógicas condizentes com as necessidades gerais e específicas de todos e de cada um dos alunos. Neste sentido, explicitamos alguns dos principais aspectos, características e peculiaridades em relação aos alunos cegos e com baixa visão com o objetivo de apontar caminhos, referências e pistas aos educadores tendo em vista a inclusão escolar desse alunado.



Nesta perspectiva, abordaremos os seguintes conteúdos: baixa visão; alfabetização e aprendizagem de pessoas cegas e com baixa visão; uso de recursos didáticos para sua educação; finalizando com algumas perguntas frequentes acerca desses temas.

Ao entrar na sala de aula, a professora tem uma visão panorâmica da configuração do ambiente, na qual percebe imediatamente seus componentes internos, externos, estáveis ou dinâmicos. Em uma fração de segundo, captura uma infinidade de estímulos que entram pelos olhos: as formas, o tamanho, as cores, os objetos, as dimensões, a disposição do mobiliário, as características do chão, do teto e das paredes, o tipo de iluminação, a decoração, o estilo dos móveis, a quantidade deles, o tipo e a posição das janelas, o estado de conservação ou de deterioro, o coletivo de alunos sentados, de pé, parados, inquietos, as feições, posições, vestuário, adereços, movimentos, gestos, caras e bocas. Sem contar que já havia captado uma cena curiosa no corredor antes de entrar na sala e avistado, pela janela, um casal de corujas no jardim da escola. Assim, ela tem o controle visual do ambiente e da turma.

Na sala dos professores, ela leu, sem querer, o bilhete que estava em cima da mesa, elogiou o corte de cabelo da colega e pegou o brinco que caiu na cadeira ao mesmo tempo em que prestava atenção em um mostruário de bijuterias discretamente apresentado ao grupo. Ela vê tudo isso e muito mais porque tem um par de olhos que permite visualizar o que ela quer e também o que ela não quer.

Considere-se que o sistema visual detecta e integra de forma instantânea e imediata mais de 80%

dos estímulos no ambiente. Ao entrar na mesma sala com os olhos vendados, a professora parece sofrer de uma súbita amnésia visual. Ela não consegue localizar a mesa, a cadeira e se sente incapaz de escrever qualquer coisa no quadro negro. Fica aturdida com o vozerio, não consegue entender o que os alunos dizem, tem dificuldade para se deslocar e se orientar de um lado para o outro e não localiza a porta de saída. Ela se lembra de que fica perdida e desorientada em sua casa sempre que falta luz elétrica.

Essa perturbação artificial e momentânea nada tem a ver com a privação real e definitiva da visão, uma situação complexa e permanente vivenciada por alunos cegos e com baixa visão que entram pela primeira vez na escola e na sala de aula. Esses alunos recebem e organizam a informação no processo de apropriação do conhecimento e construção da realidade em um contexto impregnado de padrões de referências e experiências eminentemente visuais que os coloca em situação de desvantagem.

Por isso, necessitam de um ambiente estimulador, de mediadores e condições favoráveis à exploração de seu referencial perceptivo particular. No mais, não são diferentes de seus colegas que enxergam no que diz respeito ao desejo de aprender, aos interesses, à curiosidade, às motivações, às necessidades gerais de cuidados, proteção, afeto, brincadeiras, limites, convívio e recreação dentre outros aspectos relacionados à formação da identidade e aos processos de desenvolvimento e aprendizagem. Devem ser tratados como qualquer educando no que se refere aos direitos, deveres, normas, regulamentos, combinados, disciplina e demais aspectos da vida escolar.

## 1. Quando Falta a Visão

A criança que enxerga estabelece uma comunicação visual com o mundo exterior desde os primeiros meses de vida porque é estimulada a olhar para tudo o que está à sua volta, sendo possível acompanhar o movimento das pessoas e dos objetos sem sair do lugar. A visão reina soberana na hierarquia dos sentidos e ocupa uma posição proeminente no que se refere à percepção e integração de formas, contornos, tamanhos, cores e imagens que estruturam a composição de uma paisagem ou de um ambiente. É o elo de ligação que integra os outros sentidos, permite associar som e imagem, imitar um gesto ou comportamento e exercer uma atividade exploratória circunscrita a um espaço delimitado.

A cegueira é uma alteração grave ou total de uma ou mais das funções elementares da visão que afeta de modo irremediável a capacidade de perceber cor, tamanho, distância, forma, posição ou movimento em um campo mais ou menos abrangente. Pode ocorrer desde o nascimento (cegueira congênita), ou posteriormente (cegueira adventícia, usualmente conhecida como adquirida) em decorrência de causas orgânicas ou acidentais. Em alguns casos, a cegueira pode associar-se à perda da audição (surdocegueira) ou a outras deficiências. Muitas vezes, a perda da visão ocasiona a extinção

do globo ocular e a conseqüente necessidade de uso de próteses oculares em um dos olhos ou em ambos. Se a falta da visão afetar apenas um dos olhos (visão monocular), o outro assumirá as funções visuais sem causar transtornos significativos no que diz respeito ao uso satisfatório e eficiente da visão.

Os sentidos têm as mesmas características e potencialidades para todas as pessoas. As informações tátil, auditiva, sinestésica e olfativa são mais desenvolvidas pelas pessoas cegas porque elas recorrem a esses sentidos com mais frequência para decodificar e guardar na memória as informações. Sem a visão, os outros sentidos passam a receber a informação de forma intermitente, fugidia e fragmentária.

O desenvolvimento aguçado da audição, do tato, do olfato e do paladar é resultante da ativação contínua desses sentidos por força da necessidade. Portanto, não é um fenômeno extraordinário ou um efeito compensatório. Os sentidos remanescentes funcionam de forma complementar e não isolada.

A audição desempenha um papel relevante na seleção e codificação dos sons que são significativos e úteis. A habilidade de atribuir significado a um som sem perceber visualmente a sua origem é difícil e complexa.

A experiência tátil não se limita ao uso das mãos. O olfato e o paladar funcionam conjuntamente e são coadjuvantes indispensáveis.

O sistema háptico é o tato ativo, constituído por componentes cutâneos e sinestésicos, através dos quais impressões, sensações e vibrações detectadas pelo indivíduo são interpretadas pelo cérebro e constituem fontes valiosas de informação. As retas, as curvas, o volume, a rugosidade, a textura, a densidade, as oscilações térmicas e dolorosas, entre outras, são propriedades que geram sensações táteis e imagens mentais importantes para a comunicação, a estética, a formação de conceitos e de representações mentais.

Uma demonstração surpreendente da capacidade de coleta e do processamento de informações pela via do tato é o *tadoma*, mecanismo de comunicação utilizado por pessoas surdocegas. Trata-se de uma comunicação eminentemente tátil que permite entender a fala de uma pessoa, ao perceber as vibrações e os movimentos articulatórios dos lábios e maxilares com a mão sobre a face do interlocutor.

Cada pessoa desenvolve processos particulares de codificação que formam imagens mentais. A habilidade para compreender, interpretar e assimilar a informação será ampliada de acordo com a pluralidade das experiências, a variedade e qualidade do material, a clareza, a simplicidade e a forma como o comportamento exploratório é estimulado e desenvolvido.

## 2. Baixa Visão

A definição de baixa visão (ambliopia, visão subnormal ou visão residual) é complexa devido à variedade e à intensidade de comprometimentos das funções visuais. Essas funções englobam desde a simples percepção de luz até a redução da acuidade e do campo visual que interferem ou limitam a execução de tarefas e o desempenho geral. Em muitos casos, observa-se o nistagmo, movimento rápido e involuntário dos olhos, que causa uma redução da acuidade visual e fadiga durante a leitura. É o que se verifica, por exemplo, no albinismo, falta de pigmentação congênita que afeta os olhos e limita a capacidade visual. Uma pessoa com baixa visão apresenta grande oscilação de sua condição visual de acordo com o seu estado emocional, as circunstâncias e a posição em que se encontra, dependendo das condições de iluminação natural ou artificial. Trata-se de uma situação angustiante para o indivíduo e para quem lida com ele tal é a complexidade dos fatores e contingências que influenciam nessa condição sensorial. As medidas de quantificação das dificuldades visuais mostram-se insuficientes por si só e insatisfatórias. É, pois, muito importante estabelecer uma relação entre a mensuração e o uso prático da visão, uma vez que mais de 70% das crianças identificadas como legalmente cegas possuem alguma visão útil.

A baixa visão traduz-se numa redução do rol de informações que o indivíduo recebe do ambiente, restringindo a grande quantidade de dados que este oferece e que são importantes para a construção do conhecimento sobre o mundo exterior. Em outras palavras, o indivíduo pode ter um conhecimento restrito do que o rodeia.

A aprendizagem visual depende não apenas do olho, mas também da capacidade do cérebro de realizar as suas funções, de capturar, codificar, selecionar e organizar imagens fotografadas pelos olhos. Essas imagens são associadas com outras mensagens sensoriais e armazenadas na memória para serem lembradas mais tarde.

Para que ocorra o desenvolvimento da eficiência visual, duas condições precisam estar presentes:

- 1) O amadurecimento ou desenvolvimento dos fatores anatômicos e fisiológicos do olho, vias óticas e córtex cerebral.
- 2) O uso dessas funções, o exercício de ver.

## 2.1. Avaliação Funcional da Visão

Na avaliação funcional da visão considera-se a acuidade visual, o campo visual e o uso eficiente do potencial da visão.

A acuidade visual é a distância de um ponto ao outro em uma linha reta por meio da qual um objeto é visto. Pode ser obtida através da utilização de escalas a partir de um padrão de normalidade da visão.

O campo visual é a amplitude e a abrangência do ângulo da visão em que os objetos são focalizados.

A funcionalidade ou eficiência da visão é definida em termos da qualidade e do aproveitamento do potencial visual de acordo com as condições de estimulação e de ativação das funções visuais. Esta peculiaridade explica o fato de alguns alunos com um resíduo visual equivalente apresentarem uma notável discrepância no que se refere à desenvoltura e segurança na realização de tarefas, na mobilidade e percepção de estímulos ou obstáculos. Isto significa que a evidência de graves alterações orgânicas que reduzem significativamente a acuidade e o campo visual deve ser contextualizada, considerando-se a interferência de fatores emocionais, as condições ambientais e as contingências de vida do indivíduo.

A avaliação funcional da visão revela dados quantitativos e qualitativos de observação sobre o nível da consciência visual, a recepção, assimilação, integração e elaboração dos estímulos visuais, bem como sobre o desempenho e o uso funcional do potencial da visão.

## 2.2. O Desempenho Visual na Escola

Na escola, os professores costumam confundir ou interpretar erroneamente algumas atitudes e condutas de alunos com baixa visão que oscilam entre o ver e o não ver. Esses alunos manifestam algumas dificuldades de percepção em determinadas circunstâncias tais como: objetos situados em ambientes mal iluminados, ambiente muito claro ou ensolarado, objetos ou materiais que não proporcionam contraste, objetos e seres em movimento, visão de profundidade, percepção de formas complexas, representação de objetos tridimensionais, e tipos impressos ou figuras não condizentes com o potencial da visão.

O trabalho com alunos com baixa visão baseia-se no princípio de estimular a utilização plena do potencial de visão e dos sentidos remanescentes, bem como na superação de dificuldades e conflitos emocionais. Para isso, é necessário conhecer e identificar, por meio da observação contínua, alguns sinais ou sintomas físicos característicos e condutas freqüentes, tais como: tentar remover manchas, esfregar excessivamente os olhos, franzir a testa, fechar e cobrir um dos olhos, balançar a cabeça ou movê-la para frente ao olhar para um objeto próximo ou distante, levantar para ler o que está escrito no quadro negro, em cartazes ou mapas, copiar do quadro negro faltando letras, tendência de trocar palavras e mesclar sílabas, dificuldade na leitura ou em outro trabalho que exija o uso concentrado dos olhos, piscar mais que o habitual, chorar com freqüência ou irritar-se com a execução de tarefas, tropeçar ou cambalear diante de pequenos objetos, aproximar livros ou objetos miúdos para bem perto dos olhos, desconforto ou intolerância à

clareza. Esses alunos costumam trocar a posição do livro e perder a seqüência das linhas em uma página ou mesclar letras semelhantes. Eles demonstram falta de interesse ou dificuldade em participar de jogos que exijam visão de distância.

Para que o aluno com baixa visão desenvolva a capacidade de enxergar, o professor deve despertar o seu interesse em utilizar a visão potencial, desenvolver a eficiência visual, estabelecer o conceito de permanência do objeto, e facilitar a exploração dirigida e organizada.

As atividades realizadas devem proporcionar prazer e motivação, o que leva à intencionalidade e esta desenvolve a iniciativa e a autonomia, que são os objetivos primordiais da estimulação visual.

A baixa visão pode ocasionar conflitos emocionais, psicológicos e sociais, que influenciam o desempenho visual, a conduta do aluno, e refletem na aprendizagem. Um ambiente de calma, encorajamento e confiança contribuirá positivamente para a eficiência na melhor utilização da visão potencial que deve ser explorada e estimulada no ambiente educacional, pois o desempenho visual está relacionado com a aprendizagem. É recomendável, portanto, provocar a conduta de utilizar a visão para executar todo tipo de tarefas, pois a visão não se gasta com o uso. Além disso, o professor deve proporcionar ao aluno condições para uma boa higiene ocular de acordo com recomendações médicas.

Conhecer o desenvolvimento global do aluno, o diagnóstico, a avaliação funcional da visão, o contexto familiar e social, bem como as alternativas e os recursos disponíveis, facilitam o planejamento de atividades e a organização do trabalho pedagógico.

## 2.3. Recursos Ópticos e Não-Ópticos

Recursos ou auxílios ópticos são lentes de uso especial ou dispositivo formado por um conjunto de lentes, geralmente de alto poder, com o objetivo de magnificar a imagem da retina. Esses recursos são utilizados mediante prescrição e orientação oftalmológica.

É importante lembrar que a indicação de recursos ópticos depende de cada caso ou patologia. Por isso, não são todos os indivíduos com baixa visão que os utilizam. Convém lembrar também que o uso de lentes, lupas, óculos, telescópios representa um ganho valioso em termos de qualidade, conforto e desempenho visual para perto, mas não descarta a necessidade de adaptação de material e de outros cuidados.

A utilização de recursos ópticos e não-ópticos envolve o trabalho de pedagogia, de psicologia, de orientação e mobilidade e outros que se fizerem necessários. As escolhas e os níveis de adaptação desses recursos em cada caso devem ser definidos a partir da conciliação de inúmeros fatores. Entre eles, destacamos: necessidades específicas, diferenças individuais, faixa etária, preferências, interesses e habilidades que vão determinar as modalidades de adaptações e as atividades mais adequadas.

### 2.3.1. Recursos Ópticos

**Recursos ópticos para longe:** telescópio: usado para leitura no quadro negro, restringem muito o campo visual; telessistemas, telelupas e lunetas.

**Recursos ópticos para perto:** óculos especiais com lentes de aumento que servem para melhorar a visão de perto. (óculos bifocais, lentes esferoprismáticas, lentes monofocais esféricas, sistemas telemicroscópicos).

**Lupas manuais ou lupas de mesa e de apoio:** úteis para ampliar o tamanho de fontes para a leitura, as dimensões de mapas, gráficos, diagramas, figuras etc. Quanto maior a ampliação do tamanho, menor o campo de visão com diminuição da velocidade de leitura e maior fadiga visual.



### 2.3.2. Recursos Não-Ópticos

**Tipos ampliados:** ampliação de fontes, de sinais e símbolos gráficos em livros, apostilas, textos avulsos, jogos, agendas, entre outros.

**Acetato amarelo:** diminui a incidência de claridade sobre o papel.

**Plano inclinado:** carteira adaptada, com a mesa inclinada para que o aluno possa realizar as atividades com conforto visual e estabilidade da coluna vertebral.

**Acessórios:** lápis 4B ou 6B, canetas de ponta porosa, suporte para livros, cadernos com pautas pretas espaçadas, tiposcópios (guia de leitura), gravadores.

**Softwares com magnificadores de tela e Programas com síntese de voz.**

**Chapéus e bonés:** ajudam a diminuir o reflexo da luz em sala de aula ou em ambientes externos.

**Circuito fechado de televisão — CCTV:** aparelho acoplado a um monitor de TV monocromático ou colorido que amplia até 60 vezes as imagens e as transfere para o monitor.



### 2.4. Recomendações Úteis

- Sentar o aluno a uma distância de aproximadamente um metro do quadro negro na parte central da sala.
- Evitar a incidência de claridade diretamente nos olhos da criança.
- Estimular o uso constante dos óculos, caso seja esta a indicação médica.
- Colocar a carteira em local onde não haja reflexo de iluminação no quadro negro.
- Posicionar a carteira de maneira que o aluno não escreva na própria sombra.
- Adaptar o trabalho de acordo com a condição visual do aluno.
- Em certos casos, conceder maior tempo para o término das atividades propostas, principalmente quando houver indicação de telescópio.
- Ter clareza de que o aluno enxerga as palavras e ilustrações mostradas.
- Sentar o aluno em lugar sombrio se ele tiver fotofobia (dificuldade de ver bem em ambiente com muita luz).
- Evitar iluminação excessiva em sala de aula.
- Observar a qualidade e nitidez do material utilizado pelo aluno: letras, números, traços, figuras, margens, desenhos com bom contraste figura/fundo.
- Observar o espaçamento adequado entre letras, palavras e linhas.
- Utilizar papel fosco, para não refletir a claridade.
- Explicar, com palavras, as tarefas a serem realizadas.

### 3. Alfabetização e Aprendizagem

Para que o aprendizado seja completo e significativo é importante possibilitar a coleta de informação por meio dos sentidos remanescentes. A audição, o tato, o paladar e o olfato são importantes canais ou porta de entrada de dados e informações que serão levados ao cérebro. Lembramos que se torna necessário criar um ambiente que privilegia a convivência e a interação com diversos meios de acesso à leitura, à escrita e aos conteúdos escolares em geral.

A linguagem amplia o desenvolvimento cognitivo porque favorece o relacionamento e proporciona os meios de controle do que está fora de alcance pela falta da visão. Trata-se de uma atividade complexa que engloba a comunicação e as representações, sendo um valioso instrumento de interação com o meio físico e social. O aprimoramento e a aplicação das linguagens oral e escrita manifestam-se nas habilidades de falar e ouvir, ler e escrever. É tarefa do educador observar como os alunos se relacionam com os seus colegas e com os adultos e verificar a qualidade da experiência comunicativa nas diversas situações de aprendizagem.

As crianças cegas operam com dois tipos de conceitos:

1) Aqueles que têm significado real para elas a partir de suas experiências.

2) Aqueles que fazem referência a situações visuais, que embora sejam importantes meios de comunicação, podem não ser adequadamente compreendidos ou decodificados e ficam desprovidos de sentido. Nesse caso, essas crianças podem utilizar palavras ou expressões descontextualizadas, sem nexos ou significado real, por não basearem-se em experiências diretas e concretas. Esse fenômeno é denominado verbalismo e sua preponderância pode ter efeitos negativos em relação à aprendizagem e ao desenvolvimento.

Algumas crianças cegas congênitas podem manifestar maneirismos, ecolalia e comportamentos estereotipados. Isso porque a falta da visão compromete a imitação e deixa um vazio a ser preenchido com outras modalidades de percepção. A falta de conhecimento, de estímulos, de condições e de recursos adequados pode reforçar o comportamento passivo, inibir o interesse e a motivação. A escassez de informação restringe o conhecimento em relação ao ambiente. Por isso, é necessário incentivar o comportamento exploratório, a observação e a experimentação para que estes alunos possam ter uma percepção global necessária ao processo de análise e síntese.

### 3.1. Espaço Físico e Mobiliário

Lembramos que a configuração do espaço físico não é percebida de forma imediata por alunos cegos, tal como ocorre com os que enxergam. Por isso, é necessário possibilitar o conhecimento e o reconhecimento do espaço físico e da disposição do mobiliário. A coleta de informações se dará de forma processual e analítica através da exploração do espaço concreto da sala de aula e do trajeto rotineiro dos alunos: entrada da escola, pátio, cantina, banheiros, biblioteca, secretaria, sala dos professores e da diretoria, escadas, obstáculos.

As portas devem ficar completamente abertas ou fechadas para evitar imprevistos desagradáveis ou acidentes. O mobiliário deve ser estável e qualquer alteração deve ser avisada. Convém reservar um espaço na sala de aula com mobiliário adequado para a disposição dos instrumentos utilizados por esses alunos que devem incumbir-se da ordem e organização do material para assimilar pontos de referência úteis para eles.

### 3.2. Comunicação e Relacionamento

A falta da visão desperta curiosidade, interesse, inquietações e não raro, provoca grande impacto no ambiente escolar. Costuma ser abordada de forma pouco natural e pouco espontânea porque os professores não sabem como proceder em relação

aos alunos cegos. Eles manifestam dificuldade de aproximação e de comunicação, não sabem o que fazer e como fazer. Nesse caso, torna-se necessário quebrar o tabu, dissipar os fantasmas, explicitar o conflito e dialogar com a situação. Somente assim será possível assimilar novas atitudes, procedimentos e posturas.

Os educadores devem estabelecer um relacionamento aberto e cordial com a família dos alunos para conhecer melhor suas necessidades, hábitos e comportamentos. Devem conversar naturalmente e esclarecer dúvidas ou responder perguntas dos colegas na sala de aula. Todos precisam criar o hábito de evitar a comunicação gestual e visual na interação com esses alunos. É recomendável também evitar a fragilização ou a superproteção e combater atitudes discriminatórias.

### 3.3. O Sistema Braille

Criado por **Louis Braille**, em 1825, na França, o **sistema braille** é conhecido universalmente como código ou meio de leitura e escrita das pessoas cegas. Baseia-se na combinação de 63 pontos que representam as letras do alfabeto, os números e outros símbolos gráficos. A combinação dos pontos é obtida pela disposição de seis pontos básicos, organizados espacialmente em duas colunas verticais com três pontos à direita e três à esquerda de uma cela básica denominada cela braille.

## Alfabeto Braille (Leitura)

### Disposição Universal dos 63 Sinais Simples do Sistema Braille

|                                                                                            |     |      |                |                  |                             |           |     |     |   |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|----------------|------------------|-----------------------------|-----------|-----|-----|---|----------|
| 1ª série - série superior -<br>utiliza os pontos superiores<br>1245                        | a   | b    | c              | d                | e                           | f         | g   | h   | i | j        |
| 2ª série é resultante da adição<br>do ponto 3 a cada um dos<br>sinais da 1ª série          | k   | l    | m              | n                | o                           | p         | q   | r   | s | t        |
| 3ª série é resultante da adição<br>do pontos 3 e 6 aos sinais da<br>1ª série               | u   | v    | x              | y                | z                           | ç         | é   | á   | è | ú        |
| 4ª série é resultante da adição<br>do ponto 6 aos sinais da 1ª<br>série                    | â   | ê    | ì              | ô                | ù                           | à         | ñ/ï | ü   | õ | ò/w      |
| 5ª série é formada pelos sinais<br>da 1ª série posicionados na<br>parte inferior da cela   | ,   | ;    | :              | Sinal<br>Divisão | ?                           | !         | =   | “ ” | * | o (grau) |
| 6ª série é formada com a<br>combinação dos pontos 3456                                     | í   | ã    | ó              | Sinal<br>de Alg. | Ponto Final<br>ou Apóstrofo | - (hifen) |     |     |   |          |
| 7ª série é formada por sinais<br>que utilizam os pontos da<br>coluna direita da cela (456) | (4) | (45) | Barra Vertical | (5)              | Sinal de<br>Maiúscula       | \$        | (6) |     |   |          |

A escrita braille é realizada por meio de uma reglete e punção ou de uma máquina de escrever braille.



A reglete é uma régua de madeira, metal ou plástico com um conjunto de celas braille dispostas em linhas horizontais sobre uma base plana. O punção é um instrumento em madeira ou plástico no formato de pêra ou anatômico, com ponta metálica, utilizado para a perfuração dos pontos na cela braille. O movimento de perfuração deve ser realizado da direita para a esquerda para produzir a escrita em relevo de forma não espelhada. Já a leitura é realizada da esquerda para a direita. Esse processo de escrita tem a desvantagem de ser lento devido à perfuração de cada ponto, exige boa coordenação motora e dificulta a correção de erros.

A máquina de escrever tem seis teclas básicas correspondentes aos pontos da cela braille.

O toque simultâneo de uma combinação de teclas produz os pontos que correspondem aos sinais e símbolo desejados. É um mecanismo de escrita mais rápido, prático e eficiente.

A escrita em relevo e a leitura tátil baseiam-se em componentes específicos no que diz respeito ao movimento das mãos, mudança de linha, adequação da postura e manuseio do papel. Esse processo requer o desenvolvimento de habilidades do tato que envolvem conceitos espaciais e numéricos, sensibilidade, destreza motora, coordenação bimanual, discriminação, dentre outros aspectos. Por isso, o aprendizado do sistema braille deve ser realizado em condições adequadas, de forma simultânea e complementar ao processo de alfabetização dos alunos cegos.



O domínio do alfabeto braille e de noções básicas do sistema por parte dos educadores é bastante recomendável e pode ser alcançado de forma simples e rápida, uma vez que a leitura será visual. Os profissionais da escola podem aprender individualmente ou em grupo, por meio de cursos, oficinas ou outras alternativas disponíveis. Uma dessas alternativas é o *Braille Virtual*, um curso *on-line*, criado e desenvolvido por uma equipe de profissionais da Universidade de São Paulo – USP – com o objetivo de possibilitar o aprendizado do sistema braille de forma simples, gratuita e lúdica.

O programa para *download* está disponível em: <http://www.braillevirtual.fe.usp.br>

Um conhecimento mais aprofundado do sistema braille é necessário para quem realiza trabalhos de revisão, adaptação de textos e livros e de produção braille em geral.

Os meios informáticos ampliam significativamente as possibilidades de produção e impressão braille. Existem diferentes tipos de impressoras com capacidade de produção de pequeno, médio e grande portes que representam um ganho qualitativo e quantitativo no que se refere à produção braille em termos de velocidade, eficiência, desempenho e sofisticação.

### 3.4. Atividades

Algumas atividades predominantemente visuais devem ser adaptadas com antecedência e outras durante a sua realização por meio de descrição, informação tátil, auditiva, olfativa e qualquer outra referência que favoreçam a configuração do cenário ou do ambiente. É o caso, por exemplo, de exibição de filmes ou documentários, excursões e exposições. A apresentação de vídeo requer a descrição oral de imagens, cenas mudas e leitura de legenda simultânea se não houver dublagem para que as lacunas sejam preenchidas com dados da realidade e não apenas com a imaginação. É recomendável apresentar um resumo ou contextualizar a atividade programada para esses alunos.

Os esquemas, símbolos e diagramas presentes nas diversas disciplinas devem ser descritos oralmente. Os desenhos, os gráficos e as ilustrações devem ser adaptados e representados em relevo. O ensino de língua estrangeira deve priorizar a conversação em detrimento de recursos didáticos visuais que devem ser explicados verbalmente. Experimentos de ciências e biologia devem remeter ao conhecimento por meio de outros canais de coleta de informação.

As atividades de educação física podem ser adaptadas com o uso de barras, cordas, bolas com guiso etc. O aluno deve ficar próximo do professor

que recorrerá a ele para demonstrar os exercícios ao mesmo tempo em que ele aprende.

Outras atividades que envolvem expressão corporal, dramatização, arte, música podem ser desenvolvidas com pouca ou nenhuma adaptação. Em resumo, os alunos cegos podem e devem participar de praticamente todas as atividades com diferentes níveis e modalidades de adaptação que envolvem criatividade, confecção de material e cooperação entre os participantes.

### 3.5. Avaliação

Alguns procedimentos e instrumentos de avaliação baseados em referências visuais devem ser alterados ou adaptados por meio de representações e relevo. É o caso, por exemplo, de desenhos, gráficos, diagramas, gravuras, uso de microscópios.

Em algumas circunstâncias é recomendável valer-se de exercícios orais. A adaptação e produção de material, a transcrição de provas, exercícios e de textos em geral para o sistema braille podem ser realizadas em salas multimeios, núcleos, serviços ou centros de apoio pedagógico. Se não houver ninguém na escola que domine o sistema braille, será igualmente necessário fazer a conversão da escrita braille para a escrita em tinta.

Convém observar a necessidade de estender o tempo da avaliação, considerando-se as peculiaridades já mencionadas em relação à percepção não visual. Os alunos podem realizar trabalhos e tarefas escolares utilizando a máquina de escrever em braille ou o computador, sempre que possível.

## 4. Recursos Didáticos

A predominância de recursos didáticos eminentemente visuais ocasiona uma visão fragmentada da realidade e desvia o foco de interesse e de motivação dos alunos cegos e com baixa visão. Os recursos destinados ao Atendimento Educacional Especializado desses alunos devem ser inseridos em situações e vivências cotidianas que estimulem a exploração e o desenvolvimento pleno dos outros sentidos. A variedade, a adequação e a qualidade dos recursos disponíveis possibilitam o acesso ao conhecimento, à comunicação e à aprendizagem significativa.

Recursos tecnológicos, equipamentos e jogos pedagógicos contribuem para que as situações de aprendizagem sejam mais agradáveis e motivadoras em um ambiente de cooperação e reconhecimento das diferenças. Com bom senso e criatividade, é possível selecionar, confeccionar ou adaptar recursos abrangentes ou de uso específico.

Os sólidos geométricos, os jogos de encaixe, os ligue-ligues e similares podem ser compartilhados com todos os alunos sem necessidade de adaptação. Outros se tornam significativos para alunos cegos ou com baixa visão mediante adaptações que são atraentes e eficientes também para os demais alunos. É o caso de jogos, instrumentos de medir, mapas de encaixe e diversos objetos que podem ser adaptados. Pode-se produzir uma infinidade de recursos e jogos didáticos com material de baixo custo e sucata: embalagens descartáveis, frascos, tampas de vários tamanhos, retalhos de papéis e tecidos com texturas diferentes, botões, palitos, crachás, barbantes, sementes etc.

Para promover a comunicação e o entrosamento entre todos os alunos, é indispensável que os recursos didáticos possuam estímulos visuais e táteis que atendam às diferentes condições visuais. Portanto, o material deve apresentar cores contrastantes, texturas e tamanhos adequados para que se torne útil e significativo.

A confecção de recursos didáticos para alunos cegos deve se basear em alguns critérios muito importantes para a eficiência de sua utilização. Entre eles, destacamos a fidelidade da representação que deve ser tão exata quanto possível em relação ao modelo original. Além disso, deve ser atraente para a visão e agradável ao tato. A adequação é outro critério a ser respeitado, considerando-se a

pertinência em relação ao conteúdo e à faixa etária. As dimensões e o tamanho devem ser observados. Objetos ou desenhos em relevo pequenos demais não ressaltam detalhes de suas partes componentes ou se perdem com facilidade. O exagero no tamanho pode prejudicar a apresentação da totalidade dificultando a percepção global.

A estimulação visual baseia-se na escolha adequada do material, que deve ter cores fortes ou contrastes que melhor se adaptem à limitação visual de cada aluno e significado tátil.

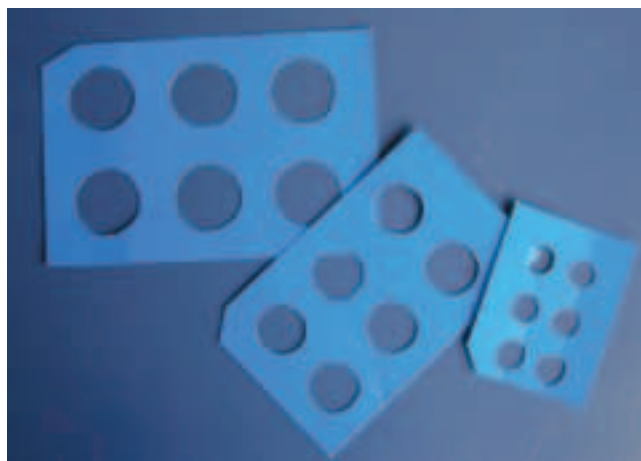
O relevo deve ser facilmente percebido pelo tato e, sempre que possível, constituir-se de diferentes texturas para melhor destacar as partes componentes do todo. Contrastes do tipo liso/áspero, fino/espesso, permitem distinções adequadas. O material não deve provocar rejeição ao manuseio e ser resistente para que não se estrague com facilidade e resista à exploração tátil e ao manuseio constante. Deve ser simples e de manuseio fácil, proporcionando uma prática utilização e não deve oferecer perigo para os alunos.

A disponibilidade de recursos que atendam ao mesmo tempo às diversas condições visuais dos alunos pressupõe a utilização do sistema braille, de fontes ampliadas e de outras alternativas no processo de aprendizagem.

## 4.1. Sugestões



- **Cela braille:** confeccionada com caixas de papelão, frascos de desodorantes e embalagem de ovos.



- **Cela braille Vasada:** confeccionada em vários tamanhos com acetato usado em radiografias ou papelão.



- **Celinha braille:** feitas com caixas de chicletes, botões, cartelas de comprimidos, caixa de fósforo, emborrachado.



- **Caixa de vocabulário:** caixa de plástico ou de papelão contendo miniaturas coladas em cartões com o nome do objeto em braille e em tinta.

- **Alfabeto:** letras cursivas confeccionadas com emborrachado, papelão ou em arame flexível.
- **Gaveteiro alfabético:** cada gaveta contém miniaturas de objetos iniciados com a letra fixada em relevo e em braille na parte externa.
- **Pesca-palavras:** caixa de plástico ou de papelão contendo cartelas imantadas com palavras em braille para serem pescadas com vareta de churrasco com imã na ponta.
- **Roleta das letras:** disco na forma de relógio com um ponteiro giratório contendo as letras do alfabeto em braille e em tinta.
- **Livro de bolso:** as páginas são bolsos de pano contendo réalias e com palavras, frases ou expressões escritas em braille.



- **Grade para escrita cursiva:** pautas confeccionadas com caixa de papelão, radiografias, emborrachado e outros.



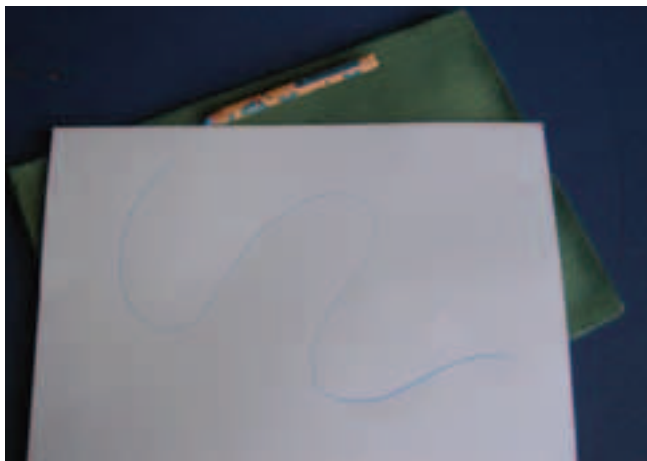
- **Medidor:** garrafas plásticas de água mineral cortadas, com capacidade para um litro e meio.



- **Caixa de números:** caixas de plástico ou de papelão contendo miniaturas. Colar na parte externa o numeral, em tinta, relevo e em braille, correspondente à quantidade de objetos guardados no interior da caixa.



- **Fita métrica adaptada:** com marcações na forma de orifícios e pequenos recortes.



- **Pranchas para desenhos em relevo:** retângulo de eucatex recoberto com tela de náilon de proteção para produção de desenhos com lápis-cera ou recoberto com couro para desenhos com carretilhas.

- **Brincando com as frações:** representação de frações utilizando embalagens de pizza e bandejas de isopor.

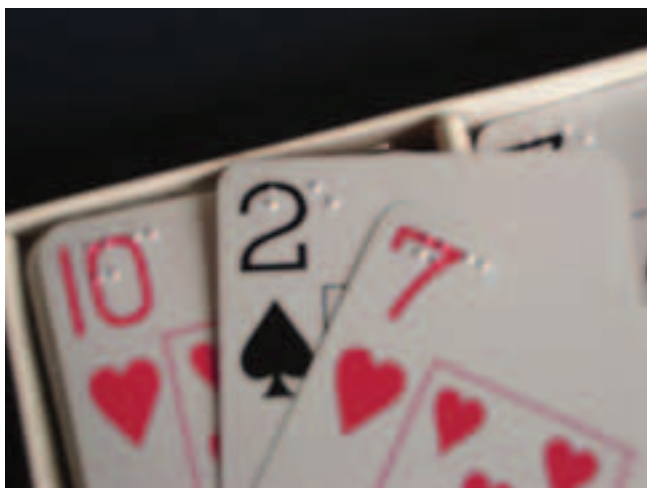
- **Figuras geométricas em relevo:** confeccionadas com emborrachado, papelão e outros.



- **Caneta maluca:** caneta Bic com um fio comprido de lã enrolado em um carretel na parte superior e com a ponta enfiada no lugar da carga para desenhar sobre prancha de velcro.

- **Livro de texturas.**

- **Calendário-mural:** confeccionado em cartolina com cartelas móveis para o registro em tinta e em braille dos dias, meses e ano.



- **Baralho:** adaptado com inscrição em braille do número e naipe.

- **Mural do tempo:** cartaz com frases curtas em braille e em tinta e desenho em relevo expressando as condições do tempo em cada dia da semana.

- **Bandeira do Brasil:** confeccionada com diferentes materiais em relevo com encaixe ou superposição das partes.

- **Dominó:** adaptado com diferentes texturas de tecido.

- **Jogo de dama:** adaptado com velcro.



- **Jogo da velha:** adaptado com peças de encaixe ou imantadas.



- **Resta-um:** adaptado com embalagem de ovos e bolinhas de isopor ou papel machê e bolinhas de gude.

## 4.2. Outros Recursos

### 4.2.1. Modelos e Maquetes

Nem tudo que é visto pelos olhos está ao alcance das mãos devido ao tamanho original dos objetos, à distância, à localização e à impossibilidade de tocar. Como superar essa dificuldade entre os alunos cegos e com baixa visão que têm um contato limitado com o ambiente? A utilização de maquetes e de modelos é uma boa maneira de trabalhar as noções e os conceitos relacionados aos acidentes geográficos, ao sistema planetário e aos fenômenos da natureza.

Os modelos devem ser criteriosamente escolhidos e demonstrados com explicações objetivas. Os objetos muito pequenos devem ser ampliados para que os detalhes sejam percebidos. Objetos muito grandes e intocáveis devem ser convertidos em modelos miniaturizados, por exemplo, as nuvens, as estrelas, o sol, a lua, os planetas, entre outros.

### 4.2.2. Mapas

Os mapas políticos, hidrográficos e outros podem ser representados em relevo, utilizando-se de cartolina, linha, barbante, cola, e outros materiais de diferentes texturas. A riqueza de detalhes em um mapa pode dificultar a percepção de aspectos significativos.

### 4.2.3. Sorobã



Instrumento utilizado para trabalhar cálculos e operações matemáticas; espécie de ábaco que contém cinco contas em cada eixo e borracha compressora para deixar as contas fixas.

### 4.2.4. Livro Didático Adaptado

Os livros didáticos são ilustrados com desenhos, gráficos, cores, diagramas, fotos e outros recursos inacessíveis para os alunos com limitação visual. A transcrição de um texto ou de um livro para o sistema braille tem características específicas em relação ao tamanho, à paginação, à representação gráfica, aos mapas e às ilustrações devendo ser fiel ao conteúdo e respeitar normas e critérios estabelecidos pela Comissão Brasileira do Braille.

A adaptação parcial ou integral desses livros é complexa e pode ser realizada nos Centros de Apoio Pedagógico aos Deficientes Visuais (CAPs) ou em serviços similares, enquanto a produção em grande escala fica sob a responsabilidade das instituições especializadas em parceria com o Ministério da Educação.

#### 4.2.5. Livro Acessível

O livro acessível visa contemplar a todos os leitores. Para isso, deve ser concebido como um produto referenciado no modelo do desenho universal. Isso significa que deve ser concebido a partir de uma matriz que possibilite a produção de livros em formato digital, em áudio, em braille e com fontes ampliadas. Esse é o livro ideal, mas ainda não disponível nas prateleiras das livrarias e das bibliotecas e se constitui como objeto de debate que depende de regulamentação e de negociação entre o governo e os elos da cadeia produtiva do livro. Enquanto isso, surgem os primeiros livros de literatura infantil em áudio-livro ou impressos em tinta e em braille com desenhos em relevo ou descrição sucinta das ilustrações. Trata-se de iniciativas pontuais e isoladas que representam um grão de areia no universo da cultura e da leitura para as pessoas cegas e com baixa visão.

#### 4.2.6. Recursos Tecnológicos

Os meios informáticos facilitam as atividades de educadores e educandos porque possibilitam a comunicação, a pesquisa e o acesso ao conhecimento.

Existem programas leitores de tela com síntese de voz, concebidos para usuários cegos, que possibilitam a navegação na internet, o uso do correio eletrônico, o processamento de textos, de planilhas e uma infinidade de aplicativos operados por meio de comandos de teclado que dispensam o uso do mouse.

Entre os programas mais conhecidos e difundidos no Brasil, destacamos:

**DOSVOX:** sistema operacional desenvolvido pelo Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Possui um conjunto de ferramentas e aplicativos próprios além de agenda, chat e jogos interativos. Pode ser obtido gratuitamente por meio de “download” a partir do site do projeto DOSVOX:

<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox>

**VIRTUAL VISION:** é um software brasileiro desenvolvido pela Micropower, em São Paulo, concebido para operar com os utilitários e as ferramentas do ambiente Windows. É distribuído gratuitamente pela Fundação Bradesco e Banco Real para usuários cegos. No mais, é comercializado. Mais informações no site da empresa:

<http://www.micropower.com.br>

**JAWS:** software desenvolvido nos Estados Unidos e mundialmente conhecido como o leitor de tela mais completo e avançado. Possui uma ampla gama de recursos e ferramentas com tradução para diversos idiomas, inclusive para o português. No Brasil, não há alternativa de subvenção ou distribuição gratuita do Jaws, que é o mais caro entre os leitores de tela existentes no momento. Outras informações sobre esse software estão disponíveis em:

<http://www.lerparaver.com>

<http://www.laramara.org.br>

Existem, ainda, outras ferramentas que possibilitam a produção de livros em formato digital, em áudio e em braille. É o caso, por exemplo, de scanner, de programas de reconhecimento óptico de caracteres para a digitalização de textos e programas que permitem converter o texto digitalizado em arquivo de áudio. Além disso, há programas magnificadores de tela, geralmente, conjugados com síntese de voz, desenvolvidos para quem tem baixa visão. É necessário que essas ferramentas estejam disponíveis no âmbito do sistema escolar, nos serviços e centros de apoio que visam promover a inclusão escolar e social.

Os laboratórios de informática, os telecentros e os programas de inclusão digital devem contar com meios informáticos acessíveis para pessoas cegas e com baixa visão, porque o uso de computadores e de outros recursos tecnológicos são tão fundamentais para elas quanto os olhos são para quem enxerga.

## 5. Perguntas Frequentes

### 1. Como identificar o aluno com baixa visão?

Alguns sinais e condutas recorrentes, observados informalmente dentro ou fora da sala de aula, podem ser indícios de baixa visão. Por exemplo: dor de cabeça constante, olhos vermelhos ou lacrimejantes, inclinação da cabeça para enxergar, intolerância à luz, hábito de apertar ou esfregar os olhos, trazer o papel, o caderno ou livro para perto dos olhos, chegar bem próximo do quadro negro ou da televisão para enxergar, tropeçar ou esbarrar em móveis ou objetos com frequência, evitar executar tarefas que dependem da visão, demonstrar oscilação entre ver e não ver algo ou alguém etc.

### 2. Uma pessoa da família pode permanecer na sala de aula para auxiliar o aluno com deficiência visual?

Essa alternativa não é recomendável porque pode criar uma situação de discriminação, de inibição e de constrangimento para o aluno. Além disso, pode causar uma confusão de papéis, criar um vínculo de dependência ao invés de estimular a emancipação, a autonomia e a cooperação entre os alunos.

### 3. Quem ensina braille ao aluno cego no ensino regular?

Quem estiver qualificado e disponível para este fim.

### 4. O professor que tem um aluno cego necessita aprender o braille?

O aprendizado do sistema braille certamente facilitará e enriquecerá o seu trabalho, pois será mais fácil e mais ágil acompanhar a evolução e os progressos do aluno sem a necessidade de intermediários, especialmente no que diz respeito à leitura e à escrita.

### 5. Alunos cegos demoram mais para aprender do que os outros?

Não. Eles podem ser mais lentos na realização de algumas atividades, pois a dimensão analítica da percepção tátil demanda mais tempo. Esses alunos precisam manipular e explorar o objeto para conhecer as suas características e fazer uma análise detalhada das partes para tirar conclusões. Essa diferença básica é importante porque influi na elaboração de conceitos e interiorização do conhecimento. Assim, a falta da visão não interfere na capacidade intelectual e cognitiva. Esses alunos têm o mesmo potencial de aprendizagem e podem demonstrar um desempenho escolar equivalente ou superior ao de alunos que enxergam mediante condições e recursos adequados.

### 6. Que cuidados devemos ter com a comunicação oral em relação aos alunos cegos?

A atitude dos professores é muito importante e decisiva para uma comunicação efetiva e motivadora da aprendizagem. Neste sentido, salientamos o cuidado de nomear, denominar, explicar e descrever, de forma precisa e objetiva, as cenas, imagens e situações que dependem de visualização. Os registros e anotações no quadro negro e outras referências em termos de localização espacial devem ser falados e não apontados com gestos e expressões do tipo aqui, lá, ali, que devem ser substituídas por direita, esquerda, tendo como referência a posição do aluno. Por outro lado, não se deve usar de forma inadequada o verbo ouvir em lugar de ver, olhar, enxergar para que a comunicação seja coerente, espontânea e significativa.

### 7. Quais são as habilidades que devemos desenvolver no caso de alunos cegos?

Esses alunos devem desenvolver a formação de hábitos e de postura, destreza tátil, o sentido de orientação, o reconhecimento de desenhos, gráficos e maquetes em relevo dentre outras habilidades. As estratégias e as situações de aprendizagem devem valorizar o comportamento exploratório, a estimulação dos sentidos remanescentes, a iniciativa e a participação ativa.

### 8. Como trabalhar cores com alunos cegos?

As cores devem ser apresentadas aos alunos cegos por meio de associações e representações que possibilitem compreender e aplicar adequadamente o vocabulário e o conceito de cores na fala, na escrita, no contexto da escola e da vida. Assim, as cores podem ser associadas aos elementos da natureza, aos aromas, às notas musicais e a outras simbologias presentes na experiência dos alunos.

As atividades escolares que se baseiam na visualização de cores podem ser adaptadas por meio da utilização de texturas, de equivalências, de convenções ou de outros recursos não visuais.

## 9. Como trabalhar produção de textos com alunos cegos?

Esses alunos são potencialmente capazes de compreender, interpretar e estabelecer relações. Estão habituados a exercitar predominantemente a escuta e a fala que costumam ser mais encorajadas do que o exercício da escrita. A produção de texto contribui para a estruturação da linguagem e do pensamento, além de despertar a imaginação e a criatividade. Esta é uma situação de aprendizagem muito rica que possibilita o contato e a interação com diversos códigos de expressão oral e escrita. É uma boa oportunidade para a observação e a compreensão de algumas peculiaridades e cuidados relativos à grafia braille, à leitura tátil, aos tipos ampliados, aos meios informáticos, entre outros.

## 10. Qual é o sentido mais aguçado nas pessoas cegas?

As pessoas cegas que lêem muito por meio do sistema braille ou que executam trabalhos manuais tendem a desenvolver maior refinamento do tato. Quem se dedica à música, à afinação de instrumentos ou à discriminação de sons aguça a capacidade de discriminação auditiva. A degustação e a depuração de aromas ativam mais o paladar e o olfato. Portanto, são aguçados os sentidos mais presentes no processamento de informações, na exploração do ambiente, no exercício constante de orientação e mobilidade, na realização de atividades de vida diária, na formação de competências e no desenvolvimento de habilidades gerais ou específicas.

## 11. Como uma pessoa cega identifica e escolhe as suas roupas?

Algumas pessoas utilizam etiquetas de identificação, enquanto outras separam lotes de roupas da mesma cor ou preferem usar apenas cores neutras. A combinação das peças do vestuário e dos acessórios se dará pelo reconhecimento dos diferentes modelos e texturas, formatos, detalhes e outras referências. A conjugação das roupas, a distinção de cores, a organização geral têm a ver com os esquemas e as estratégias individuais. A identificação do vestuário, as preferências e as escolhas são fruto da elaboração de conceitos, do conhecimento e reconhecimento de padrões ou modalidades estéticas, do desenvolvimento de habilidades táteis, de critérios de organização e de funcionalidade. Enfim, a composição do figurino dependerá do estilo de vida e das experiências do sujeito.

## 12. Ficar muito perto da televisão ou da tela do computador e fazer esforço para enxergar o que está escrito no caderno ou no livro prejudica a visão?

Não, essa aproximação é natural para que a pessoa possa ver melhor. O que pode ocorrer são momentos de fadiga. Nesse caso, é recomendável piscar os olhos e fazer pequenas pausas. O esforço visual é positivo e deve ser estimulado por meio de orientação e exercícios adequados.

## 13. Como se explica o fato de uma pessoa cega descer do ônibus na parada certa sem pedir ajuda?

Ela faz isso porque se familiarizou com o percurso rotineiro do ônibus e assimilou pontos de referência importantes para o reconhecimento do trajeto.

Essas referências são estáveis e têm a ver com a topografia, os movimentos de retas e curvas dentre outros aspectos que foram introjetados constituindo um mapa mental da região. Certamente, ela terá dificuldade para pegar o mesmo ônibus sozinha em um ponto onde param várias linhas para diferentes bairros.

## 6. Considerações Finais

Este trabalho foi desenvolvido a partir de nossa vivência, convivência e experiência pessoal e profissional. Procuramos explicitar idéias, conceitos, sugestões e princípios norteadores de uma ação educativa voltada para o respeito e a valorização das diferenças entre os que aprendem e os que ensinam. Partimos do princípio de que o desejo de ensinar e de aprender, a postura de observação, indagação e investigação constantes bem como a valorização e a aceitação das diferenças são fatores importantes que repercutem positivamente na elaboração do conhecimento e internalização do mundo exterior.

Acreditamos que as expectativas e os investimentos dos educadores devem ser os mesmos em relação a todos os educandos. Os alunos cegos e com baixa visão têm as mesmas potencialidades que os outros, pois a deficiência visual não limita a capacidade de aprender. As estratégias de aprendizagem, os procedimentos, os meios de acesso ao conhecimento e à informação, bem como os instrumentos de avaliação, devem ser adequados às condições visuais destes educandos. Neste sentido, procuramos compartilhar nossos achados, indicar rumos, elucidar algumas questões, provocar novas indagações e acenar para algumas práticas possíveis em um contexto ao mesmo tempo real e idealizado. Assim, esperamos colaborar com aqueles que desejam contribuir para a concretização de uma escola para todos na perspectiva de uma sociedade justa e igualitária.

## Para saber mais...

COSTA, Jane A. **Adaptando para baixa visão**. Brasília: MEC, SEESP, 2000.

FERREIRA, Elise M. B. [Monografia] **“Recursos Didáticos — uma possibilidade de produzir conhecimentos”**. UNIRIO, Rio de Janeiro/RJ, 1998.

LARAMARA — Associação Brasileira de Assistência ao Deficiente Visual. Revista Contato. **Conversas sobre Deficiência Visual**, ano 3, nº 5, p. 33-44, maio, 1993.

OLIVEIRA, Regina C. S.; Newton Kara-José e Marcos W.S. **Entendendo a Baixa Visão: orientações aos professores**. MEC, SEESP, 2000.

SIAULYS, Mara O. C. **Brincar para todos**. MEC, SEESP, 2005.

MEC. Secretaria de Educação Especial. Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental, **Deficiência Visual**, vol. 2, 2001.

\_\_\_\_\_. Saberes e Prática da Inclusão. **Dificuldades de Comunicação e Sinalização Deficiência Visual**, 3ª edição, 2005.

ROSA, Alberto; OCHAÍTA, Esperanza. **Psicologia de la Cegueira**. Alianza Editorial S.A. Madrid, 1993.

SANTIN, Sílvya; SIMMONS Joyce Nester. **Crianças Cegas Portadoras de Deficiência Visual Congênita**. Revista Benjamin Constant, nº 2, janeiro, 1996.

### **Sites na internet:**

BANCO DE ESCOLA

<http://www.bancodeescola.com>

BENGALA LEGAL]

<http://bengalalegal.com>

BRAILLE VIRTUAL

<http://www.braillevirtual.fe.usp.br>

INSTITUTO BENJAMIM CONSTANT

<http://www.abc.gov.br>

FUNDAÇÃO DORINA NOWILL

<http://www.fundacaodorina.org.br>

LARAMARA

<http://www.laramara.org.br>

LERPARAVER

<http://www.lerparaver.com>

# CAPÍTULO II



# Projeto ASSINO EMBAIXO\*

## A grafia do nome e a assinatura na construção de identidade das pessoas cegas

Izilda Maria de Campos

O projeto ASSINO EMBAIXO foi desenvolvido a partir da constatação de que algumas pessoas cegas, adultas, alfabetizadas e com diferentes níveis de escolaridade assinavam através da impressão digital. Essas pessoas são usuárias do Centro de Apoio Pedagógico às Pessoas com Deficiência Visual de Belo Horizonte – CAP/BH. Para elas, as pessoas cegas que não assinam são tratadas como se fossem analfabetas e passam por situações de constrangimento no momento em que vão abrir uma conta ou um crediário ou quando não conseguem dar um autógrafo, assinar uma lista de presença, o comprovante de matrícula ou o diploma, firmar um contrato, entre outros atos de rotina.

---

\* A inclusão deste projeto entre os textos desse livro tem como objetivo demonstrar a importância da aprendizagem da assinatura para pessoas cegas.

O projeto ASSINO EMBAIXO surgiu do desejo de ajudar um colega de trabalho, cego congênito, a assinar a folha manual de presença do servidor. Ele tem 36 anos, é auxiliar de biblioteca, faz faculdade de Letras e trabalhava na Biblioteca do Professor na Secretaria Municipal de Educação. Lá ele usava a impressão digital para assinar mensalmente o registro de presença, o que me incomodava e a ele também. Em nossa primeira conversa, percebi que ele seria capaz de assinar e desejava muito aprender a escrever o seu nome completo. Assumimos este compromisso, estabelecemos uma disciplina de horário para nossa atividade e, assim, começamos...

Realizei uma consulta junto ao Instituto de Identificação e ao Ministério de Educação sobre as normas de validação de assinatura e rubrica com a intenção de orientar meu trabalho no sentido de respeitar os requisitos formais para fins de registro de identidade, reconhecimento de firma

e documentação em geral. Assim, estudei a forma mais adequada de padronização da assinatura, uma vez que o nome e o sobrenome devem ser escritos por extenso, apenas os nomes complementares podem ser abreviados e a assinatura deve ser estável para ter validade legal.

Criamos uma assinatura condizente com essas normas e meu colega passou a escrever dentro de uma “janela” (retângulo confeccionado com papelão), utilizada com o objetivo de guiar o movimento das mãos, estabelecer limites para orientação e divisão do espaço.

Ao perceber que ele já estava escrevendo seu nome utilizando o espaço de forma correta e com um bom traçado das letras passamos a utilizar uma janela menor. Assim ele foi forçado a diminuir o tamanho das letras em relação ao espaço delimitado. No início, ele reclamou, disse que não daria conta, mas em pouco tempo lá estava ele escrevendo dentro das novas dimensões e dos limites demarcados. Em menos de um mês, já conseguia assinar de forma legível e estável.

A partir dessa experiência, passei a desenvolver o projeto com os usuários do Centro de Apoio Pedagógico às Pessoas com Deficiência Visual de Belo Horizonte – CAP/BH.

Os primeiros participantes do projeto constituem um grupo de 5 mulheres e 3 homens, cuja faixa etária é de 24 a 39 anos. Nasceram cegos ou



perderam a visão prematuramente em decorrência de catarata congênita ou glaucoma. Entre eles, 5 são servidores públicos municipais, sendo 2 professoras, 2 auxiliares de biblioteca e 1 auxiliar de secretaria. Os demais trabalham de forma autônoma como músicos ou operadores de telemarketing. Entre os servidores públicos, uma tem curso superior, 1 é

estudante universitário e 3 têm o ensino médio. Os outros apresentam ensino fundamental e ensino médio incompletos. Todos foram alfabetizados por meio do sistema braille em uma escola de ensino especial durante o ensino fundamental.

O ensino da assinatura baseia-se em uma metodologia aberta, flexível e individualizada por meio da qual se aprende a escrever o nome por extenso, a rubricar e a usar um marcador ou guia confeccionado para este fim. Consiste em uma interação dialógica, centrada nos conhecimentos prévios, interesses, motivações e experiências individuais na qual se valorizam a percepção tátil e a expressão corporal.

As atividades são definidas e modificadas dinamicamente, de acordo com as características pessoais, as manifestações e o desempenho do sujeito, o que consiste em um exercício de observação e criatividade para quem se dispõe a ensinar esta tarefa de forma atraente e não de forma padronizada.

O trabalho é realizado duas vezes por semana durante uma hora, considerando-se os limites de resistência ou de fadiga em relação ao manuseio do material. Os sujeitos são estimulados a praticar a assinatura, em suas horas livres, utilizando as grades confeccionadas para este fim e com as quais já têm familiaridade.

## O projeto tem como objetivos:

- Substituir a impressão digital pela assinatura em tinta.
- Estimular e promover a emancipação, autonomia e o sentido de privacidade.
- Possibilitar o fortalecimento da confiança em si mesmo e a auto-estima.
- Respeitar a individualidade e exercer a capacidade de decisão.



Inicialmente, desenvolvemos atividades exploratórias com movimentos livres para identificação e reconhecimento da posição do corpo, dos braços e das mãos. Percebemos o movimento da mão dominante e da mão guia em relação à coordenação e ao deslocamento de um ponto a outro da folha de papel e de uma superfície plana.

As linhas retas, quebradas e curvas são representadas por objetos e outras referências, tais como as posições vertical, horizontal ou dobrada dos braços. Os primeiros traços ou rabiscos são feitos livremente em uma folha de papel com um lápis-cera ou de carpinteiro, que é substituído ao longo do processo pelo lápis comum e pela caneta esferográfica. Introduzimos uma grade de papelão, confeccionada com tampa de caixa de sapatos com um retângulo central vazado de aproximadamente 20 x 3cm, dentro do qual será grafado o nome completo do sujeito.

A compreensão das formas das letras se dá a partir do toque físico e da comparação com as partes do corpo ou de objetos familiares. Assim, a letra “c” pode ser comparada com o formato da orelha ou com a curvatura dos dedos polegar e indicador. O círculo formado por esses dedos corresponde a letra “o”, assim como o “n” ou o “m” lembram as ondulações das mãos fechadas ou entreabertas. As letras maiúsculas e minúsculas do nome são confeccionadas com barbante, arame flexível, papelão, brailon, cola em relevo, entre outros, para que o sujeito possa manusear os contornos, as semelhanças e as diferenças entre as letras e fazer a representação gráfica e mental.



Utilizamos uma sequência de cinco grades ou guias de papelão com pautas vazadas, cujas dimensões variam até atingir a extensão e largura mais adequada para a grade de assinatura a ser padronizada. Também, pode-se usar como guia cartões de banco sem validade, crachá, papel-cartão, cartolina entre outros. Para escrever, pode-se usar, lápis-cera, pincel atômico, lápis de carpinteiro, até alcançar a caneta esferográfica.

O desempenho do sujeito durante o desenvolvimento da assinatura é observado e avaliado continuamente em uma interação recíproca na qual ressaltamos os pontos positivos e aqueles que podem ser melhorados. O desenho das letras e os traços são examinados e confrontados com exemplos e modelos já conhecidos e esboçados anteriormente. Assim, reproduzimos em relevo o nome tal como foi grafado para mostrar, através de referências táteis, as letras e fragmentos que precisam ser aperfeiçoados. Essa representação em relevo é importante para

espelhar as características e os detalhes da caligrafia que não podem ser visualizados.

Nessa avaliação, valorizamos a qualidade e o estilo da assinatura, procurando aperfeiçoá-la cada vez mais até alcançar o padrão estável que será adotado. Os resultados são alcançados rapidamente, considerando-se que o tempo empregado nessa atividade tem sido de 8 a 20 aulas de uma hora. O sujeito é considerado apto para assinar e poderá obter o novo registro de identidade quando conseguir escrever seu nome com segurança e sua assinatura estiver estável, atingindo os objetivos propostos.

A culminância do projeto se dá com a obtenção de uma nova carteira de identidade. Esse momento é aguardado com expectativa, insegurança, ansiedade e hesitação. Encorajamos o sujeito a escrever e reescrever seu nome em uma folha de papel até sentir-se preparado e à vontade para fazer a assinatura definitiva. Neste ato, presenciamos diferentes reações que vão de um gesto de alegria ao ímpeto de rasgar ou queimar a carteira velha.

Durante o desenvolvimento do projeto, percebemos que o revisor de textos em braille do CAP/BH, depois que aprendeu a assinar, passou a anotar com um lápis as letras corrigidas na própria folha de revisão, o que facilita a interação com os profissionais que fazem a transcrição e a adaptação de textos em braille. Uma vendedora de cosméticos quis aprender os números para registrar os telefones das clientes ou de pessoas que ligavam para sua casa e pediam que anotasse o telefone para alguém da família.

Destacamos, a seguir, alguns depoimentos e comentários obtidos em conversas informais e depoimentos espontâneos que demonstram a mudança de status, o sentimento de pertença e de auto-estima.

**1.** Auxiliar de secretaria, 23 anos, casada, mãe de dois filhos, ensino médio. Considera que aprender assinar é importante porque *hoje em dia serve para tudo... Tendo um documento assinado posso ter conta corrente, cartão de crédito, fazer compras pelo crediário, assinar o ponto, enfim exercer a cidadania.*

Ela admite ter passado por situações constrangedoras quando foi fazer um empréstimo e comprar no crediário porque, depois de tudo preenchido, não podia assinar, ficando na dependência de terceiros. Ressalta que a assinatura vai mudar sua vida.

**2.** Auxiliar de biblioteca, solista de uma banda de música, 34 anos, divorciada, tem dois filhos, ensino médio. Relatou que há muito tempo despertou nela o desejo de aprender a assinar e, às vezes, ficava triste por ter uma formação, saber ler, escrever e, no entanto, constar na identidade um *não assina*.

Para ela, assinar significa ter mais independência, não precisar mais de um procurador, poder realizar coisas simples como ter cartão de crédito, ter uma conta no banco, poder movimentá-la, assinar cheques, contratos de aluguel, dar autógrafos,

assinar a folha de presença do trabalho... E o mais importante, assinar a matrícula do filho e os bilhetes que recebe da escola.

Numa conversa com o filho, ele diz todo feliz: *Agora, mamãe, você já pode assinar os meus bilhetes!... Eu vou te mostrar as letras baixinhas e altinhas...*

Ela diz: *Não vou precisar pedir para minha ajudante assinar por mim!*

**3.** Músico autônomo, 38 anos, casado, um filho, ensino fundamental incompleto. Para ele, assinar *significa Ser igual aos outros, realizar o sonho de abrir uma conta corrente e conseguir financiamento para a compra da casa própria*. Contou que foi fazer um empréstimo na Caixa Econômica Federal e lhe disseram, diante de todo mundo, que não podia fazer porque não assinava seu nome.

Depois que aprendeu a assinar, resolveu formar palavras com as letras de seu nome e pedia ao filho de 6 anos para ler. Considera que mudou de *status* porque as pessoas agora o colocam nas nuvens e ele passou a ser visto como uma pessoa de muita inteligência.

Na rodoviária de São Paulo foi exigida assinatura para a compra da passagem no cartão de crédito. Como ele sabia assinar, conseguiu comprar a passagem. Comentou também que faz compras em diversas lojas e as pessoas ficam surpresas porque ele assina.

A partir da incorporação do projeto entre as atividades do CAP/BH, outros usuários manifestaram o desejo de aperfeiçoar sua assinatura e despertaram a curiosidade e o interesse em aprender as letras do alfabeto e os números. Eles se sentem encorajados com as experiências dos outros e perdem o receio, pois a assinatura deixa de ser um tabu uma vez que as dificuldades são desmistificadas.

A importância do ato de assinar passou despercebida ou foi negligenciada durante a infância ou a juventude dessas pessoas, talvez pelo fato de ainda não se confrontarem com as exigências e responsabilidades inerentes à vida adulta. Além disso, elas conviveram, e ainda convivem, com a ignorância de pessoas que enxergam e não acreditam que pessoas cegas sejam capazes de assinar ou de desempenhar outros atos corriqueiros.

Para muitos, a escrita do nome em braille corresponde à assinatura. Para outras, basta a impressão digital. Existem, ainda, aquelas que se contentam com a escrita simplificada por meio de letra de forma.

O ensino da escrita cursiva em tinta para pessoas cegas é importante, seja para escrever o nome por extenso, reconhecer letras e números, ou formar palavras e sentenças, facilitando a comunicação com as pessoas que enxergam. A escrita do nome, de números e de pequenas anotações tem uma utilidade e uma função social que não deve ser subestimada. Por isso, o projeto ASSINO EMBAIXO vai além do simples ato de assinar, uma vez que repercute na vida do sujeito de forma abrangente, representando emancipação, independência, responsabilidade. A assinatura contribui significativamente para o fortalecimento da auto-estima, afirmação de identidade e legitimação da cidadania.

# CAPÍTULO III



# Informática para as pessoas cegas e com baixa visão

Elizabet Dias de Sá

**O**s meios informáticos ampliam as possibilidades de comunicação e de autonomia pessoal, minimizam ou compensam as restrições decorrentes da falta da visão. Sem essas ferramentas, o desempenho intelectual e profissional da pessoa cega estaria seriamente comprometido e circunscrito a um contexto de limitações e impossibilidades.

A apropriação de recursos tecnológicos modifica significativamente o estilo de vida, as interações e as condutas sociais ao inovar hábitos e atitudes em relação à educação, ao lazer e ao trabalho, à vida familiar e comunitária.

Nesta perspectiva, um estudante de 26 anos faz as provas e outros trabalhos escolares por meio do computador. Ele utiliza o correio eletrônico, o “skype” e o “msn” para enviar e receber arquivos, tirar dúvidas e resolver questões de português e de matemática com seus professores em uma escola de ensino regular noturno. Além disso, utiliza o computador como ferramenta de trabalho para transmissão de telemensagens. Esse aluno é cego e,

por essa razão, havia desistido de estudar a partir da quinta ou sexta série. Ele retomou os estudos em 2005, a partir de sua experiência como usuário do Centro de Apoio Pedagógico às Pessoas com Deficiência Visual de Belo Horizonte – CAP/BH que mantém uma Escola de Informática e Cidadania – EIC.

Outros jovens e adultos cegos ou com baixa visão usam os computadores da EIC para ler jornais, realizar pesquisas acadêmicas, fazer inscrição em concursos públicos, verificar resultados, ou simplesmente para treinar a digitação e o domínio do teclado. Uma das alunas, que é judoca e tem baixa visão, acompanhou pela internet o noticiário das para-olimpíadas. A maioria desses usuários não tem condições financeiras para comprar um computador.

Nesta experiência, percebemos que o que se tornou simples, familiar e corriqueiro para os usuários com deficiência visual, parece estranho, curioso e complexo aos olhos dos outros. Não raro, somos interpelados com comentários,

observações, perguntas e expressões de admiração, surpresa ou descoberta diante do desconhecido e inusitado manejo do computador por meio dos comandos de voz e do teclado que dispensam o uso do *mouse* e mesmo do monitor. Em geral, as pessoas imaginam que utilizamos um computador especial com teclas em braille e outros dispositivos bem diferentes dos computadores comuns. Afinal, vivemos em uma sociedade caracterizada pela preponderância da comunicação visual cada vez mais difundida e incrementada.

## Os leitores de tela e a leitura do mundo

O uso de computadores por pessoas cegas é tão ou mais revolucionário do que a invenção do sistema braille que, aliás, é incorporado e otimizado pelos meios informáticos tendo em vista possibilitar a leitura inclusive de indivíduos surdocegos. A linha ou “display” braille é um dispositivo eletrônico que reproduz o texto projetado na tela pelo impulso de agulhas com pontos salientes, dispostos em uma superfície retangular acoplada ao teclado, representando a cela braille, para ser lida por meio do tato, de modo equivalente à leitura dos pontos em relevo no papel. Trata-se de uma alternativa cara e rara no Brasil.

Os softwares ampliadores de tela ou de caracteres aumentam o tamanho da fonte e das imagens na tela do computador para os usuários que têm baixa visão. Muitos deles utilizam combinações específicas de cores contrastantes para texto e fundo da página ou escolhem certos tipos de fonte com traços mais adequados e condizentes com o campo ou ângulo de visão.

Os leitores de tela são programas com voz sintetizada, reproduzida através de auto-falantes, para transmitir oralmente a informação visual projetada na tela do computador. São desenvolvidos a partir de certos parâmetros e normas de acessibilidade que permitem a utilização dos diversos aplicativos e uma navegação amigável no ambiente Windows. Esses programas possibilitam a edição de textos, a leitura sonora de livros digitalizados, o uso do correio eletrônico, a participação em chats, a navegação na internet, a transferência de arquivos e quase todas as aplicações possíveis e viáveis para qualquer usuário. A diferença está no modo de navegação que se dá por meio das teclas de atalho e dos comandos de teclado. A tecla “TAB” é utilizada para navegar somente em links e, assim, percorrer de forma ágil o conteúdo da página e acessar o link desejado mais rapidamente.

As páginas de um texto ou de um livro são transferidas para a tela do computador por meio de um scanner com um programa denominado OCR (Reconhecimento Óptico de Caracteres), que

processa e converte a imagem para os processadores de texto reconhecíveis pelos leitores de tela.

Esse procedimento é artesanal e visa suprir de modo remediativo e precário a falta de livros acessíveis no mercado editorial, o que tem sido objeto de negociação e regulamentação entre o governo e os diversos elos da cadeia produtiva do livro. Nesta perspectiva, torna-se necessário assegurar a compra e venda de livros em formato acessível, de forma autônoma e independente para quem deles necessitar.

## Barreiras Reais e Virtuais

As pessoas que enxergam detectam, de forma imediata e instantânea, as cenas, imagens, os efeitos e toda sorte de informação que invade, agrada ou satura a visão. Mas, o que entra pelos olhos não alcança o tato e os ouvidos ou demora para chegar aos outros canais de percepção. Por isso, as pessoas cegas e com baixa visão necessitam de mediadores para processar a quantidade ilimitada de estímulos visuais presentes no ambiente real e virtual. Considere-se, ainda, outras peculiaridades em relação à percepção – ou não – de certas cores, como no caso do daltonismo que demanda algum recurso de adaptação e personalização de links ou sites. Embora os programas leitores de tela sejam

indispensáveis e eficientes para a navegação na WEB, o ciberespaço nem sempre apresenta meios alternativos de acessibilidade para todos os usuários, pois é poluído e desenhado à revelia das pautas de acessibilidade definidas pelo World Wide Web Consortium – W3C, que estipula normas e padrões para a construção de páginas acessíveis na rede mundial de computadores.

Apresentaremos, a seguir, exemplos de barreiras de acesso ao conteúdo de uma página, conforme portal do Serpro (<http://www.serpro.gov.br/acessibilidade/acesso.php> em 19 de outubro de 2006.)

- Imagens que não possuem texto alternativo.
- Imagens complexas. Exemplo: gráfico ou imagem com importante significado que não possuem descrição adequada.
- Vídeos que não possuem descrição textual ou sonora.
- Tabelas que não fazem sentido quando lidas célula por célula ou em modo linearizado.
- Frames que não possuem a alternativa “noframe”, ou que não possuem nomes significativos.
- Formulários que não podem ser navegados em uma sequência lógica ou que não estão

rotulados.

- Navegadores e ferramentas de autoria que não possuem suporte de teclado para todos os comandos.
- Navegadores e ferramentas de autoria que não utilizam programas de interfaces padronizadas para o sistema operacional em que foram baseados.
- Documentos formatados sem seguir os padrões WEB que podem dificultar a interpretação por leitores de tela.
- Páginas com tamanhos de fontes absoluta, que não podem ser aumentadas ou reduzidas facilmente.
- Páginas que, devido ao layout inconsistente, são difíceis de navegar quando ampliadas por causa da perda do conteúdo adjacente.
- Páginas ou imagens que possuem pouco contraste.
- Textos apresentados como imagens, porque não quebram as linhas quando ampliadas.
- Quando a cor é usada como único recurso para enfatizar o texto.
- Contrastes inadequados entre as cores da fonte e do fundo.
- Navegadores que não suportam a opção para o usuário utilizar sua própria folha de estilo.

## Acessibilidade e Desenho Universal

As pessoas com deficiência visual não usufruem plenamente das funcionalidades dos equipamentos disponíveis no mercado para os potenciais usuários. Os computadores, *players*, celulares e outros dispositivos eletrônicos proliferam com a produção e oferta de modelos cada vez mais simples, compactos, sofisticados e atraentes. Esses produtos, no entanto, não são plenamente acessíveis porque são projetados e desenvolvidos a partir de uma concepção referenciada em elementos e atributos que desconsideram a diversidade dos usuários, no que diz respeito às características físicas, sensoriais ou mentais dentre outras particularidades. Os bens de consumo, os meios de comunicação, os ambientes reais e virtuais deveriam ser projetados para atender de forma ampla e irrestrita a todos ou quase todos os indivíduos, independente da idade ou habilidades individuais.

Para isso, seria necessário o cumprimento rigoroso de padrões flexíveis e abrangentes de acessibilidade baseados nos sete princípios fundamentais do desenho universal (conforme o site [www.acessobrasil.org.br](http://www.acessobrasil.org.br) em 19 de outubro de 2006).

1. Equiparação nas possibilidades de uso: o design é útil e comercializável às pessoas com habilidades diferenciadas.
2. Flexibilidade no uso: o design atende a uma ampla gama de indivíduos, preferências e habilidades.
3. Uso simples e intuitivo: o uso do design é de fácil compreensão, independentemente de experiência, nível de formação, conhecimento do idioma ou da capacidade de concentração do usuário.
4. Captação da informação: o design comunica eficazmente ao usuário as informações necessárias, independentemente de sua capacidade sensorial ou de condições ambientais.
5. Tolerância ao erro: o design minimiza o risco e as consequências adversas de ações involuntárias ou imprevistas.
6. Mínimo esforço físico: o design pode ser utilizado com um mínimo de esforço, de forma eficiente e confortável.
7. Dimensão e espaço para uso e interação: o design oferece espaços e dimensões apropriados para interação, alcance, manipulação e uso, independentemente de tamanho, postura ou mobilidade do usuário.

## Conclusão

A informática estimula o desenvolvimento cognitivo, aprimora e potencializa a apropriação de idéias, de conhecimentos, de habilidades e de informações que influenciam na formação de identidade, de concepção da realidade e do mundo no qual vivemos. É uma importante ferramenta de equiparação de oportunidades e promoção de inclusão social. Embora seja mais desenvolvida ou difundida na área da deficiência visual, apresenta outras possibilidades de aplicação no caso de deficiências física, sensorial e/ou mental, incapacidade motora, disfunções na área da linguagem, entre outras.

Existem projetos e iniciativas que apresentam soluções, de baixo custo e de fácil construção, com a finalidade de responder às necessidades concretas de cada indivíduo e possibilitar sua interação com o computador. É o caso, por exemplo, de adaptações de hardware ou software especiais de acessibilidade com simuladores de teclado e de mouse, com varredura que podem ser baixados gratuitamente via internet, no site [www.lagares.org](http://www.lagares.org).

O custo da produção e da aquisição de ferramentas, equipamentos, aparelhos e materiais auxiliares é problemático no Brasil porque as ajudas técnicas não são obrigatórias. As pessoas com

deficiência não contam com subsídios para aquisição de equipamentos, enfrentam barreiras de acessibilidade física e virtual e as alternativas disponíveis são pouco conhecidas e difundidas. O que se observa é a concessão de órteses e próteses, em pequena escala, de uma forma anárquica e insuficiente para atender à demanda de uma população economicamente desfavorecida. Para garantir o acesso de todos à educação o Estado deve doar, financiar ou facilitar a aquisição de equipamentos e de outros recursos técnicos a quem os necessita.

### Para saber mais...

Montoya, R. Sanchez. Ordenador y Discapacidad. Practicas de Apoyo a las Personas con Necesidades Educativas Especiales. Disponível em: [www.ordenadorydiscapacida.net](http://www.ordenadorydiscapacida.net) [acessado em 20/11/2006]

Rodrigues, C. L. Bessa. Livro Acessível: Diagnóstico e Agenda para uma Estratégia Regulatória com o Setor Privado. Disponível em: [www.bancodeescola.com](http://www.bancodeescola.com) [acessado em 20/11/2006]

SÁ, Elizabet Dias. Oficina Educação Inclusiva no Brasil: Diagnóstico Atual e Desafios para o Futuro – Relatório Sobre Tecnologias Assistivas e Material Pedagógico. Disponível em: [www.bancodeescola.com](http://www.bancodeescola.com) [acessado em 20/11/2006]





