

**UNIVERSIDADE DO RIO DE JANEIRO (UNI-RIO)  
DEPARTAMENTO DE FUNDAMENTOS DE EDUCAÇÃO  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO ESPECIAL  
PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU**

**A INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO DO  
PORTADOR DE PARALISIA CEREBRAL  
COM BAIXA VISÃO**

**MONOGRAFIA APRESENTADA**

**POR**

**MÔNICA PERCIA DE QUEIROZ FIONDA**

**Rio de Janeiro, setembro de 1998**

**UNIVERSIDADE DO RIO DE JANEIRO (UNI-RIO)**  
**DEPARTAMENTO DE FUNDAMENTOS DE EDUCAÇÃO**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO ESPECIAL**  
**PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU**

# **A INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO DO PORTADOR DE PARALISIA CEREBRAL COM BAIXA VISÃO**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
em Educação Especial da Universidade do Rio de Janeiro  
(UNI-RIO), como parte dos requisitos necessários à  
obtenção do título de "Especialista em Educação Especial".

*Mônica P de Queiroz Fionda*  

---

**MÔNICA PERCIA DE QUEIROZ FIONDA**

**Orientadora**  
**PROF. MARIA CLÁUDIA SANTOS LOPES DE OLIVEIRA**  
**Mestre em Psicologia Clínica**

**Rio de Janeiro, setembro de 1998**

## AGRADECIMENTOS

*À Rafael, meu filho, por me ter inspirado no caso clínico.*

*À Myrian Bonadiu Pelosi, pelo incentivo e ajuda no levantamento da pesquisa que fiz.*

*À Prof. Maria Cláudia Santos Lopes de Oliveira, porque, sem sua ajuda e paciência, não teria ânimo de tentar escrever esta monografia.*

*Por fim, à CAPES, pelo auxílio financeiro, sempre estimulando estudos visando a melhoria da Educação Especial.*

## **RESUMO**

Nesta monografia apresentada busca-se debater a importância do computador como ferramenta de auxílio, na educação e reabilitação do portador de paralisia cerebral, como meio de aprendizagem, comunicação e resgate de cidadania. Como ilustração das análises, apresenta-se o caso clínico de uma pessoa portadora de paralisia cerebral grave associada à baixa visão e à dificuldade de comunicação verbal, em atendimento terapêutico, no qual o computador, através do Aplicativo Comunique, outros aplicativos de jogos educativos e desenho, foi utilizado como ferramenta auxiliar. Observou-se e analisou-se 5 sessões, no período de 19/06/98 a 14/08/98 .

# **SUMÁRIO**

<b><u>INTRODUÇÃO</u></b> .....	06
--------------------------------	----

## **CAPÍTULOS**

<b>I - A Paralisia cerebral com baixa visão: aspectos clínico e educacional</b> ....	08
--	----

<b>II - A Informática na Educação</b> .....	11
---	----

<b>III - A Informática na Educação Especial e Reabilitação</b> .....	16
--	----

<b>III - 1 Os programas "Logo", "Comunique" e "Dosvox"</b> .....	19
--	----

<b>IV- Estudo de um caso e comentários</b> .....	28
--	----

<b><u>CONCLUSÃO</u></b> .....	38
-------------------------------	----

<b><u>BIBLIOGRAFIA</u></b> .....	40
----------------------------------	----

<b><u>ANEXO</u></b> .....	43
---------------------------	----

# “A informática na educação do Portador de Paralisia Cerebral com baixa visão”

## Introdução

O desejo de realizar a presente pesquisa monográfica foi movido pela constatação de que, apesar dos estudos que comprovam os excelentes resultados obtidos com o uso da tecnologia como ferramenta auxiliar da Educação Especial, as escolas públicas do Município do Rio de Janeiro não estão convenientemente preparadas e nem aparelhadas com recursos específicos de informática que contribuam para a aprendizagem dos portadores de necessidades educativas especiais, como as do paralisado cerebral grave e com baixa visão. Um dos recursos tecnológicos que vem provando ser um aliado poderoso nessa tarefa é o computador que, entretanto, permanece quase ignorado pelas instituições de Educação Especial. Em consequência deste fato, muitas dessas crianças, mesmo possuindo a cognição preservada, estão sendo impedidas de construir uma aprendizagem de qualidade, vindo a ser, muitas vezes, consideradas incapazes.

Esta monografia, tem, pois, como objetivo:

1- contribuir para evidenciar a importância do uso do computador na educação e reabilitação do paralisado cerebral, seja como meio de comunicação, aprendizagem e mesmo de resgate de sua cidadania;

2 - conscientizar e sensibilizar os educadores quanto à importância do uso da informática como instrumento facilitador na educação inclusiva.

Buscamos mostrar alguns projetos de trabalho em informática

educativa desenvolvidos na Educação Especial do paralisado cerebral e seus resultados, discutidos, considerando-se a finalidade e utilidade desses programas e seus aplicativos.

O trabalho está dividido em três partes. No Capítulo I, procuramos definir o que seja paralisia cerebral, abordando os seus aspectos clínico e educacional, ou sejam, diagnóstico, causas, tratamento e prognóstico. No Capítulo II, sob o título "A Informática na Educação", examinaremos a utilização da informática no processo educativo em geral. No Capítulo III, "A Informática na Educação Especial e Reabilitação", serão feitas primeiramente algumas considerações sobre a informática na Educação Especial e Reabilitação e observações acerca de alguns programas que vêm sendo utilizados na Educação Especial, como o "Logo", o "Comunique" e o "Dosvox". Serão apresentados ainda relatos e análise, de um caso clínico de adolescente paralisado cerebral com baixa visão, em atendimento terapêutico, utilizando o *software* "Comunique", buscando ressaltar a relevância da ferramenta em comunicação e educação. Apresentamos ainda, em anexo, as telas do caso clínico examinado neste trabalho.

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*  
\*\*  
\*

## Capítulo I

### A Paralisia cerebral com baixa visão. Aspectos clínico e educacional.

Segundo BOBATH (1984), a paralisia cerebral é um transtorno do movimento e da postura devidos a uma lesão no cérebro imaturo. Essa lesão cerebral não é progressiva e causa uma variação da coordenação motora e da ação muscular, resultando na incapacidade de a criança manter postura e realizar movimentos normais. Esse impedimento motor central vem associado, com frequência, à dificuldade de linguagem, de visão, de audição, com diferentes tipos de alterações da percepção. A característica essencial da paralisia cerebral é que a lesão afeta o cérebro, antes da maturação do sistema nervoso central, com conseqüências específicas, tanto em termos do tipo de paralisia cerebral que vai se desenvolver, como no seu diagnóstico, evolução e tratamento. Assim, uma lesão no cérebro que cause paralisia cerebral interfere, em grau variado, em todos os aspectos do desenvolvimento da criança. Daí a importância do diagnóstico e do tratamento precoce. Como o cérebro infantil apresenta uma grande plasticidade, é possível, através da estimulação, impedir a aquisição de hábitos e padrões anormais de hipertonia, assim como o desenvolvimento de contraturas e deformidades.

A incidência de paralisia cerebral é estimada em cerca de 6 em cada 1.000 nascimentos, afetando igualmente meninos e meninas. Cerca de 65% das pessoas afetadas necessitam de serviços ambulatoriais; 25% de Ensino Especial e apenas 10% dispensam qualquer outro tratamento específico. Conforme KOLB & WHISHAW (1986), 50% dos casos decorrem de lesões sofridas no estado peri-natal; 9% provêm de lesões secundárias devidas a convulsões e 8% resultam de nascimento prematuro.



Para CAMARGO (1986), as causas mais comuns dessa deficiência têm sua origem em infecções ou traumatismos que ocorrem antes, durante ou após o nascimento. No período pré-natal, decorrem, com mais frequência, de infecções adquiridas pela mãe durante a gravidez, como rubéola, toxoplasmose, sífilis ou podem também decorrer de incompatibilidade sangüínea, de Fator Rh e outras causas como a contaminação por Raio X, ou mesmo por efeitos colaterais causados por medicamentos ingeridos durante a gravidez. No período peri-natal, são apontados como causadores da paralisia cerebral a anoxia (oxigenação insuficiente no cérebro); manobras mal sucedidas durante o parto; o uso inadequado de fórceps; cesarianas complicadas; partos com duração muito rápida ou prolongados. Podem também dar origem à paralisia cerebral, no período pós-natal, acidentes vasculares e anoxias decorrentes de diversas causas, como os traumatismos crânio-encefálicos ou infecções adquiridas pelo recém-nascido.

Dependendo da localização da lesão e da área do cérebro que for afetada, as manifestações poderão ser as mais diversas, como também poderão variar quanto à sua extensão, classificada como seqüela motora leve, moderada ou grave. A paralisia cerebral pode ainda causar alterações neuromusculares que apresentam três tipos de quadro: o espástico, o atetoíde e o atáxico. O quadro espástico é caracterizado por movimentos excessivos, lentos e anárquicos, onde os reflexos de estiramento se tornam exagerados, com movimentos contínuos e excessivos. O quadro atetoíde se caracteriza por movimentos involuntários de pequena amplitude, seja em relação às mãos, braços, rosto e outras partes do corpo, os quais, entretanto, não se verificam durante o período de repouso, apresentando, assim, o portador de paralisia cerebral, neste caso, tônus flutuante. O quadro atáxico tem, por sua vez, como característica própria, a falta de equilíbrio e de coordenação motora.

As crianças portadoras de paralisia cerebral, seja qual for o grau de sua incapacidade, precisam ser tratadas por equipe de reabilitação multiprofissional, integradas por fisioterapeutas, psicólogos, fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionais e outros profissionais especializados. Em regra, tais crianças não conseguem controlar alguns ou quase todos os seus

movimentos. Terão dificuldade em falar, andar ou usar as mãos, não sendo capazes de sentar sem suporte ou ajuda, enquanto outras necessitarão de ajuda para a maioria das tarefas da vida diária. Não existem atualmente medicamentos e nem cirurgia que possam curar uma paralisia cerebral, embora haja diversas e inovadoras possibilidades de se obter alguma melhoria ou minimizar seus efeitos. Tais progressos, entretanto, não são rápidos, muitas vezes bastante demorados, com progresso paulatino e sempre na dependência direta dos recursos tecnológicos e terapêuticos que são colocados à disposição do paciente.

Associados à paralisia cerebral, poderão ocorrer casos de baixa visão, estrabismos e erros de refração passíveis de serem precocemente diagnosticados e tratados. Segundo BRUNO (1997), a baixa visão caracteriza-se, em regra, pelo comprometimento do funcionamento visual em ambos os olhos mesmo após o tratamento; erros refracionais comuns; acuidade visual inferior a 0,3 da percepção da luz e campo visual inferior a 10° do seu ponto de fixação. Há casos de sensibilidade a contrastes e a cores, pelo que há necessidade de adaptação à iluminação, a recursos ópticos, não ópticos e até a equipamentos de tecnologia avançada.

Para o diagnóstico de baixa visão, torna-se imprescindível, além da *avaliação clínica* da visão, a *avaliação funcional*, que é a única fonte de informação nos casos de crianças pré-verbais ou com deficiências associadas, ou seja, baixa visão com comprometimento intelectual, físico e ou sensorial. A avaliação funcional da visão revela ainda dados qualitativos de observação sobre o nível do desenvolvimento visual da criança, o uso funcional de sua visão residual nas atividades educacionais da vida diária, de sua orientação, de sua mobilidade e de seu trabalho. Apresenta também necessidade de adaptação à luz, contraste e de uso de equipamentos com tecnologia avançada. Recomenda-se, portanto, que esse tipo de avaliação seja feita o mais cedo possível, com o objetivo de se detectar possíveis alterações funcionais no primeiro ano de vida, prevenindo-as e, conseqüentemente, diminuindo as possíveis defasagens no desenvolvimento global da criança que seja portadora de lesão cerebral.

## Capítulo II

### A Informática na Educação

A escola, às vésperas do século XXI, não pode mais ignorar as mudanças que os meios tecnológicos de comunicação introduziram na sociedade contemporânea. As instituições educacionais precisam perceber que a atual tecnologia criou novas maneiras de apreender o mundo, devendo essa multiplicidade de formas e técnicas ser necessariamente incorporada pela escola, se a consideramos como instituição geradora de conhecimento (PASSARELLI, 1993).

Os novos paradigmas da educação consideram que todos os alunos, inclusive os portadores de necessidade educativas especiais, devam ser preparados para conviver numa sociedade em constante mudança, sendo eles considerados os construtores do seu próprio conhecimento. GARDNER (1985), em seu livro "A Teoria das Inteligências Múltiplas", assinala que o aluno deve ser visto como um ser total e possuidor de inteligências outras que não somente a lingüística e a lógico-matemática, pelo que a escola e a família devem contribuir para que outras inteligências, tais como a espacial, a corporal, a musical, a interpessoal, sejam nele também desenvolvidos, de uma forma completa e integral.

CASTRO FILHO (1996) assinala que o trabalho com a informática na educação deve partir de uma referência, tendo como embasamento científico as teorias de PIAGET e VYGOTSKY, que dão ênfase ao processo de construção do conhecimento pelo próprio aluno, como um sujeito ativo nessa construção.

Observamos que, no modelo construtivista adotado pelos autores acima referidos, os professores passam a atuar como facilitadores do processo de aprendizagem, onde o aprender está realmente privilegiado de

forma singular e extraordinária. Os professores devem assim buscar utilizar os recursos informatizados como ferramenta, da qual o computador fará parte como um sistema em que toda a informação passe a circular de forma simplificada, viabilizando o trabalho e a ação interdisciplinar. O computador deve estar assim integrado ao processo educacional, como elemento vital na construção do conhecimento. A utilização da informática na educação se transforma, portanto, na ferramenta revolucionária tanto em sala de aula como na integração entre o aluno e o professor.

Segundo VALENTE (1983), o uso do computador como ferramenta pode ser adaptado aos diferentes estilos de aprendizado, aos diversos níveis de capacidade e interesse intelectual e às mais variadas situações de ensino-aprendizado, inclusive dando margem à criação de novas abordagens com enriquecidas mudanças no processo de ensino. O computador pode, ainda, ser usado como um importante aliado do professor no processo de individualização do Ensino Especial, proporcionando, assim, um grande benefício para o aluno.

A informática, como nos lembra CASTRO LIMA (1996), tem, em sua origem, o conceito de informação, ou seja, de gerar informação a partir de dados. Além do processamento de dados, os computadores podem ainda ser utilizados em diversas tarefas, com comprovadas vantagens. Sua característica principal consiste em ser uma máquina programável que, através de equipamentos periféricos (teclado, vídeo, impressora e outros), executa tarefas e ações através de diversos programas instalados em sua memória pelo usuário ou programador. Pode-se dizer assim que o computador contribui para a formação da inteligência humana, sempre que, ao ser utilizado, o usuário emprega sua criatividade, imaginação, fantasia, problematização e define quais situações-problema deverão ser respondidas e de que forma.

As discussões sobre a informática na educação, na visão de ALMEIDA (1987), orientam-se nas mais variadas direções e, muitas vezes, o educador tem que se posicionar contra ou a favor de seu uso, tendo por isso que apontar seus limites. Cabe ao professor fazer esse questionamento

de forma conscientizada e responsável, sabendo que a sua atuação pedagógica exige posturas filosóficas que fundamentem as suas reflexões e práticas.

Consideramos, assim, de suma importância no caminho da formação da competência do educador, a busca do conhecimento, do que já se produz na área da informática, mediante análise crítica de seus resultados, colhendo os seus acertos e evitando-se reincidir nos erros. Para que se possa fazer um bom uso do computador nas escolas, torna-se ainda necessário o acompanhamento e a avaliação do professor das áreas de conhecimento específico, posto que a ele compete o traçado das direções pedagógicas e a política para o uso do computador como instrumento auxiliar no processo ensino-aprendizagem. Cabe ao professor escolher os materiais a serem programados, fazer sua crítica, recompor, aumentar ou usar parcialmente o que vier a ser programado, pois é essa capacidade de saber o que se pretende e o que se quer projetar, que permitirá a ele apropriar-se do computador como instrumento de forma eficaz e criativa. Somente assim o computador representará o verdadeiro instrumento auxiliar de trabalho, contribuindo para repensar os problemas educacionais, bem como o sistema educacional como um todo, além de propiciar o desenvolvimento do professorado com maior competência e melhor qualidade de ensino.

Vivemos num momento histórico de crises, tensões e de redefinições em toda a sociedade brasileira, pelo que o uso do computador como instrumento de ensino e de aprendizagem merece ser discutido e reivindicado pelos educadores, sem que sejam esquecidas também melhores condições de remuneração e de recursos compatíveis para que o ensino em nosso País seja provido de qualidade e das melhores e mais justas condições de trabalho.

Neste contexto não se pode, portanto, negar o direito do uso da informática como instrumento de comunicação e de acesso à cultura por parte de todas as classes sociais, em Escolas Públicas e/ou Especiais. O processo educativo que inclui o computador como instrumento é aquele que acredita numa educação de qualidade para todos, devendo a tecnologia na

educação ser amplamente debatida e divulgada. Somente assim, alunos e professores terão condições para dominar esse instrumento que vem sendo utilizado, desde a década de 80, como linguagem e elemento de comunicação. Uma vez inserido no ambiente da educação escolar, o computador deverá estar voltado para as necessidades histórico-sociais do aluno, pois acreditamos que somente uma educação revolucionária poderá contribuir para a produção de uma nova realidade histórica.

O papel da educação, assevera PIAGET (1973), é dar condição para que o aluno possa exercer sua liberdade através da atualidade, da criatividade, da participação crítica e da consciência moral. O computador representa a transformação no modo de pensar e de educar e, por via de consequência, capacitando educadores e educandos na utilização de novos recursos pedagógicos. O seu uso como ferramenta pedagógica só terá sentido se estiver sendo utilizado pelo aluno, em sala de aula, e pelo professor, como mediador desse processo, na busca do conhecimento.

Para WALLON (1995), o sujeito se constrói nas suas interações com o meio. Propõe ele a contextualização da educação frente às características históricas em que ela se insere. Isso reforça a importância do computador como ferramenta educativa. VALENTE (1983) assinala, sobre um outro aspecto, que a função do computador como ferramenta é a de transmitir a informação e, portanto, de servir como um comunicador. Ele pode, assim, complementar as funções dos sentidos, facilitando o processo do conhecimento (fornecimento ou saída de informação), sendo, por isso, de suma importância para indivíduos portadores de qualquer forma de deficiência.

Um dos principais caminhos para o uso da informática na construção do conhecimento seria a multimídia, constituída pela combinação de textos, diagramas, sons, figuras, animações e imagens em movimento, gerenciadas por um sistema de hipertexto, criando assim um ambiente instigante e propício para a descoberta. Isso irá proporcionar a interação de diferentes meios, incrementando sensorialmente a apresentação da informação e respeitando o estilo cognitivo do usuário, com base na concepção de

inteligência múltipla. Por essa via, possibilitará uma maior motivação da criança na busca do conhecimento, principalmente quando sugere a exploração sensório-motora e intuitiva das informações e associações, fornecendo novas alternativas de sistematização da aprendizagem.

É importante ressaltar que, ainda hoje, na maior parte das escolas, a apropriação dos computadores não vem acompanhada de uma visão crítica em relação ao "modelo" de utilização da informática (LOPES OLIVEIRA, 1996), devendo o mesmo ser pensado como um aliado dos alunos e professores na atividade educativa, capacitando o aprendiz a realizar operações básicas e a ter uma percepção abrangente do universo da informática.

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*

\*

## CAPÍTULO III

### A Informática na Educação Especial e Reabilitação

Estima-se que, no mínimo, 10% da população brasileira, hoje em torno de 151 milhões e meio de habitantes, apresente algum tipo de deficiência e que deste total, apenas 2% recebam algum tipo de atendimento. Entretanto, aproximadamente 14 milhões de pessoas estão à margem de um cuidado específico. Calcula-se que, do total das deficiências, 50% sejam constituídos de doentes mentais; 20% de deficiências físicas; 15% de deficiências auditivas; 10% de deficiências múltiplas e 5% de deficientes visuais (CAPOVILLA, no prelo).

Crianças com deficiência (física, auditiva, mental ou visual) possuem dificuldades que limitam sua capacidade de interagir com o mundo e que podem impedi-las de desenvolver as habilidades que formarão a base do seu processo de aprendizagem, tornando difícil, por parte de educadores e de terapeutas, a avaliação de sua capacidade intelectual. Por isso, torna-se de suma importância a criação de ambientes especialmente preparados para o aprendizado dessas crianças, onde o computador terá objetivo de proporcioná-lhes a oportunidade de desenvolver atividades interessantes, desafiadoras e que tenham propósitos educacionais e de diagnóstico, garantindo a elas a chance de adquirirem conhecimento e o controle das atividades que desejam desenvolver.

Os distúrbios motores que impedem a oralização em crianças com paralisia cerebral dificultam tanto a avaliação de suas habilidades, como a definição de procedimentos de ensino ajustados ao nível da habilidade da criança. O comportamento do educador, devido à falta de informações, é muitas vezes de subestimar essas crianças, ora oferecendo-lhes estimulação aquém de suas habilidades, prolongando seus passos e retardando o seu



progresso, ora superestimando-as, saltando etapas importantes e atrapalhando o seu desenvolvimento.

Acreditamos ser possível criar ambientes de aprendizagem com a utilização do computador, nos quais o portador de necessidades educativas especiais tenha a oportunidade de desenvolver atividades planejadas levando em conta diretamente suas habilidades intelectuais. Para isso, porém, será necessário formar e informar o professor, atacando ainda a falta de compreensão das verdadeiras dificuldades do portador de necessidades educativas especiais, que muitas vezes contribuem para o surgimento de estigmas e provocam impacto negativo no desenvolvimento global dessas crianças.

Segundo CAPOVILLA (1997), o desenvolvimento de sistemas específicos de multimídia para a educação especial constitui um avanço notável. Está sendo desenvolvido no Laboratório de Neuropsicolinguística Experimental da Universidade de São Paulo (NPLE) uma série de dispositivos que permitem que pessoas com deficiências motoras possam acionar sistemas computadorizados através de simples toques, sopros, gemidos, movimentação de uma parte qualquer do corpo ou mesmo por alteração na direção do olhar. Nesse mesmo laboratório, foram desenvolvidas versões computadorizadas em multimídia de vários sistemas<sup>(1)</sup>. Cabe, assim, à informática na Educação Especial abrir os caminhos de input eficaz para pessoas com deficiência sensorial ou de processamento cognitivo e de output eficaz para pessoas com deficiências motoras e sensoriais, inclusive trabalhando com o processamento dessas informações.

---

(1) PIC-Comp (GONÇALVES, MACEDO, DUDUCHI, CAPOVILLA et al., 1995; MACEDO, CAPOVILLA, GONÇALVES et al., 1994); PCS-Comp MACEDO, CAPOVILLA, THIERS et al., 1994; THIERS et al., 1993); Bliss-Comp (FEITOSA et al., 1994); Logofone-LiBras-AmeSLan-Comp (CAPOVILLA, MACEDO, RAPHAEL, DUDUCHI et al., 1995, CAPOVILLA, RAPHAEL et al., 1996); NoteVox (CAPOVILLA, MACEDO, DUDUCHI & GUEDES, 1996; DUDUCHI et al., 1994) e ImagoAnaVox (CAPOVILLA, MACEDO, DUDUCHI CAPOVILLA et al., 1996).

O computador deverá então estar preparado para fazer a tradução de mensagens entre as diferentes línguas faladas, escritas, simbólicas e de sinais e, ao fazê-lo, deverá permitir que tais codificações lingüísticas e não-lingüísticas de mensagens sejam feitas pela pessoa emissora, independentemente do tipo, extensão e severidade de seu quadro motor.

Todos esses sistemas permitem compor sentenças, produzir *output* vocálico e impresso, gravar dezenas de sentenças para acesso ulterior, enviá-las via rede (DUDUCHI, MACEDO & CAPOVILLA, 1995), permitindo comunicação remota e traduzi-las de um a outro em oito idiomas e de um código a outro em Imago, Bliss, PIC, PCS e língua de sinais. Tais versões poderão ser operadas por deficientes com os mais variados quadros clínicos, ainda que com graves disfunções motoras, haja vista a possibilidade de usarem, caso seja necessário, os acionadores variados como teclado, tela sensível ao toque, dispositivos controláveis com o sopro, com a movimentação muscular grossa, com gemidos ou mesmo com a simples mudança no olhar. Existe ainda uma série de símbolos que permitem a comunicação com pessoas com deficiência da linguagem falada. Tais sistemas incluem a semantografia Bliss (HEHNER, 1980), a pictografia PIC (MAHARAJ, 1980) e os desenhos da linha PCS (JOHNSON, 1981, 1985 e 1992). Eles são normalmente empregados em tabuleiros de madeira acoplados em cadeira de rodas. Há também sistemas e línguas de sinais, como LiBras, ou língua brasileira de sinais. Foram criadas versões computadorizadas para cada um deles, onde todos os referidos sistemas apresentam, combinadamente, imagens coloridas de alta resolução com animação gráfica, acompanhadas de seus nomes escritos e respectivos vocábulos com voz digitalizada em vários idiomas, podendo seu acesso ser feito por meio de periféricos os mais variados, dotados com tela sensível ao toque ou ao sopro e etc.

No Laboratório de Neuropsicolingüística Experimental da USP, os usuários operam esses sistemas por meio de quatro dispositivos diferentes: toque digital sobre tela; ponteiro de cabeça alcochado sobre tela, sensível ao toque; *mouse* afixado à cadeira de rodas ou alavancado à altura da cabeça e microfone interfaceado à placa digitalizadora de VOZ (CAPOVILLA,

MACEDO & FEITOSA, 1994). Quando o usuário tem controle motor razoável, mas não o suficiente para digitar ao teclado, o deficiente pode ainda operar os diversos sistemas por meio de tela sensível ao toque. No caso de portadores de tremores e movimentos involuntários leves, pode ainda ser usada a tela sensível, desde que se adote um atraso de *input* ajustável à dificuldade motora apresentada pelo usuário. Quando este pode mover alguma parte do corpo com certa facilidade, o *mouse* é afixado à cadeira ou alavancado à parte do corpo sobre cujos movimentos tem o usuário maior controle. Alternativamente, se pode usar um ponteiro de cabeça com ponta alcochoada com revestimento de plásti-espuma. Caso o usuário seja capaz de soprar, utiliza-se tela sensível ao sopro, operada com auxílio de um canudo. Se, por sua vez, pode o deficiente emitir uma vocalização indiferenciada, qualquer som, por exemplo, usa-se detctor de ruídos. Finalmente, caso o usuário não consiga tocar a tela e nem mover parte de seu corpo ou mesmo emitir qualquer forma de sopro ou de som, mas tiver controle sobre determinada maneira de olhar, poderá ser utilizado um sistema via acionador ocular (MACEDO, CAPOVILLA, GONÇALVES et al., 1994). Em qualquer desses casos de seleção indireta é feita varredura automática de itens a uma velocidade ajustável ao grau específico de dificuldade motora apresentada pelo usuário, de forma que sua resposta possa ser emitida sob seu controle de maneira inteiramente confiável.

### III-1 O Desenvolvimento de aplicativos para Educação Especial e Reabilitação: "Logo", "Comunique" e "Dosvox"

#### Logo

O "Logo" é uma linguagem de programação, desenvolvida especialmente para ser usada em escolas. No caso do "Logo", a programação deverá ser realizada pelo aluno, o qual é solicitado a pensar utilizando raciocínio lógico, dedutivo e cartesiano. Na linguagem "Logo", o portador de

deficiência, a criança ou o adolescente, inicialmente, dá ordens a uma tartaruga que aparece na tela e que, ao andar, faz desenhos. Poderão ser outras e variadas programações. A tartaruga funciona como forma lúdica e interessante de introduzir o usuário no mundo da programação, que terá correção instantânea e individualizada, o que possibilitará ao deficiente analisar se sua programação deu certo ou errado (VALLIN, 1996).

PAPERT ( 1980 ), sugere que, se a criança constrói o seu conhecimento, ela necessita de material para construí-lo, devendo este ser encontrado no próprio ambiente em que vive. Propõe, por isso, o ambiente "Logo", já que sua linguagem permite o desenvolvimento de uma metodologia de ensino-aprendizagem de base construtivista.

A idéia de se criar ambientes de aprendizagem para crianças deficientes sempre existiu. Sugere-se, entretanto, que seriam melhores servidas em ambientes que mais se adaptem às suas necessidades especiais (VALENTE, 1983). O uso do "Logo" na educação especial tem sido testado em diversos projetos de pesquisa que foram realizados com crianças com diferentes tipos de deficiência. Para WEIR e EMANUEL (1976), GOLDENBERG (1979), e WEIR (1981), a experiência na aplicação da filosofia "Logo" de aprendizado, utilizando o computador com crianças com necessidades educativas especiais, abre um novo caminho para a educação, passando a ser o computador a ferramenta pela qual pode ser desenvolvido o pensamento abstrato, possibilitando a ela que expressem suas idéias, constituindo, assim, um elemento ativo e produtivo.

Por suas características, o "Logo" se enquadra como ambiente de aprendizado ideal para crianças com deficiência motora. Em primeiro lugar, porque os materiais manipulados não exigem um grau elevado de coordenação motora, pois os objetos são controlados pelo próprio computador. Este assume a função de auxiliar e a minimizar as barreiras existentes entre essas crianças e o mundo físico, não as limitando assim às suas dificuldades motoras. Em segundo lugar, porque as atividades que a criança desenvolve no ambiente "Logo" são determinadas por ela própria, como resultado de seu interesse e imaginação, motivo pelo qual tem total

controle do que faz. Além disso, o seu uso demanda a formalização dos conhecimentos intuitivos da criança, mostrando o processo por ela usado para desenvolver determinada atividade, sendo possível identificar as deficiências e as potencialidades intelectuais da criança. A educação, de acordo com a filosofia "Logo", consiste em dar à criança o poder de canalizar suas potencialidades e de contornar suas deficiências (VALENTE, 1983).

O sistema "Logo" teve início em 1978, através de pesquisa como parte do projeto "Information Prostheses for the Handicapped", e que foi desenvolvido pelo Massachusetts Institute of Technology, com o objetivo específico de colocar o ambiente "Logo" à disposição de crianças com paralisia cerebral. Essa pesquisa, foi realizada na "Cotting School for Handicapped Children", em Boston - E.U.A., com Mike de 17 anos de idade, portador de paralisia cerebral grave, aluno da referida escola e que estava sendo alvo de preocupação, por parte de seus professores, devido ao desnível entre seu potencial e a habilidade da escola em supri-lo dos meios necessários para o desenvolvimento desse potencial.

O método de trabalho então utilizado consistiu em deixar Mike selecionar as atividades que gostaria de fazer. O computador passou a ser, assim, o seu caderno eletrônico onde ele desenhava, escrevia, resolvia equações algébricas e mantinha suas notas sobre esses programas. O trabalho com Mike durou cerca de três anos, resultando em mudanças substanciais nos objetivos educacionais da escola, sendo que muitos alunos, em razão desse projeto, passaram a ser incluídos adequadamente no grau de aprendizado que lhes era mais apropriado de acordo com suas potencialidades.

Neste ambiente de aprendizagem criado para Mike, foi possível descobrir o seu grau de conhecimento, o quanto era criativo, e que existiam áreas de conhecimento que não estavam sendo desenvolvidas na escola, como, por exemplo, a despeito de sua grave paralisia cerebral, a sua considerável capacidade de expressão através da escrita. Passando a usar o computador, Mike pôde executar tarefas que, até então, não realizava,

chegando a ter uma profissão e a ser útil à sociedade. Além do desenvolvimento das habilidades de programação, teve Mike um notável progresso na coordenação motora de suas mãos e na sua capacidade de socialização. Segundo Mike, *The computer is way that a disable person can contribute to society*<sup>(2)</sup>. Essa experiência teve um grande impacto na vida de Mike, pois proporcionou-lhe a chance de aprender e passar a ser uma pessoa ativa e útil à sociedade, chegando a cursar ciência de computação na Universidade de Massachusetts, tendo grande desejo de propiciar a outras pessoas, deficientes como ele, que possam também ter a mesma experiência. Quanto à escola, também esta se beneficiou com o projeto, adquirindo uma nova ferramenta educacional e vocacional, tendo nela sido instalado importante centro de computação do programa "Logo", que tornou-se parte integrante das atividades curriculares para todos os alunos (VALENTE, 1987).

Atualmente, está sendo desenvolvido no Brasil, pelo Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), um projeto cujo objetivo é usar a metodologia "Logo" na educação de crianças com deficiência física e deficiência auditiva, tendo como objetivos o treinamento de profissionais da área de Educação Especial, a pesquisa de novos métodos, o desenvolvimento de materiais educacionais e de treinamento e a constituição de uma escola modelo, onde a criança deficiente terá a oportunidade de utilizar intensamente o computador, possibilitando, assim, que sua educação seja voltada para suprir as suas necessidades mais específicas. O uso do "Logo" com crianças portadoras de baixa visão tem contribuído para indicar uma importante diferença entre a acuidade visual, referida no diagnóstico optométrico, e o funcionamento visual, constatado nas atividades em que vem sendo o mesmo utilizado. Está sendo desenvolvido um projeto de pesquisa com o emprego do "Logo" no processo de avaliação visual, com o que se permitirá observar o uso do resíduo visual, sem a intervenção de outras modalidades sensoriais, no deficiente portador de baixa visão (VALENTE, 1987). (2) "o

---

(2) "O computador é via pela qual a pessoa deficiente pode contribuir com a sociedade."

## Comunique

O "Comunique" é um sistema computacional criado por PELOSI (1998), com o objetivo de auxiliar a comunicação alternativa e ampliada de pessoas com dificuldades motoras graves e com baixa visão, alfabetizadas ou em processo de alfabetização <sup>(3)</sup>. Essa necessidade surgiu através da prática clínica com pessoas motoramente muito comprometidas que precisavam de uma ferramenta auxiliar para a comunicação e a ação intelectual.

O programa funciona através de um sistema de varredura na tela de informações escritas (símbolos, letras, sílabas, palavras ou frases), tendo sua velocidade também regulada em função das possibilidades de cada usuário. Possui um banco de telas que sugere desenhos, comentários e rotinas diárias na vida de cada um de nós. A organização das telas e a seleção dos programas educativos a ele associados são realizadas levando em conta a metodologia da escola de origem do usuário, podendo ser utilizados em ambiente Windows versão 3.11 ou 95. O *software* é preparado para respeitar as diferenças individuais existentes em cada usuário. Sua montagem é feita conforme melhor se adaptar à deficiência de cada usuário. Em preto com amarelo ou branco, se ele enxerga melhor assim; ou, ao contrário, em branco com preto, se essa maneira melhor combina com a sua percepção. Em letra pequena ou grande, conforme melhor venha a enxergar. Se é capaz de escolher entre duas informações na tela (o sim ou o não), ou se, por outro lado, pode escolher entre outras diversas informações.

---

(3) O termo *comunicação alternativa e ampliada* é utilizado para definir outras formas de comunicação como o uso de gestos, língua de sinais, expressões faciais, ou o uso de pranchas de alfabeto ou símbolos pictográficos, até o uso de sistemas sofisticados de computador com voz sintetizada. A comunicação é considerada *alternativa*, quando o indivíduo não apresenta outra forma de comunicação e, considerada *ampliada*, quando o indivíduo possui alguma comunicação mas esta não é suficiente para suas trocas sociais (GLENNEN, 1997).

O "Comunique" é personalizado, sendo elaborado após a avaliação do estágio de comunicação, das necessidades e do potencial cognitivo do deficiente. Para operá-lo, basta que o usuário possua algum movimento voluntário (nos casos de deficiência física), mesmo que incoordenado, pois o acionamento é feito através de switchs, interruptores externos, como o infravermelho, ou acionados pela voz, sopro, sucção ou por outros meios que exijam o movimento de apertar, empurrar, puxar e etc. O sistema permite a utilização ainda de teclado normal ou expandido, bem como o mouse ou o joystick.

Segundo PELOSI ( 1998 ), o computador é um recurso que deve ser adaptado ao indivíduo, pois há deficientes que podem utilizá-lo sem qualquer tipo de adaptação e outros, ao contrário, necessitaram de adaptadores. Nesses casos, existem diversos recursos, como, por exemplo, a colméia, que é uma placa de acrílico com furos, a qual, colocada sobre o teclado, reduz em muito os erros e aumenta a sua funcionalidade. Dentre outros recursos , podemos relacionar as faixas que restringem o movimento descoordenado dos ombros; os adaptadores que colocam apenas um dos dedo em condições de ser usado; teclados expandidos ou adaptados, somente com setas, letras em ordem seqüencial ou números. Para os que não conseguem usar nenhum desses recursos, há ainda os acionadores externos combinados com softwares especiais. Esses acionadores podem ser pressionados com a cabeça, mão, braço, perna, pé ou por qualquer outra forma, necessitando apenas que o usuário tenha algum movimento voluntário.

O "Comunique" mostra-se também uma ferramenta muito versátil para a avaliação, pois, sendo um software dinâmico, as suas alterações podem ser realizadas de maneira muito simples e rápida durante o trabalho com o usuário. Trata-se, assim, de um software de comunicação abrangente que, além de atender as necessidades pessoais de cada deficiente, pode, com grande propriedade, ser utilizado em projetos de pesquisa, na área de Educação Especial.

Transcrevemos abaixo algumas opções que o "Comunique" pode oferecer ao seu usuário:



- número de informações na tela (de 1 a 64 células);
- quantidade de linhas e colunas (de 1 a 8 linhas ou colunas);
- tamanho das letras ou desenho;
- tipo de fonte (normal, negrito, itálico);
- espessura do retângulo externo;
- cor do retângulo externo;
- tamanho do *led*;
- cor do *led* aceso;
- cor do *led* apagado;
- cor da célula;
- presença ou não de borda na célula;
- cor da tela;
- cor das letras;
- presença ou não de visor na tela;
- tamanho e o tipo de letras no visor;
- cor do visor;
- presença ou não de imagens no visor;
- número de telas.

Pode também apresentar as seguintes funções:

- escrever na tela opção desejada;
- escrever na tela e falar;
- mostrar um símbolo em destaque;
- fazer um *beep* ;
- tocar uma música;
- mudar de tela;
- mudar a direção do escaneamento;
- apagar uma palavra;
- apagar a tela;
- falar e mudar de tela;
- imprimir.

## "Dosvox"

Segundo BORGES (1997), "Dosvox" é um sistema computacional criado pelo Núcleo de Computação Eletrônica (NCE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), destinado a auxiliar os deficientes visuais no uso do computador, executando tarefas, como a edição de textos (com impressão comum ou Braille); leitura/audição de textos anteriormente transcritos; utilização de ferramentas de produtividade faladas (calculadora, agenda e outras), além de diversos jogos. O sistema de fala opera através de um sintetizador de som de baixo custo, que é acoplado a um microcomputador tipo IBM-PC. O sistema "Dosvox" evoluiu a partir do trabalho de PINHEIRO (1997), que desenvolveu o editor de textos do sistema.

O "Dosvox" vem sendo utilizado com muito sucesso devido a seu baixo custo e da simplificada tecnologia de produção. O seu sistema de fala e de leitura em português pode processar dados e textos gerados por programas diversos, criando sistemas de uso comum em informática, abrindo novas perspectivas de trabalho e de comunicação e contribuindo para uma maior independência do portador de deficiência visual.

Transcrevemos abaixo algumas propostas de ações do projeto "Dosvox", que poderão auxiliar pessoas com deficiência visual:

- o usuário poderá ler textos no sistema comum;
- leitura de disquetes de jornais, revistas e livros;
- de simples instalação em escolas, bibliotecas e universidades;
- facilidade na profissionalização e na reabilitação;
- realização de treinamentos e produção de publicações tecnológicas, em curto espaço de tempo.

Segundo BORGES (1997), foram criados pelo projeto "Dosvox", diferentes sistemas para os diversos níveis de acuidade visual, entre eles:

- Sistema de Painel Braille (a informação é reproduzida num painel eletro-mecânico, que reproduz escrita Braille, sendo indicado para cegos totais);
- Sistema com síntese de fala (o computador fala através de uma placa de som ou de sintetizador de voz, indicado para cegos totais ou pessoas com baixa visão);
- Sistema de ampliação (parte do conteúdo da imagem fica ampliada na tela do computador, havendo dois tipos de sistemas de ampliação, aquele em que toda tela age como uma lente de aumento e aquele em que uma das janelas é usada como lente).

O projeto "Dosvox", desenvolvido no Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro criou o LentePro, que constitui um programa simples, que aceita os controles convencionais para Windows, com o objetivo de auxiliar as pessoas com baixa visão a utilizarem o computador em diferentes programas de informática, ampliando a imagem do monitor, com o que possibilita uma melhor visualização. Através do LentePro, o que aparece na tela é ampliado numa janela, permitindo que todos os detalhes sejam percebidos por pessoas com grau muito baixo de acuidade visual. Sua primeira versão foi programada em Delphi 1.0, por Antonio Borges, em março de 1997. Desde então, as suas versões subseqüentes vêm sendo aperfeiçoadas e distribuídas gratuitamente por diversos meios, inclusive pela Internet, visando permitir que todas as pessoas com deficiência visual de média severidade possam utilizar o computador e melhorar substancialmente suas perspectivas pessoais e profissionais.

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*

\*

## CAPÍTULO IV

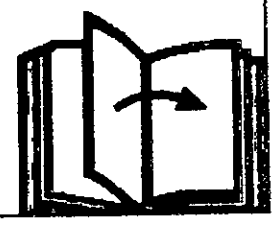
### Estudo de Caso: a informática em Reabilitação e o uso do aplicativo Comunique.

A exposição deste caso clínico tem como finalidade mostrar o uso do computador como instrumento pedagógico e de comunicação, com um adolescente com paralisia cerebral grave (tetraparesia espástica com atetose) + baixa visão (campo visual limitado e acuidade visual baixa).

- Sujeito: R, sexo masculino, 15 anos.
- Diagnóstico: Paralisia Cerebral grave + baixa visão e com grande dificuldade de comunicação verbal.
- Escolaridade: Escola Especial Marly Fróes, em nível de alfabetização.
- Terapeuta: Miryam Bonadiu Pelosi (terapeuta ocupacional e psicopedagoga).
- Observadora : Mônica P.de Q. Fionda.
- Contexto de Observação: Consultório Miryam Pelosi (sala grande, com cerca de 20 m<sup>2</sup>, com 2 computadores, 1 impressora colorida, suporte para os monitores, ar condicionado, persianas nas janelas, para propiciar controle de luz, acionadores de várias formas e tamanhos, teclados e mouses adaptados, diversos programas e jogos educativos.
- Objetivo do atendimento: Comunicação alternativa escrita e oral, com o auxílio do aplicativo "Comunique", através de um

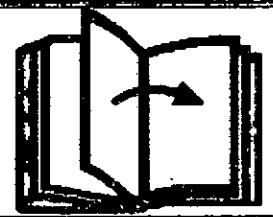
**GERA SAMBA**

**RAÇA NEGRA**



**FLAMENGO**

**JARDIM BOTÂNICO**



PAPA

BO

LA

CA

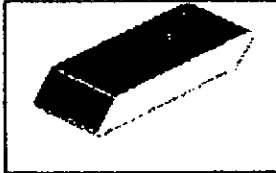
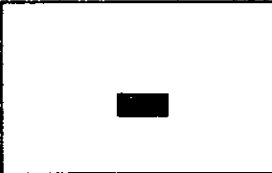
MA

VA

CO

PA

TA

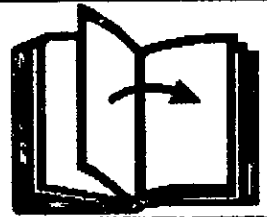


BOBO

MALA

**RAFAEL**

**JOÃO MARIA**



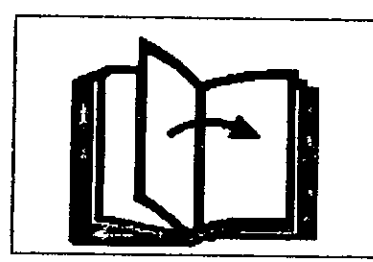
**A**

**E**

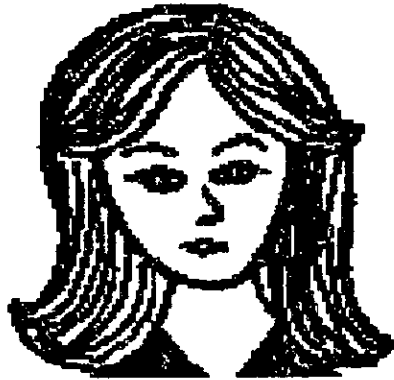
**I**

**O**

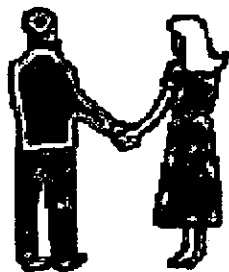
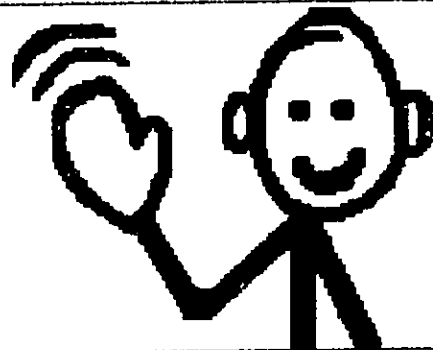
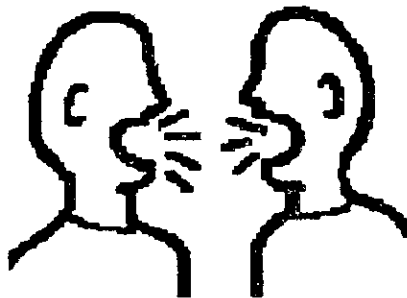
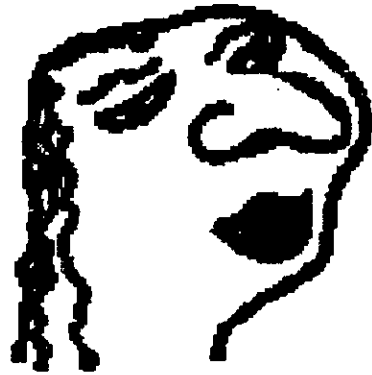
**U**



# BONITA

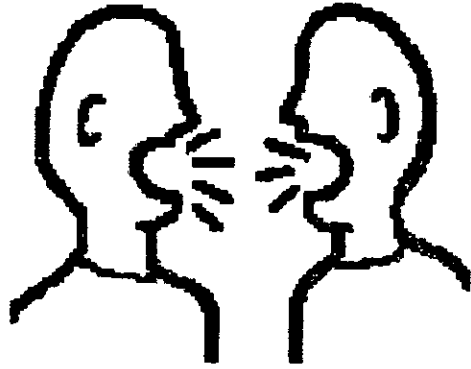


# FEIA

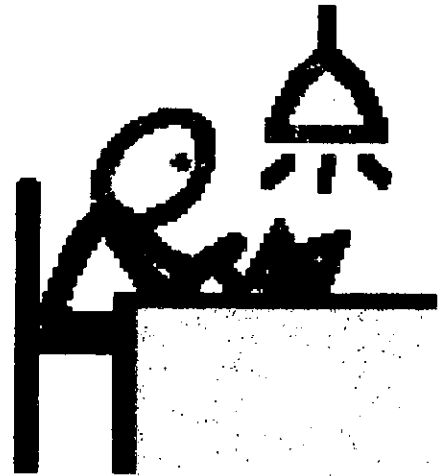




VAMOS  
CONVERSAR?



VAMOS  
ESTUDAR?



TELEVISÃO



MUSICA



BANHEIRO



JOGAR



DESCANSAR



BRIGAR



COMER



PASSEIO



# ANEXO

Second International Congress on Mathematical Education).  
Cambridge,  
Cambridge University Press. 1973.

- PINHEIRO, M.L.P - *C: Dosvox : o que você deseja ?*. Benjamim Constant- Publicação técnico científica do Centro de Pesquisa, Documentação e Informação do Instituto Benjamin Constant - IBCENTRO. Ano 3, Número 7, Setembro de 1997. Rio de Janeiro.
- VALENTE, J.A. - *Criando Ambientes de Aprendizado para a Educação da Criança Deficiente*. Campinas, S. Paulo: Gráfica Central da UNICAMP. 1983.
- VALENTE, J.A. - *Uso da Informática na Educação da Criança Deficiente Física*. NIED - Memo nº5 - Campinas, S. Paulo. 1987.
- VALENTE, J.A. - *Liberando a mente: computadores na educação especial*. Campinas, S.Paulo: Gráfica Central da UNICAMP. 1991.
- VALLIN, C. - *O que é a Informática na Escola*. Revista de Educação AEC Ano 25, nº 19 - Brasília. Abril/junho de 1996.
- VIGOTSKY, L. S. - *A Formação Social da Mente*. S.Paulo, Martins Fontes. 1984.
- GALVÃO, I. - Henri Wallon. - *Uma Concepção dialética do desenvolvimento Infantil*. 2ª Edição, Vozes. 1995 .
- GARDNER , H. - *Frames of Mind : The Theory of Multiple Intelligences*. New York : Basic Books.1985.
- GLENNEN, S.L. - *Introdution to Augmentative and Alternative Communication*. Em S. L. Glennen & DeCoSTe, ( Orgs.). *Handbook of Augmentative and Alternative Communication*. (pp. 3-20 ). San Diego : Singular Publishing Group, Inc ,1997.

- CASTRO FILHO, J. A.C. - *O computador na aprendizagem escolar: fundamentos teóricos e aplicações*. Revista de Educação AEC Ano 25, nº 19- Brasília. Abril/junho de 1996.
- LIMA, L. C. & ROCHA, R. A. M.- *Crônica sobre a inutilidade de um dilema pedagógico: giz ou computador*. Revista de Educação AEC Ano 25, nº 19 - Brasília . Abril/junho de 1996.
- OLIVEIRA, M. C. S. L. - *A Mediação do Computador na Produção do Conhecimento Escolar* . Artigo publicado nos anais da ANPED. 1996.
- PASSARELLI, B. - *Multimídia na Educação ... Novos Rumos Para o Conhecimento* - A Experiência do Núcleo de Apoio à Pesquisa "Escola do Futuro" / USP. 1993.
- PELOSI , M. B.- *Comunique - Software de Comunicação* . Apostila. Rio de Janeiro. 1994.
- PELOSI, M. B.-*Informática para crianças com necessidades educativas especiais*. Artigo apresentado na Educação em Bytes - Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciências e Tecnologia da UFRJ. Ano 95 /96 .
- PELOSI, M. B.- *Software Comunique - Software de Comunicação*. Anais do IV Congresso Ibero - Americano de Informática na Educação, Brasília . 1998.
- PELOSI, M. B. -*Comunique - Avaliando potencialidades com software de comunicação* . Anais do Congresso Isaac . 1998.
- PIAGET, J - *Comments on Mathematical Education*, In: Howson, A . G (Ed.) *Developments in Mathematical Education* (Proceedings of the

## BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, Fernando José de . - *Educação e Informática - Os computadores na Escola* .Cortez , 1987 .
- BOBATH, Karel. - *Uma base neurofisiológica para o tratamento da paralisia cerebral*. São Paulo : Manole , 1984 .
- BORGES, J. A.- *Ampliadores de tela de computador : uma visão geral* . Benjamin Constant Publicação técnico - científica do Centro de Pesquisa , Documentação e Informação do Instituto Benjamin Constant - IBCENTRO. Ano 3, Número 8, Rio de Janeiro . Dezembro de 1997.
- BORGES, J. A.-*Dosvox-Um novo acesso dos cegos à cultura e ao trabalho*. Benjamin Constant - Publicação técnico - científica do Centro de Pesquisa, Documentação e Informação do Instituto Benjamin Constant - IBCENTRO. Ano 4, Número 9, Rio de Janeiro. Junho de 1998.
- BRUNO , M. M. G . -*Deficiência visual : reflexão sobre a prática pedagógica*. São Paulo: Lamara, 1997.
- CAMARGO , S . - *Quem é a criança com Paralisia Cerebral ? Como Ajuda-la?*. São Paulo: EDICOM, 1986 .
- CAPOVILLA, F. C., MACEDO, E. C., DUDUCHI, M., CAPOVILLA , A.G.S. & THIERS, V.O. Sistemas Computadorizados para Comunicação e Aprendizagem pelo Paralisado Cerebral: Sua Engenharia e Indicações Clínicas . *Ciência Cognitiva : Teoria , Pesquisa e Aplicação*, 1 (1), 201 - 248. 1997.

processo facilitador do ensino-aprendizagem assume um papel fundamental, diríamos mesmo, básico e obrigatório, no aspecto motivacional do próprio deficiente, que sente, no computador, com todos seus inúmeros aplicativos e outros ainda por serem criados, um verdadeiro aliado na efetivação de sua condição humana de comunicar e aprender.

Com a exposição do caso clínico, pudemos ainda verificar a imperiosa necessidade de que softwares como "Logo", "Comunique" e o "Dosvox", sejam difundidos de forma a instigar, aos que se dedicam à cibernética, na busca de outras formas e caminhos no emocionante desafio da comunicação e do aprendizado, visando os que, de certa forma, estão privados de algumas das capacidades elementares da vida.

Nestas condições, para que o portador de necessidades educativas especiais possa ter, em sala de aula, acesso aos programas de informática necessários à sua comunicação e desenvolvimento, tornam-se necessárias algumas medidas, tais como: (1) a divulgação entre os diversos profissionais da área e entre os familiares de portadores de deficiências físicas da existência dessas extraordinárias ferramentas que, através do computador, propiciarão acentuada melhoria do aprendizado; (2) mudança radical da concepção dos profissionais e familiares em relação aos portadores de necessidades educativas especiais, que muitas vezes são vistos como incapazes de se comunicar e construir qualquer aprendizado, posto que faltam nas escolas programas pedagógicos específicos; (3) mobilização geral de todos: pais, professores, terapeutas, psicólogos, médicos, instituições, os quais lidem com deficientes, para cobrar do Poder Público e das escolas os recursos necessários para a aprendizagem desses alunos e, por fim, (4) motivação por parte dos especialistas e professores, para a inserção da informática educacional no seu trabalho, visto que a participação deles é fundamental nesse processo.

## CONCLUSÃO

O computador é uma ferramenta com um potencial enorme de utilização, que pode não só enriquecer como revolucionar a vida do portador de necessidades educativas especiais, na sua comunicação e no seu processo ensino-aprendizagem. Os diversos programas que vêm sendo utilizados, como o "Logo", o "Comunique" e o "Dosvox", vêm auxiliando, cada dia mais, os portadores de necessidades educativas especiais na sua comunicação, desenvolvimento intelectual, profissionalização e, mais do que tudo, no resgate de sua cidadania.

Cabe à informática, no dizer de VALLIN (1996), fazer as tarefas da maneira mais eficaz, principalmente nas escolas, devendo o professor estar sempre à frente desse ideal, propugnando pelas reformas e conquistas na educação e, sobretudo, na Educação Especial, para que sejam providos os recursos e meios necessários a fim de que se cumpra a grandiosa e sublime missão que está reservada à escola.

Assim, torna-se fundamental que o Estado garanta a todos a possibilidade da utilização do computador na escola, levando-o às Escolas Públicas e, mais imperioso ainda, que tal possibilidade seja garantida ao aluno portador de necessidades educativas especiais. Por isso o computador é uma das ferramentas para a conquista do direito inalienável à comunicação, ao aprendizado e ao saber. A escola deve, assim, buscar com ímpeto e coragem os recursos para que possa cumprir o seu principal desiderato.

Observando o caso clínico, verificamos quão importante é o uso do computador como ferramenta necessária para que o portador de paralisia cerebral grave tenha as condições mínimas de desenvolver a sua capacidade cognitiva e, ainda formar alternativas de comunicação.

Constatamos também que o uso do computador, além de ser um

capacidade de leitura e reconhecimento das vogais, tanto no início , como no final das palavras. Observamos que R teve dificuldades em reconhecer algumas vogais. As respostas corretas estavam relacionadas com palavras que já eram do seu conhecimento e interesse.

```
*****  
*****  
*****  
*****  
*****  
***  
*
```



Sessão V: 14/08/98

Iniciando, a Terapeuta propõe a R entrear na Tela - Leitura (no ANEXO).

- Terapeuta: Com que letra começa a palavra Escola ?  
( "A" - "E" - "I" - "O" - "U" )
- R (*em resposta*): "E".
- Terapeuta: Com que letra começa a palavra Índio ?  
( "A" - "E" - "I" - "O" - "U" )
- R (*em resposta*): "I".
- Terapeuta: Qual a primeira letra da palavra Onibus ?  
( "A" - "E" - "I" - "O" - "U" )
- R (*em resposta*): "O".
- Terapeuta: Qual a primeira letra da palavra Autógrafo ?  
( "A" - "E" - "I" - "O" - "U" )  
(*R não acerta resposta*)
- Terapeuta: Qual é a última letra do nome Ronaldo ?  
( "A" - "E" - "I" - "O" - "U" )  
(*R não acerta a resposta*)
- Terapeuta: Qual a última letra do nome Romário ?  
( "A" - "E" - "I" - "O" - "U" )
- R (*em resposta*): "O".
- Terapeuta: Qual a última letra do nome de sua professora Cláudia ?  
( "A" - "E" - "I" - "O" - "U" )
- R (*em resposta*): "A".
- Terapeuta: Qual a última letra do nome Lilly ?  
( "A" - "E" - "I" - "O" - "U" )
- R (*em resposta*): "I".
- Terapeuta: Vamos achar a letra igual - "O" - "U" - "I" ?  
( "A" - "E" - "I" - "O" - "U" )
- R (*em resposta*): "O" - "U" - "I".

COMENTÁRIO: Na sessão ora examinada, foi trabalhado com R sua

Sessão IV: 22/07/ 98

De acordo com a técnica adotada nas sessões anteriores, a Terapeuta inicia a sessão, indagando de R se gostaria de escrever. R concorda, rindo. Terapeuta entra na Tela 5 - Escrever.

- Terapeuta: Vamos escrever o nome da sua amiga Lilly ?  
Mostrarei como como se escreve, depois você irá fazer.  
(R em resposta indica o nome de "Lilly")
- Terapeuta: Vamos escrever o seu nome ?
  - R (em resposta): Escreve o seu nome.  
(Terapeuta: Como ela é ? Entra na Tela 6 -  
Conversar - bonita ou feia)
- R (em resposta): Bonita.
- Terapeuta: Ela é loira ou morena ?  
(morena ou loira)
- R (em resposta): Loira.
- Terapeuta: Ela é magra ou gorda ?  
(gorda ou magra)
- R (em resposta): Magra.
- Terapeuta: Ela é alta ou baixa ?  
(alta ou baixa)
- R (em resposta): Alta.
- Terapeuta: Você quer conversar com a Lilly ou namorá-la ?  
(namorar ou conversar)
- R (em resposta): Namorar.

COMENTÁRIO: Nesta sessão, R entra na tela “vamos conversar” e a Terapeuta faz perguntas sobre a menina que estava falando com ele na sala de espera de seu consultório, tendo R se mostrado bastante interessado na menina. Além da possibilidade de R comunicar à Terapeuta suas impressões sobre a nova amiga, foi com ele trabalhado ainda a leitura, à medida que R lia e descrevia, na tela, as qualidades da menina de forma correta.

*(bobo ou cama)*

— R (*em resposta*): Bobo.

— Terapeuta: O que os dinamarqueses vão arrumar para voltarem para casa, caso o Brasil ganhe ?

*(bobo ou mala)*

— R (*em resposta*): Mala.

— Terapeuta: Para jogar futebol, o que precisamos ?

*(bola ou mala)*

— R (*em resposta*): Bola.

— Terapeuta: Você acha que o Brasil vai ganhar o jogo contra a Dinamarca ? A Terapeuta entra na Tela 4 - Conversar (sim ou não).

*(A terapeuta entra na Tela 4 - Conversar - sim ou não)*

— R (*em resposta*): Sim.

— Terapeuta: Você acha que vamos ganhar a Copa ?

*(sim ou não)*

— R (*em resposta*): Sim.

— Terapeuta: Você acha que o Ronaldinho é bom jogador ?

*(sim ou não)*

— R (*em resposta*): Sim.

— Terapeuta: Você vai assistir o jogo hoje na televisão ?

*(sim ou não)*

— R (*em resposta*): Sim.

COMENTÁRIO: Esta sessão também teve por objetivo trabalhar a leitura e a escrita de R. Observamos que, no início da sessão, R estava um pouco disperso e ansioso, talvez em função do clima geral em torno do jogo de futebol, em que o Brasil iria jogar contra a Dinamarca. A Terapeuta resolveu, então, utilizar o jogo de futebol como forma de captar a atenção de R e, a partir do momento em que ele passou a participar com mais interesse, foram obtidos resultados e as respostas mais satisfatórias. Ressaltamos que o quadro motor de R, devido à sua ansiedade, ficou alterado, aumentando a sua espasticidade e prejudicando-o no acionar as respostas.

— Terapeuta: Onde está escrito bola ?

(*bola ou bota*)

— R (*em resposta*): Acerta "bola".

— Terapeuta: Vamos formar a palavra bola ?

(*"bo" - "la" - "ca" - "ma"*)

(*R com a ajuda da terapeuta consegue formar a palavra bola*)

— Terapeuta: Vamos agora ler este texto?

(*R entra na Tela 2 - Textos, e aparece um texto que foi trabalhado pela professora em sala de aula. Exemplo: "O bebê de Rosenir nasceu. É uma menina."*)

— Terapeuta: Vamos estudar os bairros ? Aparece no vídeo a Tela 3.

(*Tela 3 - Bairros*)

— Terapeuta: Onde está escrito Copacabana ?

(*Copacabana ou Botafogo*)

— Ra (*em resposta*): Acerta Copacabana.

— Terapeuta: Qual o bairro que começa com a letra "L", de Laranjeiras?

(*Ipanema ou Leblon*)

(*R em resposta, erra clicando Ipanema*)

— Terapeuta: Onde você acha que está escrito Barra da Tijuca ?

(*Barra da Tijuca ou Humaitá*)

— R (*em resposta*): acerta indicando Barra da Tijuca.

— Terapeuta: Onde está escrito Jardim Botânico ?

(*Jardim Botânico ou Flamengo*)

— R (*em resposta*): Jardim Botânico.

— Terapeuta: Qual é o bairro que você passa quando sai daqui e vai para a casa?

(*Rocinha ou Jardim Botânico*)

— R (*em resposta*): Jardim Botânico.

— Terapeuta: Hoje é dia do jogo do Brasil. Vamos entrar na Tela 1 e ler: Qual vai ser a cara dos dinamarqueses, quando o Brasil fizer um gol ?

*(R acertou a resposta e o computador toca uma música)*

— Terapeuta: Onde está escrito vaca ?

*( vaca ou mala)*

*(R acertou a resposta e o computador toca uma música)*

— Terapeuta: Vamos formar palavras com pedaços de letras ?

*(Tela 4 - Escrever Palavras: " bo" - " la" - "ca" - "ma")*

— R *(em resposta)*: Formou "bola", "cama" e "bobo"

— Terapeuta: Vamos escrever vaca ?

— R *(em resposta)*: Formou uma outra palavra.

— Terapeuta: Vou colocar o "va" e, então, você complete com o pedaço que falta.

— R *(em resposta)*: Formou "vaca".

COMENTÁRIO: Nesta sessão, a terapeuta trabalha com R, no computador, aspectos da leitura e da escrita, utilizando o texto que foi dado pela professora, em sala de aula. O trabalho com esse texto teve por objetivo dar noção de todo o processo da leitura, sendo apresentado frase por frase. R pôde ler e formar, no contexto da proposta do aplicativo, palavras que estavam presentes originalmente no mesmo. Observamos certa motivação de R ao dar as respostas, pelo fato dele ter participado da elaboração do texto, em sala de aula.

### Sessão III: 03/07/ 98

Iniciando a sessão, a Terapeuta propõe a R entrar na Tela 1 - Leitura (ver ANEXO)

*(Tela 1 - Leitura)*

— Terapeuta: Vamos ler ? Onde está escrito pata ?

*( vaca ou pata)*

*(R clica em "vaca")*

escolha de R dos temas música, bairros e amigos da escola. A terapeuta utilizou os temas escolhidos por R para trabalhar a leitura de nomes de cantores, de bairros por ele conhecidos e de nomes de amigos da escola. Observamos que R, ao dar as respostas, estava bastante motivado com o tema, tendo essa motivação influenciado de forma satisfatória no resultado final, quanto ao acerto das respostas às perguntas propostas pela terapeuta, por meio do aplicativo.

Sessão II: 26/06/98

A Terapeuta inicia a sessão exibindo a Tela 1 (ver ANEXO), indagando se R gostaria de estudar ou conversar. Em resposta, R optou por estudar.

*(Tela 1- Vamos conversar ou estudar ?)*

— Terapeuta: Vamos conversar ou estudar ?

— R (em resposta): Estudar.

*(Terapeuta entra na Tela 2 - Ler)*

— Terapeuta: Hoje temos novidade nesta tela .

*(R entra na tela e aparece um texto que foi trabalhado com R na escola pela professora. O computador reproduz o texto)*

— Terapeuta: Vamos trabalhar algumas palavras do texto ?

*(Terapeuta entra na Tela 3)*

— Terapeuta: Onde está escrito bobo ?

*(bobo ou cama)*

*(R acertou a resposta e o computador toca uma música)*

— Terapeuta: Onde está escrito mala ?

*(bobo ou mala)*

*(R errou a resposta)*

— Terapeuta: Onde está escrito bola ?

*(bola ou mala)*

(*Spice Girls ou Xuxa*)

— R (*em resposta*): Spice Girls

(*Terapeuta entra na Tela 4 - Bairros*)

— Terapeuta: Vamos estudar os bairros da cidade ?

(*R concordou através de um sorriso*)

— Terapeuta: Onde está escrito a palavra Copacabana ?

(*Copacabana ou Botafogo*)

— R(*em resposta*): Copacabana

— Terapeuta: E aonde está escrito Leblon ?

(*Leblon ou Ipanema*)

— R (*em resposta*): Ipanema

— Terapeuta: Qual é o bairro que você mora ?

(*Barra da Tijuca ou Humaitá*)

— R (*em resposta*): Humaitá

— Terapeuta: Aonde está escrito Jardim Botânico ?

(*Flamengo ou Jardim Botânico*)

— R (*em resposta*): Jardim Botânico

— Terapeuta: Vamos estudar o nome de seus amigos da escola ?

(*R concordou através de um sorriso*)

(*Terapeuta entra na Tela 6 - Estudar Nomes*)

— Terapeuta: Aonde está escrito o seu nome Rafael ?

(*Rafael ou João Maria*)

— R (*em resposta*): Rafael

— Terapeuta: E aonde está escrito o nome do seu amigo ?

(*Rafael ou João Maria*)

— R (*em resposta*): João Maria

— Terapeuta: Onde está escrito Sabrina ?

(*Sabrina ou João Maria*)

— R (*em resposta*): Sabrina

COMENTÁRIO: A sessão do dia 19/06/98 foi encaminhada pela

computador adaptado às características motoras do sujeito. No caso, utiliza-se um acionador adaptado à almofada de apoio da cabeça e disparado através de movimentos laterais específicos da cabeça.

Sessão I: 19/06/98

Terapeuta inicia o trabalho utilizando o *software* "Comunique", perguntando a R se ele quer conversar. Em seguida, apresenta a tela 1 (ver ANEXO).

*(Tela 1 - Vamos conversar ?)*

— Terapeuta: Como você vai ?

— R (*em resposta*): Tudo bem.

— Terapeuta: O que você quer fazer hoje ?

— R (*em resposta*): Trabalhar com o computador.

*(R entra na Tela 2 e escolhe conversar sobre música)*

— Terapeuta: Já que você escolheu música, irei fazer algumas perguntas sobre ela.

*(Terapeuta entra na Tela 3 - Música) <sup>(4)</sup>*

— Terapeuta: Qual o nome do cantor que começa com a letra "A" ?

*(Raul Seixas ou Angélica)*

— R (*em resposta*): Angélica.

— Terapeuta: Qual o nome do cantor que começa com a letra "S", de Sapo, de Sal e de Sol) ?

---

(4) Em função da dificuldade visual de que R é portador, a Terapeuta optou por trabalhar com a apresentação de duas alternativas de resposta, a cada pergunta.