

*SUZANA RABELLO*

**O USO DO COMPUTADOR NO DESEMPENHO DE  
ATIVIDADES DE LEITURA E ESCRITA DO ESCOLAR  
COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

*CAMPINAS*

*2007*

**SUZANA RABELLO**

**O USO DO COMPUTADOR NO DESEMPENHO DE  
ATIVIDADES DE LEITURA E ESCRITA DO ESCOLAR  
COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

*Dissertação de Mestrado apresentada à Pós Graduação da  
Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de  
Campinas, para a obtenção do título de Mestre em Ciências  
Médicas, área de concentração em Ciências Biomédicas.*

***ORIENTADOR(A): PROF<sup>a</sup> DR<sup>a</sup>. KEILA MIRIAM MONTEIRO DE CARVALHO***

**CAMPINAS**

**2007**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP**

Bibliotecário: Sandra Lúcia Pereira – CRB-8ª / 6044

R112u                      Rabello, Suzana  
                                  O uso do computador no desempenho de atividades de leitura e  
                                  escrita do escolar com deficiência visual / Suzana Rabello. Campinas,  
                                  SP : [s.n.], 2007.

Orientador : Keila Miriam Monteiro de Carvalho  
Dissertação ( Mestrado ) Universidade Estadual de Campinas.  
Faculdade de Ciências Médicas.

1. Leitura. 2. Cegueira. 3. Visão subnormal. 4. Escrita. 5.  
Computadores. 6. Informática. 7. Escolares. 8. Educação. 8.  
Inclusão. 9. Softwares. 10. Desempenho do escolar. I. Carvalho,  
Keila Miriam Monteiro de. II. Universidade Estadual de Campinas.  
Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

**Título em inglês : The computer as a tool for the performance of reading  
and writing activities for visually impaired children**

**Keywords:** • Reading  
                  • Blindness  
                  • Subnormal vision  
                  • Writing  
                  • Computers  
                  • Computing  
                  • Student  
                  • Education  
                  • Inclusion  
                  • Software  
                  • Student performance

**Titulação: Mestre em Ciências Médicas**  
**Área de concentração: Ciências Biomédicas**

**Banca examinadora: Profa. Dra. Keila Miriam Monteiro de carvalho**  
**Prof Dr Carlos Leite Arieta**  
**Profa. Dra. Mary da Silva Profeta**

**Data da defesa: 27 - 06 - 2007**

---

## **Banca examinadora da Dissertação de Mestrado**

---

---

**Orientador(a): Prof(a). Dr(a). Keila Miriam Monteiro de Carvalho**

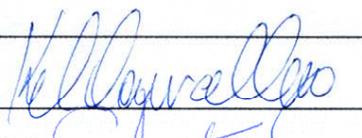
---

---

### **Membros:**

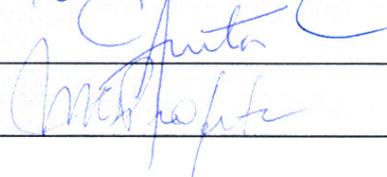
---

**1. Keila Miriam Monteiro de Carvalho**



---

**2. Carlos Eduardo Leite Arieta**



---

**3. Mary da Silva Profeta**

---

Curso de pós-graduação em Ciências Médicas, da Faculdade de Ciências Médicas da  
Universidade Estadual de Campinas.

---

**Data: 27/06/2007**

---

## ***DEDICATÓRIA***

*A Deus, por permitir e conceber esta oportunidade.*

*A minha querida mãe, Florinda (in memoriam), pela condução, ensinamentos.*

*Suas palavras são a inspiração e incentivo em tudo na minha vida.*

*Ao meu pai, Newton, pela paciência, dedicação e companhia em muitas*

*de nossas viagens a Campinas.*

*Ao meu querido sobrinho, Gustavo Rabello, pelo carinho e por estar sempre*

*presente nos momentos mais delicados desta trajetória,*

*sempre pronto a ajudar.*

## **AGRADECIMENTOS**

---

A minha família, por todo incentivo que sempre recebi para meu crescimento profissional.

A Profª Drª Keila Carvalho, minha orientadora, pela oportunidade desta pesquisa, pela amizade, orientação e crescimento profissional.

Ao Prof Dr Carlos Arieta, pela oportunidade de compartilhar com todo esse corpo docente da Oftalmologia, pela amizade e sugestões relevantes em minha qualificação e defesa.

A Profª Drª Mary Profeta, por suas orientações e contribuições a este trabalho, além de membro da banca, pela nossa amizade, sempre pronta a ajudar seus alunos.

A Profª Drª Elizabete R. F. Gasparetto, por estar sempre disposta a contribuir com meu trabalho, mesmo nas horas mais difíceis de sua vida para com sua mãe, a amizade, competência, carinho e amor por tudo que realiza na vida.

A Profª Paula de Souza, pelo trabalho de informática desenvolvido nesta pesquisa, nossa amizade, carinho e dedicação durante o mesmo.

A Profª Dª Vera Lúcia M. F. Capelline, pelas contribuições nesta pesquisa e amizade.

A Profª Drª Sônia Arruda, pelas orientações em minha banca de qualificação e amizade.

A Profª Ms e amiga Denise L. de S. Carvalho, pela amizade, carinho e habilidade em suas aulas de metodologia, tornando-às claras e concisas.

Às amigas Cássia Alves e Tatiana Millan, por estarem sempre prontas a ajudar e entender o trecho Bauru-Campinas, além de nossa amizade.

À Diretoria de Ensino de Santa Bárbara d'Oeste, por permitir a realização desta pesquisa.

À amiga Gelse Monteiro, pelas contribuições nesta pesquisa.

Ao Valter e Sueli, da secretaria de Oftalmo, pela amizade e atenção, durante a realização desta pesquisa.

À “Marcinha”, por orientar as normas do curso da Pós- Graduação.

Aos profissionais do Apoio Didático da FCM, pela orientação na editoração deste trabalho.

Ao Prof Nelson Cauneto, pelas contribuições no início desta pesquisa.

A Profª Ms Gina Garcia, pelas orientações e dicas das escolas para aplicação do Teste Prévio nesta pesquisa.

Ao Dr José Alberto de Souza Freitas “Tio Gastão”, pelo incentivo e por acreditar no trabalho com os deficientes visuais.

A Profª Drª Regina Amantini, pela compreensão e carinho despendido durante essa pesquisa.

Às amigas e Profªs Ms Estela Palamim e Rosicler Castanho, pelas contribuições no decorrer da dissertação.

Á toda equipe das seções de Documentação, Informação e Apoio à Pesquisa do HRAC-USP- BAURU.

A Drª Stella Castro, pelas contribuições nas Referências Bibliográficas.

Aos escolares e suas famílias, que participaram dessa pesquisa e que confiaram neste propósito.

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, fizeram parte desta pesquisa, muito obrigada.

*“...ainda, que muito se faça e poucos reconheçam.  
Nunca, em tempo algum, devemos desistir.  
Em nada!!!...”*

**(Luiz Fernando Furtado)**

	<b>PÁG.</b>
<b>RESUMO</b> .....	<i>xxv</i>
<b>ABSTRACT</b> .....	<i>xxix</i>
<b>1- INTRODUÇÃO</b> .....	33
<b>1.1- Deficiência visual</b> .....	39
<b>1.2- Inclusão escolar</b> .....	42
<b>1.3- A informática na educação do deficiente visual</b> .....	46
<b>1.4- Abordagem da pesquisa qualitativa</b> .....	49
<b>2- OBJETIVOS</b> .....	51
<b>3- MÉTODO</b> .....	55
<b>3.1- Tipo de estudo</b> .....	57
<b>3.2- População</b> .....	57
<b>3.3- Critério de inclusão</b> .....	57
<b>3.4- Estudo exploratório</b> .....	58
<b>3.5- Teste prévio</b> .....	58
<b>3.6- Procedimentos</b> .....	59
3.6.1- Coleta de dados.....	59
<b>4- RESULTADOS</b> .....	65
<b>5- DISCUSSÃO</b> .....	75
<b>6- CONCLUSÕES</b> .....	85

<b>7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>89</b>
<b>8- GLOSSÁRIO.....</b>	<b>99</b>
<b>9- ANEXOS.....</b>	<b>103</b>
<b>10- APÊNDICES.....</b>	<b>121</b>

## ***LISTA DE ABREVIATURAS***

---

AO	Ambos os olhos
AV	Acuidade visual
C/C	Com correção
CORDE	Coordenação Nacional para a Integração da Pessoa Portador de Deficiência
DE	Dioptras esféricas
OD	Olho direito
OE	Olho esquerdo
OM	Orientação e mobilidade
OMS	Organização Mundial Da Saúde
P/L	Para longe
P/P	Para perto
S/C	Sem correção
WHO	World Health Organization
$\Delta$	Dioptrias prismáticas

## *LISTA DE FIGURAS*

---

	<i>PÁG.</i>
<b>Figura 1-</b> Tela do Multimídia.....	61
<b>Figura 2-</b> Tela de configuração do Virtual Vision.....	62
<b>Figura 3-</b> Imagem do Assistente Acessibilidade.....	63
<b>Figura 4-</b> Aluna em uso de ampliação.....	64

	<i>PÁG.</i>
<b>Quadro 1-</b> Distância olho/objeto, fonte, tempo de digitação e leitura na tela do computador nas atividades dos 6 escolares com textos dirigidos na 1ª e 2ª observação, Campinas, 2007.....	70
<b>Quadro 2-</b> Distância olho/objeto, fonte e tempo de leitura no papel nas atividades dirigidas dos 6 escolares na 1ª e 2ª observação, Campinas, 2007.....	71
<b>Quadro 3-</b> Relato dos seis escolares sobre o conhecimento de softwares para Deficientes Visuais na 1ª e/ou 2ª observações.....	72

*RESUMO*



Trata-se de estudo realizado segundo abordagem qualitativa, uma vez que o pesquisador compartilha o processo de desenvolvimento, percepções e experiências do objeto da pesquisa que, no caso, refere-se ao uso da informática pelo deficiente visual. O objetivo foi verificar a reprodução de textos e o desempenho dos alunos deficientes visuais na leitura de textos digitados por meio do computador. A amostra foi composta por seis escolares de 12 a 15 anos de idade, matriculados de 5ª a 8ª série do Ensino Fundamental, que freqüentavam sala de recursos no município de Santa Bárbara D'Oeste/SP. Foi utilizado como instrumento um roteiro de observação aplicado em dois momentos, antes e depois do curso de informática que foi ministrado três vezes por semana, durante oito meses, utilizando os sintetizadores de voz *Dosvox* e *Virtual Vision*, bem como o recurso do *Assistente de Acessibilidade* do *windows*. Para verificar o desempenho dos escolares na leitura e escrita de textos foram realizadas atividades de digitação, com o auxílio de textos impressos. Com o uso do roteiro, o pesquisador procedeu à análise de conteúdo para captar o objeto investigado. Dos seis escolares observados, todos possuíam conhecimento básico de uso do computador, bom desempenho na digitação de textos e leitura satisfatória. Foi possível observar com o Assistente de Acessibilidade do sistema operacional Windows, ampliação e som do *Virtual Vision*, permitindo um bom desempenho escolar dos alunos deficientes visuais.

*ABSTRACT*



A study has been undertaken according to a qualitative approach, once the researcher shares the development, perception and experience process of research object that, in this case, is related to the use of computer means by visually impaired student. The objective was to verify text reproduction and the performance of visually impaired students when reading texts written through a computer machine. Sample comprised six students 12 through 15 years old, enrolled at 5<sup>th</sup> to 8<sup>th</sup> series of Fundamental Course that used the resource room at the city of Santa Barbara d'Oeste/SP. It was used as instrument an observation schedule applied in two moments, before and after computer usage course, which was ministered three times a week, for eight months, using voice synthesizer *Dosvox* and *Virtual Vision*, as well as the *Acessibililty Assistant* resource of Windows. To verify the student performances when reading and writing texts digitations activities were employed with the aid of printed texts. Using the schedule, researcher made a content analysis to reach the object under investigation. Results : from the six observed students , all possessed a basic knowledge about computer usage, a good performance in text digitations and satisfactory reading. It was observed through the *Acessibility Assistant* of operational system Windows, amplification and sound of *Virtual Vision*, allowing a good school performance of visually impaired students.

## *1- INTRODUÇÃO*

Pode-se definir deficiência visual como impedimento total ou diminuição da capacidade visual, decorrente de imperfeição no órgão ou sistema visual, sendo considerados deficientes visuais as pessoas cegas e as com baixa visão.

A baixa visão, segundo Carvalho et al. (1992), é a perda grave de visão, que não pode ser corrigida por tratamento clínico ou cirúrgico, nem com óculos convencionais, podendo ser descrita como qualquer grau de dificuldade que cause incapacidade funcional e diminua o desempenho visual.

As pessoas cegas são as que apresentam ausência total de visão até a perda da projeção de luz (Bruno, 1997).

A educação das pessoas com necessidades educativas especiais deve ser entendida não só em sua dimensão educativa, mas também sociocultural, favorecendo o desenvolvimento de suas potencialidades e de sua participação na comunidade (Brasil, 1995).

O paradigma da educação inclusiva tem como proposta que todos os indivíduos com necessidades educacionais especiais sejam matriculados em sala regular, baseando-se no princípio da educação para todos e, para que ocorra de forma adequada e com qualidade, é preciso estar preparado para receber esses escolares.

Segundo Sasaki (1997), a inclusão social é um processo bilateral, em que a sociedade adapta-se para receber, em seus sistemas sociais gerais, as pessoas com necessidades especiais e, simultaneamente, estas se preparam para assumir seus papéis na sociedade. Entende-se por inclusão educacional, a matrícula e a permanência de escolares com necessidades educacionais especiais (Carvalho et al., 2002).

Para que a inclusão educacional de escolares com deficiência visual ocorra, há necessidade de atenção especial e de uma série de instrumentos e recursos para auxiliá-los no seu aprendizado, como: sistema Braille, sorobã, lupas, telescópios, adaptações de materiais e alterações no ambiente. Segundo Corsi (2001, p. 74), “a preocupação com a adaptação do material escolar favorece o desempenho do escolar e facilita sua leitura,

escrita, discriminação de detalhes em gravuras e em textos, como os sinais de pontuação e acentuação”, facilitando sua participação no processo educacional.

Dentro desse contexto de ensino-aprendizagem, destaca-se o papel do professor, como diz Gasparetto (2001), ao enfatizar a importância de se conscientizar sobre a necessidade de olhar para seus escolares e observar, de forma a conhecê-los, identificando suas reais necessidades, sejam eles pessoas com deficiência ou não.

O professor precisa conscientizar-se de que a educação está diante desse paradigma e que ele será um mediador entre as ferramentas tecnológicas que ajudarão seus escolares a desenvolverem novas capacidades cognitivas (Heidrich, 2000)<sup>1</sup>.

Freire (1996) observa que o professor deve estar aberto às indagações dos escolares e suas curiosidades, assim como deve ser crítico diante da prática pedagógica.

O computador é um recurso interessante, que desperta o interesse da criança e que deve ser explorado pelo professor. “É um equipamento versátil, que permite o deslocamento de figuras, símbolos e cenas e favorece a coordenação visomotora. Essa importante função visual, associada às demais funções cerebrais, favorece o aprendizado da leitura e escrita, essenciais para o processo educativo e indispensável veículo de cultura. O excelente padrão de cor e contraste facilita a discriminação das figuras, ajusta as condições de iluminação do ambiente, para torná-lo adequado às necessidades visuais do usuário e faz a adequação da fonte, dos espaços entre os exercícios e dos traçados, de acordo com as condições visuais do indivíduo” (Corsi, 2001)

A questão da informática aplicada na educação não se trata apenas de informatizar a parte administrativa da escola, ou de ensinar informática para os escolares, mas de como estimular os escolares a buscarem novas formas de pensar, de procurar e selecionar informações, de construir seu jeito próprio de trabalhar com o conhecimento e de construí-lo continuamente.(Almeida e Almeida, 1998)

O computador, como instrumento de comunicação da informática, vem contribuindo muito na aprendizagem do escolar com deficiência visual (Dorneles, 2002).

---

<sup>1</sup> <http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie2000/posters/149/index.htm>

A informática educativa visa, de forma geral, desenvolver, no escolar com deficiência, o raciocínio lógico, a percepção, a coordenação motora, noção de lateralidade e espaço, estímulo visual e auditivo, que contribuem para a aquisição de conhecimentos.

Govoni e Carvalho (1999) afirmam que os recursos da informática permitem ao deficiente visual transpor as barreiras que limitam a sua comunicação e seu próprio desenvolvimento.

Valente (1991) menciona que o computador pode ser usado como uma ferramenta educacional. Nessa modalidade educacional, não é mais o computador que ensina o escolar. Ele é a ferramenta com a qual o escolar desenvolve algo e, dessa forma, o aprendizado ocorre pelo fato do escolar estar executando uma tarefa por intermédio do computador. O autor destaca indivíduos que, por meio do uso do computador, transformaram totalmente sua vida, possibilitando a comunicação, o desenvolvimento intelectual e a profissionalização.

O computador, nas escolas brasileiras, é uma realidade, embora atinja ainda em número pequeno, pois está centrado, em grande parte, nas escolas particulares e nas universidades. Seu uso no ensino é de fundamental importância para se compreender e identificar as melhores alternativas de aproveitamento dessa nova tecnologia no processo ensino aprendizagem. (Haidt, 2000)

O computador, com os softwares específicos para deficientes visuais, traz benefícios significativos, como a inserção dos deficientes visuais no mundo da informática, capacitação para o trabalho, potencialização da empregabilidade, viabilização da inclusão social do deficiente visual, além de garantir a ele o acesso à informatização atualizada.

Atualmente existem vários programas direcionados aos deficientes visuais, entretanto, um dos mais utilizados é o Dosvox.

Borges (2002) afirma que o Dosvox tem um grande impacto social pelo benefício que traz aos deficientes visuais, abrindo novas perspectivas de trabalho e comunicação. O Dosvox é um sistema para microcomputadores da linha PC, que se comunica com o usuário por meio da voz, viabilizando, o uso de computadores por

deficientes visuais. Além desse programa, existem outros, como o Virtual Vision, que permite ao deficiente visual total controle do sistema operacional Windows<sup>®</sup>.

A informática torna-se ferramenta importante para os deficientes visuais utilizarem nas atividades escolares, com a função de promover condições para que o escolar tenha acesso ao conhecimento, intervindo sempre que preciso, no decorrer de seu processo de ensino – aprendizagem.

O Departamento de Oftalmologia da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, desde 1979, tem priorizado trabalhos comunitários entre as ações desenvolvidas. Dentro desse enfoque são desenvolvidas linhas de pesquisas que visam o tratamento de forma holística do paciente, com atuação do médico, de pedagogos e de profissionais de reabilitação. Assim, pensando no aprimoramento do médico com cursos adicionais oferecidos a distância (TelEduc) pensa-se também nas informações aos professores e familiares com a criação do site [auxiliosopticos.fcm.unicamp.br](http://auxiliosopticos.fcm.unicamp.br) e no desenvolvimento do paciente deficiente visual com pesquisas sobre recursos ópticos associados à informática.

O interesse na realização desta pesquisa surgiu então, a partir do projeto intitulado “Uso de recursos ópticos associados à informática por escolares com baixa visão” que teve como objetivo verificar a aplicação de recursos ópticos associados à informática para escolares com baixa visão, com vistas a promover intervenção educativa para o desenvolvimento de habilidades relacionadas à aprendizagem e à inserção no meio social.

Outro item de interesse na realização dessa pesquisa foi que a pesquisadora atua em centro de reabilitação onde, no setor deficiência visual, pode observar em seu cotidiano ausência de conhecimento dos pais, professores e alguns escolares quanto ao uso do computador e programas a serem utilizados.

Como projeto maior, esse projeto originou três novos estudos, sendo um deles esta pesquisa. Os outros dois estudos se referem à pesquisa de Monteiro (2005) a respeito de “Concepções e uso de auxílios ópticos por escolares com deficiência visual” e a pesquisa de Alves (2007) sobre “Uso de recursos da informática na educação de escolares deficientes visuais: conhecimentos, opiniões e práticas de professores”.Essas pesquisas

versam sobre a importância dos recursos ópticos e não ópticos associados ao da informática, como ferramentas de preparo individual para aprendizagem do deficiente visual, qualificação profissional e inserção social, além de identificar o preparo do professor para o desempenho dessas tarefas na vida diária para com o escolar deficiente visual.

Por conta desse projeto, surgiu o site sobre auxílios ópticos com o objetivo de fornecer orientações aos deficientes visuais e familiares, professores do ensino regular e de educação especial.

Acreditando que o computador é um recurso facilitador do aprendizado, na busca de uma nova alternativa de trabalho e que, exatamente por isso, deve ser usado na educação dos deficientes visuais para melhorar o aprendizado, a presente pesquisa tem por objetivo verificar o conhecimento dos escolares com deficiência visual em relação ao uso do computador e ferramentas informacionais e desempenho dos escolares nas atividades de leitura e escrita de textos digitados no computador.

### **1.1- Deficiência visual**

A deficiência visual é o impedimento total ou diminuição da visão, em razão de alterações oculares ou cerebrais em A.O. que não apresentam melhora, mesmo com o uso de lentes convencionais e tratamento clínico e cirúrgico (Alves e Kara-José, 1996).

Baixa visão é quando a função visual é prejudicada, mesmo após tratamento e/ou correção refrativa e a acuidade visual no melhor olho é de 6/18 (20/60 ou 0,3) até percepção de luz, ou campo visual menor que dez graus do ponto de fixação, porém o indivíduo usa ou é potencialmente capaz de usar a visão para planejar ou executar determinada tarefa (WHO,1993).

Define-se baixa visão como a perda grave de visão, que não pode ser corrigida por tratamento clínico ou cirúrgico, nem com óculos convencionais. A capacidade funcional não está relacionada apenas aos fatores visuais, mas também às reações da pessoa à perda visual e aos fatores ambientais que interferem no desempenho (Carvalho et al. 1994).

A 10ª revisão da classificação Estatística Internacional de doenças e Problemas Relacionados à Saúde da Organização Mundial de Saúde (CID-10) define:

- cegueira acuidade visual desde 3/60(0,05), no olho de melhor visão e com a melhor correção óptica possível, até ausência de percepção de luz, ou correspondente perda de campo visual no melhor olho com a melhor correção possível. A cegueira corresponde às categorias 3,4 e 5 de visão subnormal.
- visão subnormal: acuidade visual igual ou menor que 6/18 (0,3), mas igual ou maior que 3/60(0,05) no melhor olho com a melhor correção possível, ou correspondente perda de campo visual menor que 20 graus. Categorias de deficiência visual 1 e 2, de acordo com o CID-10.

Do ponto de vista educacional, a baixa visão é aquela que, mesmo após a correção óptica, ainda é visualmente deficiente, mas pode melhorar seu funcionamento visual com o uso de recursos ópticos, não ópticos e modificações ambientais (Corn,1983).

As principais causas de baixa visão, não recuperáveis na população adulta são: degeneração macular relacionada à idade, retinopatia diabética e glaucoma. Em relação à população infantil, retinocoroidite macular por toxoplasmose, doenças distróficas da retina, catarata congênita e retinografia da prematuridade, podendo ser congênicas ou adquiridas (Haddad, 2005)<sup>2</sup>.

As funções visuais que podem estar comprometidas com a baixa visão são: acuidade visual, campo visual, adaptação à luz e ao escuro e percepção de cores.

Segundo Sampaio (2001), as pessoas com baixa visão são muitas vezes identificadas pela necessidade de aproximação máxima do objeto que querem enxergar e sugere, como técnica básica para melhorar a visão, aumentar o tamanho dos objetos, chegando mais próximo. O problema é que, quando isso acontece, a focalização fica mais difícil.

---

<sup>2</sup> [http://www.universovisual.com.br/publisher/preview.php?edicao=0505&id\\_mat=708](http://www.universovisual.com.br/publisher/preview.php?edicao=0505&id_mat=708)

A habilidade para tarefas diárias das pessoas com baixa visão, como ler, assistir TV, cozinhar, andar na rua, viajar, costurar, pintar, jogar cartas e outras, fica prejudicada (Carvalho et al, 1992).

Portanto, a função visual pode ser melhorada por meio de recursos que beneficiam a baixa visão, com o uso de auxílios ópticos, não ópticos e da informática.

Os auxílios ópticos para baixa visão são lentes especiais ou dispositivos formados por um conjunto de lentes, geralmente de alto poder de resolução, que utilizam o princípio da magnificação da imagem, para que possa ser reconhecida e discriminada pelas pessoas com baixa visão, seja de perto ou de longe, de acordo com sua utilização (Haddad, 2005).

Podemos citar como auxílios ópticos, as lupas manuais ou de apoio, telescópicos (telelupas) monoculares ou binoculares, óculos binoculares prismáticos, esféricos monoculares.

Para a visualização a uma pequena distância são utilizadas lentes positivas de grau elevado, lupas manuais ou de apoio. As lupas manuais são portáteis, mas devem ser utilizadas somente em leituras curtas, pois é cansativo segurá-las por muito tempo. Já as lupas de apoio são mais recomendadas para leituras prolongadas, pois a sua base já as coloca na distância correta e as mãos podem ficar livres.

Para a visualização a longa distância são usados telescópicos, não podem ser utilizadas em movimento, pois o campo visual é reduzido; quanto maior o grau, menor o campo de visão. Portanto são mais utilizadas para a leitura do quadro negro na escola, na TV e para o reconhecimento de linhas de ônibus ou de pessoas (Haddad et al. 2001).

A maioria dos recursos ópticos requer treinamento e prática das técnicas de utilização em diferentes atividades. A falta de treinamento é um dos principais fatores de fracasso na adaptação desses auxílios.

O desempenho visual do escolar com baixa visão pode ser melhorado com o uso de recursos não ópticos como: controle da iluminação, apoio adequado para leitura e escrita, cadernos com pautas ampliadas, lápis 6B ou 3B, canetas hidrográficas que permitem maior contraste, livros com letras ampliadas, guia de leitura.

Os recursos não ópticos são denominados de funcionais adaptativos que modificam, sem a ajuda de lentes, as características ambientais e o material a ser observado (Sampaio, 2001).

O autor refere que os recursos eletrônicos integram sistemas ópticos para ampliação da imagem, permitindo acesso a materiais impressos comuns, como ampliação das letras durante a leitura, já que a disponibilidade de revistas, livros em tipos ampliados é pequena. Temos o CCTV (Sistema de Circuito fechado de televisão) e computadores com softwares de ampliação de textos, auxílios eletrônicos Braille e leitores de tela via voz sintética, contribuindo nas atividades dos escolares de baixa visão e cegos no computador.

Os programas Dosvox e Virtual Vision são sintetizadores de voz e o Assistente de Acessibilidade é um recurso do sistema operacional Windows<sup>®</sup>, que possibilita a ampliação dos ícones e seus títulos na área de trabalho e dentro de seus programas, assim como o Word, que possibilita o aumento de barra de ferramentas, recurso necessário para que o deficiente visual possa visualizar ou selecionar e utilizar a opção desejada.

Para que o escolar com deficiência visual se beneficie do recurso da informática é necessário que domine o computador e, principalmente, o utilize como uma ferramenta que proporcione ambientes de aprendizagem e de construção do conhecimento.

## **1.2- Inclusão escolar**

A educação inclusiva não significa a simples inserção de escolares com deficiência em escolas regulares de educação. A estrutura do sistema educacional, como um todo, precisa ser modificada, para que se pratique uma educação inclusiva. Seus pressupostos filosóficos são de igualdade de direitos e práticas que os efetive, propondo ao indivíduo atividades significativas capazes de promover seu desenvolvimento e remover as barreiras a seu acesso e participação na aprendizagem e na sociedade como um sujeito participativo e capaz de aprender, respeitando suas necessidades e particularidades.

A Declaração de Salamanca (Unesco, 1994) sobre princípios, políticas e práticas em educação especial fomentou a discussão sobre a inclusão de alunos com necessidades especiais no ensino regular. A referida Declaração prevê que as pessoas com necessidades especiais devem ter acesso à escola regular e esta que deverá incluí-las em uma pedagogia centrada na criança, capaz de atender a tais necessidades. Segundo Goffredo (2004), um processo em que o professor respeite e conviva com as diferenças, buscando estratégias em seu trabalho para a diversidade e esteja sempre preparado para adaptar-se às novas situações que poderão surgir no interior da sala de aula.

A inclusão ganhou reforços com a Lei de diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 1996, que reafirma o direito das pessoas com deficiência à educação. A Convenção de Guatemala, de 2001, proíbe qualquer tipo de diferenciação, exclusão ou restrição, baseada na deficiência das pessoas, tornando-se crime deixá-las fora do ensino regular.

Amaro (2007) atenta a algumas características da educação inclusiva, nas quais valorizar as vivências das relações no cotidiano escolar para o desenvolvimento e a aprendizagem das pessoas é importante, considera que se aprende nas relações com as pessoas, objetos e atividades, em um determinado espaço e tempo.

De acordo com Oliveira e Poker (2002), a proposta da Educação Inclusiva é bastante complexa, pois a escola precisará preparar-se para lidar com “todos os alunos”, o que leva a considerar inúmeras especificidades existentes para a aprendizagem escolar.

Ainda segundo as autoras, considera-se que um escolar possui necessidade educacional especial quando apresenta significativa dificuldade para aprender os conteúdos previstos no currículo da série que frequenta, correspondente à sua faixa etária.

A Educação Inclusiva entende que todas as pessoas, independente de sua condição física, orgânica, psíquica, mental ou cultural, têm características singulares e devem conviver e aprender juntas, em um contexto educativo que respeite e invista nas possibilidades de desenvolvimento e de aprendizagem de cada aluno. Dentro da concepção da Educação Inclusiva, todo indivíduo pode aprender, quando respeitado em suas

características, diferenças individuais e incentivado para se desenvolver dentro do novo paradigma.

O professor da classe regular deve procurar a sala de recursos, local com equipamentos, materiais e recursos pedagógicos específicos à natureza das necessidades próprias do educando, que oferece a complementação do atendimento educacional realizado em classes do ensino regular (Brasil,1995).

As salas de recursos são instaladas em estabelecimentos de ensino regular, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão central de educação, Serviço de Educação Especial da Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas da Secretaria de Estado da Educação (SEE/CENP), atendendo a todos os educandos cegos e pessoas com baixa visão que estejam matriculados no estabelecimento, em qualquer série (Masi, 2002)<sup>3</sup>.

O professor da sala de recursos deve apoiar o escolar com deficiência visual na escola e na comunidade, prestando apoio pedagógico especializado e operacionalizando as complementações curriculares necessárias para a educação, contribuindo assim, com o processo ensino-aprendizagem (Masi, 2002)<sup>3</sup>.

No ensino regular, o professor de cada disciplina é responsável pela aprendizagem do escolar com deficiência, contando, em algumas situações, com o apoio do professor de Ensino Especial. Compete ao profissional especializado, segundo Bruno (1997):

- Proporcionar os recursos necessários para que a criança cega possa ter sucesso escolar numa classe regular;
- Dar apoio ao professor do ensino regular, respondendo às suas dúvidas sobre a cegueira, bem como contribuir para que os outros escolares se sintam à vontade com a criança cega;
- Fazer eventuais sugestões ou demonstrar modos de procedimento que possam conduzir a melhores resultados no ensino da criança;

---

<sup>3</sup> <http://www.intervox.nce.ufrj.br/ãbedev/Apostila-DV.doc>

- Desenvolver certas habilidades que crianças cegas ou com baixa visão necessitam para adaptarem-se às exigências da vida, como integração social, atividades da vida diária, educação sensorial, utilização do sorobã, digitação de um texto, entre outras, que os professores do ensino regular não estão capacitados a desenvolver;
- Adaptar materiais didáticos às necessidades do escolar deficiente visual;
- Disponibilizar equipamentos e utensílios específicos de que necessitem: máquina Braille, papel especial, livros em Braille, recursos de informática, livros com caracteres ampliados, lupas, etc.
- Fornecer apoio pedagógico, quando o escolar revelar dificuldade em compreender certas partes de conteúdos ou aulas;
- Intermediar a relação escola – casa, orientando sobre a evolução do escolar e tarefas a serem realizadas em casa.

Assim, podemos salientar que o professor do ensino regular e o do ensino especial podem assegurar uma escolaridade estimulante, não apenas para escolares com deficiência visuais, mas para toda a classe.

Dentro desse contexto de ensino-aprendizagem, destacamos o papel do professor, a que Gasparetto (2001) se refere, ao enfatizar a importância do professor conscientizar-se sobre a necessidade de olhar para seus escolares, observar, de forma a conhecê-los, identificando suas reais necessidades, sejam eles pessoas com deficiência ou não.

A autora ainda revela que os educadores que trabalham com o aluno com deficiência visual não precisam ser especialistas, mas precisam compreender as necessidades do aluno que utiliza óculos ou recursos ópticos especiais e continua enxergando pouco e necessitando de materiais adaptados que lhe proporcionem, melhor desempenho visual na aprendizagem.

O conteúdo didático desses escolares deve ser o mesmo adotado pelo ensino regular e, quando necessário, devem ser feitas adaptações e ajustes que atendam às necessidades educativas do aluno com deficiência visual, visando lhe propiciar maior participação nas atividades e atingindo os objetivos propostos.

Não se trata mais de lidar com a deficiência que acomete o indivíduo, mas de reconhecer as capacidades de todo escolar; que ocorre quando os professores estão envolvidos com ele; e que a escola, os familiares e amigos devem constituir um núcleo de apoio que seja efetivamente motivador, proporcionando crescimento de todos (Rabello e Motti, 2006).

### **1.3- A informática na educação do deficiente visual**

Atualmente, percebemos a presença intensa de elementos tecnológicos que possibilitam novos caminhos para a construção do conhecimento no atual mundo globalizado. A informática tem se tornado um objeto indispensável no cotidiano das pessoas.

Desde a criação dos recursos computacionais na década de 60 e 70 surgiram muitas outras ferramentas e formas de utilização (Levy, 2000).

Hoje há uma nova discussão a ser avaliada pelo Setor da Educação, que é o uso do computador não só como ferramenta de auxílio às tarefas escolares, mas também como um instrumento pedagógico para as mesmas. Segundo Domingues (2004), seria propiciar a utilização desse instrumento, inserido nas práticas sociais e educativas, tornando-se constitutiva do desenvolvimento do escolar.

Machado (1997) afirma que o acesso ao computador vem sendo largamente incrementado fora da escola, permitindo que o aluno realize suas tarefas. De acordo com o autor, é necessário, priorizar a forma de seu emprego em atividades de caráter essencialmente educacional.

Valente (1999) advertiu que, embora os computadores, bem como a Internet, estejam cada vez mais presentes nas escolas, disponibilizando o seu uso pelas crianças, é necessário selecionar os sites que realmente contribuem, de forma efetiva, para a sua educação. Alerta-se aqui a familiares para ficarem atentos ao uso do computador por seus filhos.

Lollini (1991) argumentou que a presença do educador é de fundamental importância na educação da criança e em nenhum momento poderá ser substituída pelo computador, uma vez que a orientação é fundamental para a condução da educação, onde o computador é uma ferramenta que complementa o processo educacional.

Para Tavares (2001), embora cientes da importância do emprego da informática como forma de motivação e transformação dos alunos, os professores encontram-se despreparados para lidar com esse instrumento.

Portanto, a partir do momento em que o professor passa a inserir o computador em sua aula, compreendendo seus reais benefícios, ele deixa a postura de transmissor de conteúdos e assume a postura de facilitador, incentivador e orientador de pesquisas.

Assim, o computador pode ser usado como recurso motivador nas atividades escolares, contribuindo com a aprendizagem. Segundo Vygotsky (1991), como a aprendizagem é um meio para a construção do conhecimento, o professor deve agir como estimulador do aprendiz.

Bzuneck (2001) relata que alunos desmotivados estudam pouco e, conseqüentemente, aprendem pouco, a disponibilidade de recursos em sala aula é um fator que contribui para motivá-los a irem à escola e terem interesse em aprender de fato.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais reiteram que a atenção à diversidade deve se concretizar em medidas que levam em conta não só as capacidades intelectuais e os conhecimentos dos alunos, mas também seus interesses e motivações (Brasil, 1999).

Bocado (2006) enfatiza que o conhecimento e as tecnologias devem estar disponíveis ao maior número possível de indivíduos e ser acessível a todos, propiciando a inclusão social.

Para Tanaka (2004), existem barreiras encontradas com o computador nas escolas, como a má distribuição e a falta de condições para acesso aos recursos computacionais. Os alunos com necessidades especiais e as classes sociais desprivilegiadas são marginalizadas pela sociedade, não tendo acesso à utilização dos computadores.

Alguns autores reforçam a viabilidade das pessoas com necessidades especiais quanto ao uso de computadores em atividades que estimulem a busca de novos conhecimentos (Valente, 2001; Mcnamarra, 2000)<sup>4</sup>

Segundo Hildebrandt (2004), no Brasil, no início da década 70, ocorreram os primeiros contatos dos deficientes visuais com o computador quando foi criado em São Paulo um curso voltado para formação de programadores cegos. Na tentativa de minimizar o problema, foram desenvolvidas impressoras que forneciam listagens em Braille e equipamentos de voz, o que favoreceu o uso do computador pelos deficientes visuais.

Em adição à colocação do autor acima, nota-se que a falta de possibilidade em adquirir equipamentos mais sofisticados, fez com que o deficiente continuasse sem acesso aos computadores.

Diante desses problemas, profissionais da informática, na tentativa de resolvê-los, desenvolveram aplicativos alternativos com interfaces auditivas e táteis.

Mesmo precariamente, foi possível viabilizar o acesso dos deficientes visuais à informação via computador, melhorando sensivelmente sua participação na educação, no trabalho e no lazer.

Hoje, alguns recursos são utilizados pelas pessoas com deficiência visual, como o DosVox e o Virtual Vision. Os dois recursos são projetos nacionais sendo o Dosvox, bastante utilizado por ser relativamente fácil de aprender, gratuito e de processamento rápido, um sistema operacional para microcomputadores da linha PC que se comunica com o usuário por síntese de voz, desenvolvido desde 1993 pelo Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro) e que inclui desde edição de

---

<sup>4</sup> <http://www.techknowlogia.com>

textos até navegação na internet e utilitários, com várias opções aos seus usuários. (Borges, 1999)<sup>5</sup>

O Virtual Vision, desenvolvido pela Micropower,<sup>®</sup>(2006)<sup>6</sup>, de acordo com o seu site oficial, teve a sua primeira versão lançada em janeiro de 1998 e, após outras versões, em 2005 foi lançada a versão 5.0. A versão utilizada na pesquisa é a 2.2, por ser a disponibilizada na sala de recursos, onde foi realizada a coleta de dados. Ele pode ser adaptado a qualquer programa do Windows<sup>®</sup>, sendo uma aplicação da tecnologia de síntese de voz, um “leitor de telas” capaz de informar aos usuários quais controles estão ativos.

O leitor de telas é um programa que, interagindo com o sistema operacional do computador, transforma toda e qualquer informação apresentada na forma de texto, em uma resposta sonora, ouvindo o que está sendo mostrado na tela.

Já o Assistente Acessibilidade do Windows<sup>®</sup> é um recurso específico e adequado ao sistema operacional, de acordo com a deficiência. No caso da deficiência visual, a ampliação ocorre, aumentando ícones, o cursor, tamanho da fonte e espessura do mouse.

Funciona como ampliador, permitindo o aumento dos caracteres das letras na leitura, possibilitando ao deficiente visual maior conforto e visualização durante a leitura.

#### **1.4- Abordagem da pesquisa qualitativa**

O procedimento utilizado no estudo é o qualitativo, uma vez que visa descrever o processo de aprendizagem das crianças com deficiência visual com o uso da informática e possibilita deixar o pesquisador na cena investigada (Salomon, 2000).

Segundo Bogdan e Biklen 1982 *apud* Ludke e André, 1986, a pesquisa qualitativa envolve a descrição de dados observados, obtidos por intermédio do pesquisador, com a situação estudada, enfatizando mais o processo do que o produto e se preocupando em retratar a perspectiva dos participantes.

---

<sup>5</sup> <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos/artfoz.do>

<sup>6</sup> <http://www.micropower.com.br/v3/pt/acessibilidade/vv2/index.asp>

A pesquisa direciona-se para a observação em ambiente natural do aluno, onde o pesquisador observa o fato ou fenômeno a ser estudado no ambiente em que este se insere (Rodrigues, 2006). A pesquisadora aplica as atividades, que são foco da observação e direciona, de forma imparcial, as atividades propostas aos alunos, evitando que seu envolvimento na pesquisa leve a uma visão distorcida do fenômeno.

A observação na abordagem qualitativa possibilita um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado, contribuindo para com a coleta dados (Ludke e André, 1986).

Bogdan e Biklen 1982, *apud* Ludke e André, 1986, apresentam cinco características básicas, que configuram o estudo da pesquisa qualitativa:

- 1- A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador, como seu principal instrumento.
- 2- Os dados coletados são predominantemente descritos.
- 3- A preocupação com o processo é muito maior do que com o produto.
- 4- Os “significados” que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial do pesquisador.
- 5- A análise dos dados tende a respeitar a perspectiva dos pesquisados.

A pesquisa qualitativa, nas ciências sociais, preocupa-se com o nível de realidade, trabalhando com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, atitudes e relações humanas (Minayo, 1994).

Quanto ao objetivo da investigação, utiliza-se uma análise de descrição, das características de um determinado grupo, onde o pesquisador estuda as relações de um fenômeno específico (Rodrigues, 2006; Cervo e Bervian, 2002).

Desta forma, o observador inicia a coleta de dados buscando manter uma perspectiva de totalidade, sem se desviar do seu foco de interesse.

## ***2- OBJETIVOS***

- Verificar o conhecimento dos escolares com deficiência visual em relação ao uso do computador e ferramentas informacionais.
- Verificar a reprodução de textos e desempenho dos escolares deficientes visuais na leitura de textos digitados no computador.

### *3- MÉTODO*

### **3.1- Tipo de estudo**

Trata-se de um estudo de observação em ambiente natural dos alunos, por meio da abordagem qualitativa, mediante a aplicação de um roteiro de observação em dois momentos distintos: o primeiro, antes do curso de informática e o segundo, logo após o curso, quando foi aplicado novamente o roteiro de observação, respaldado na pesquisa científica.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, parecer número 421/2003.

### **3.2- População**

A população foi composta por escolares, na faixa etária de 12 a 15 anos, que freqüentavam a sala de recursos para deficientes visuais, no município de Santa Bárbara d'Oeste/SP, totalizando seis escolares, no período de março a novembro de 2005.

### **3.3- Critérios de inclusão**

Os participantes foram selecionados de acordo com os critérios:

- 1- Escolares deficientes visuais com baixa visão ou cegueira;
- 2- Escolares na faixa etária de 12 a 15 anos, matriculados de 5ª a 8ª séries do ensino fundamental;
- 3- Escolares que freqüentavam sala de recursos;
- 4- Escolares atendidos no Serviço de Visão Subnormal do Hospital das Clínicas da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), onde foi realizada avaliação da funcionalidade visual e prescritos recursos ópticos e não ópticos.

### **3.4- Estudo exploratório**

Elaborou-se o teste prévio a partir da pesquisa exploratória, visando verificar a viabilidade do instrumento de coleta de dados à realidade investigada (Lakatos e Marconi, 1991).

O estudo exploratório foi realizado com três escolares deficientes visuais, com entrevistas não dirigidas, e individuais na Divisão de Saúde Auditiva do Hospital de Reabilitação e Anomalias Craniofaciais (HRAC-USP), no setor de deficiência visual, na cidade de Bauru/SP. Com base nas entrevistas, obteve-se o repertório de vocabulário dos escolares quanto aos conhecimentos sobre uso do computador. Foi elaborado um roteiro de observação para aplicação de teste prévio.

### **3.5- Teste prévio**

O roteiro de observação, submetido a teste prévio, com a finalidade de obter subsídios para aperfeiçoá-lo, foi aplicado a cinco escolares com deficiência visual, do ensino fundamental de 5ª a 8ª séries, de duas escolas públicas da cidade de Bauru- SP e três escolas do município de Marília-SP. Para tanto, foi elaborada uma Carta Introdutória ao Pré-Teste (Apêndice 1), com o propósito de obter sugestões a respeito dos conhecimentos de escolares com deficiência visual sobre o uso do computador. Com base no teste prévio, foi elaborado o roteiro de observação definitivo (Apêndice A).

O teste prévio foi essencial para fornecer subsídios para a coleta de dados, pois segundo Minayo (1993, p. 101) “não se pode ir para a atividade de campo sem se prever as formas de realizá-lo”. A fundamentação é necessária e presente em cada etapa do processo de conhecimento, improvisá-la significaria correr o risco de romper os seus vínculos.

### **3.6- Procedimentos**

#### 3.6.1- Coleta de dados

Foram mantidos entendimentos com a Diretoria de Ensino de Santa Bárbara d'Oeste, que se mostrou receptiva, a fim de obter autorização para a realização da pesquisa, na sala de recursos. Os sujeitos pesquisados e seus responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e foram esclarecidos sobre os objetivos da pesquisa (Apêndice 2).

A aplicação do roteiro de observação foi realizada em duas etapas. No primeiro momento, a observação em ambiente natural ocorreu em março de 2005. Posteriormente, foi fornecido um curso com aulas semanais de informática, com registro de observações sistemáticas dos escolares em relação ao curso e uma observação final em novembro do mesmo ano. Entre a primeira e a segunda observação, foi ministrado um curso com aulas semanais, às quartas-feiras, sextas-feiras e sábados, com duração de 1 hora e 30 minutos, adequando o horário para o aproveitamento dos alunos com deficiência visual, com o objetivo de orientar sobre o uso do computador, utilizando-se dos sintetizadores de voz Dosvox e Virtual Vision, bem como Assistente de Acessibilidade do Windows<sup>®</sup>. O curso teve duração de 4 horas e 30 minutos semanais, perfazendo um total de 18 horas por mês e 144 horas em 8 meses e contou com a colaboração de uma professora especializada em informática para deficientes visuais, que foi orientada sobre os objetivos da pesquisa, durante reuniões semanais, a fim de esclarecer o conteúdo ministrado no curso. A professora em questão foi custeada com verbas do Fundo de Apoio ao Ensino e Pesquisa (FAEP), concedidas para pesquisadores docentes da FCM/Unicamp.

A sala de recursos de Santa Bárbara D'Oeste-SP é um espaço pedagógico com equipamentos, materiais e recursos específicos às necessidades dos alunos com deficiência visual, e destina-se à complementação do atendimento educacional realizado em classes do ensino comum.

Freqüentando o curso de informática três vezes por semana, em horários opostos ao do ensino regular, os escolares eram acompanhados até a sala de recursos pelas mães, e a professora de educação especial fornecia o apoio para que os escolares pudessem

freqüentar as aulas com a professora do ensino regular. Concomitantemente, a profissional de informática ministrava o curso aos escolares, contribuindo para o conhecimento deles.

Foi elaborado um curso de preparo aos escolares para utilização dos recursos de acessibilidade dessa sala de recursos. As aulas de introdução ao uso do computador foram compostas pelos seguintes itens:

**Dosvox:** É um software que se comunica com o usuário através do uso de sintetizador de voz. O sistema conversa com o deficiente visual em português, utiliza um sistema de gerência de arquivos adequado ao uso por deficiente visual, editor e leitor de textos, impressor a tinta e em Braille, ampliador de telas para visão subnormal, diversos jogos, além de programas para acesso à internet.

- **Iniciar o sistema operacional DOSVOX (control alt D):** abertura do sistema;
- **Opções do Dosvox (teclar F1):** mostra as opções;
- **Testar o teclado:** para fazer conhecimento ou reconhecimento da posição das teclas alfanuméricas e teclas com funções específicas;
- **Editor de texto-Edivox (tecla E):** possibilita contato imediato com o editor de textos, criados para deficientes visuais;
- **Arquivos:** todas as informações armazenadas em um computador são guardadas em arquivos com informações em discos flexíveis (disquetes) ou rígidos;
- **Discos/ disquetes:** os disquetes são dispositivos onde as informações são gravadas por processos eletromagnéticos; o disco rígido é um dispositivo magnético usado para o armazenamento de grandes volumes de informações;

- **Jogos:** propiciam o entretenimento e o aperfeiçoamento do usuário com o uso do teclado e o sistema, de modo geral; (MANUAL DO SISTEMA OPERACIONAL DOSVOX – Versão 3.1c, 2004)

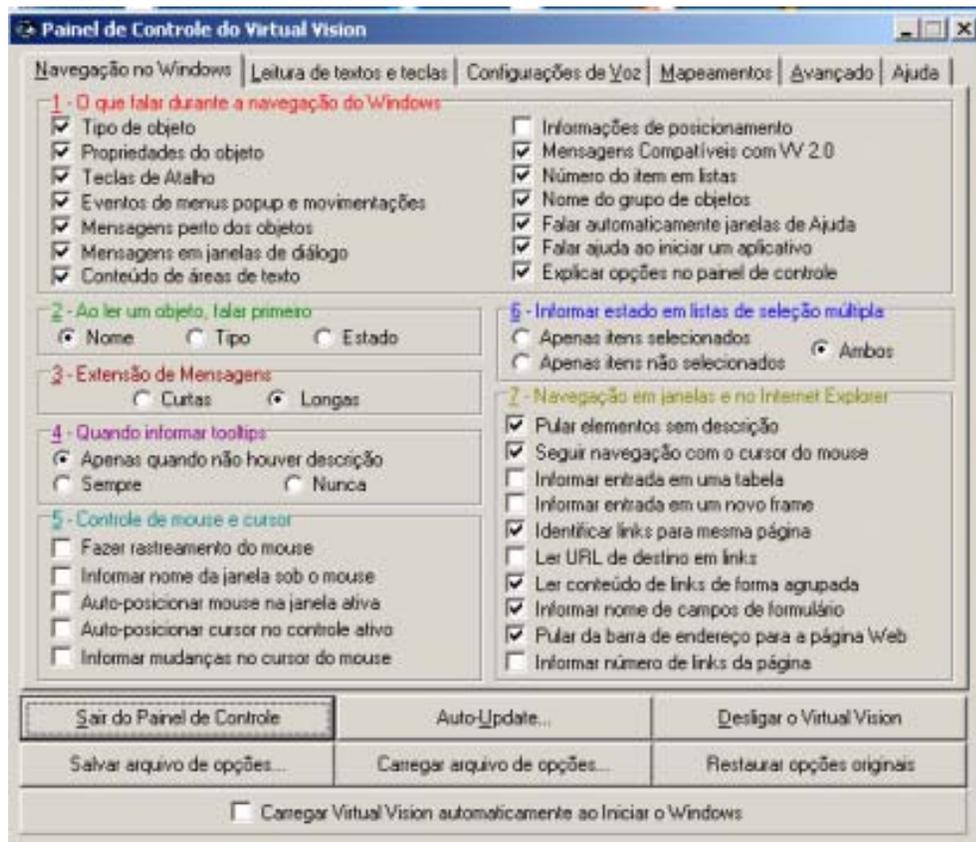


Figura 1- Tela do multimídia.

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

**Virtual Vision:** software sonoro, um leitor de telas capaz de informar aos usuários quais os controles (botão, lista, menu...) estão ativos em determinado momento.

O leitor de tela é um programa que, interagindo com o Sistema Operacional do computador, transforma toda e qualquer informação apresentada na forma de texto, em uma resposta sonora, ou seja, através do leitor de tela, o usuário pode ouvir tudo o que está sendo mostrado na tela;



**Figura 2-** Tela de Configuração do Virtual Vision

**Fonte:** Acervo Pessoal

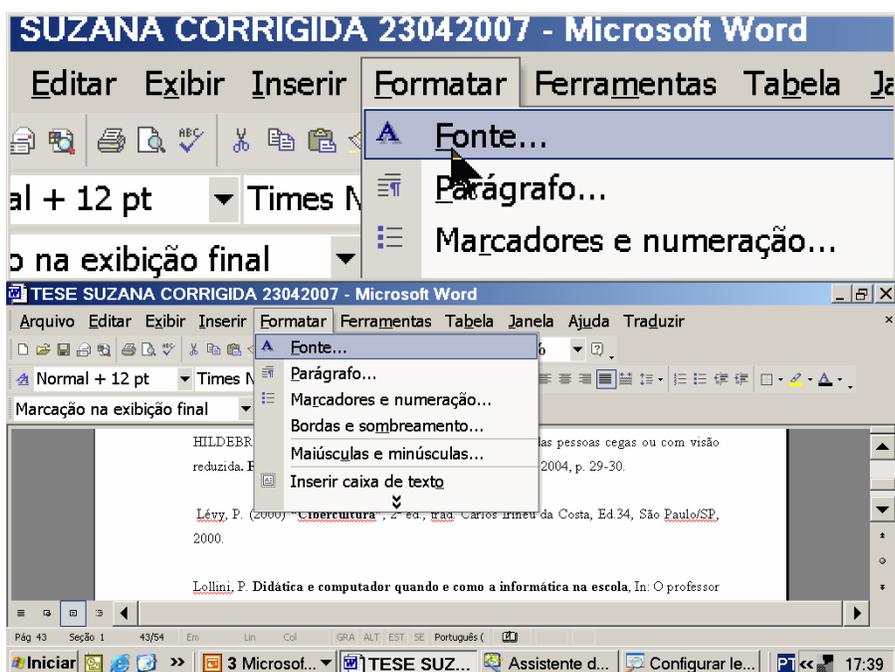
O Painel de Controle do Virtual Vision é o centro de todas as configurações do Virtual

Vision, podemos regular, definir suas preferências para navegação no Windows, na Internet Explorer, definindo estilos de vozes para falar cada tipo de mensagem.

Para ativar o painel de controle do Virtual Vision basta pressionar as teclas Ctrl e 0 do teclado numérico.

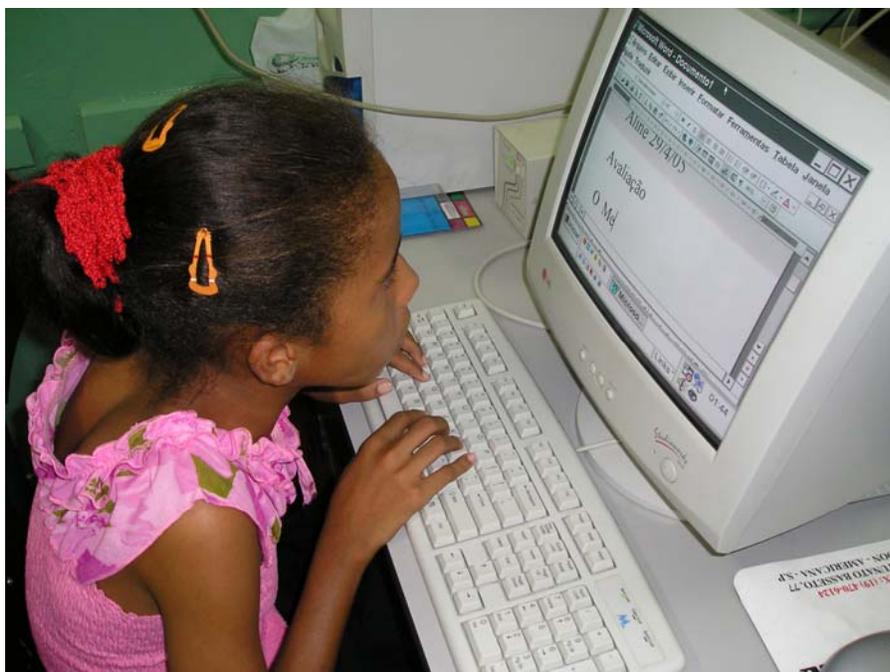
Todas as opções do painel de controle são auto-explicativas; pressionando a tecla Tab para mudar de opção, falando o nome da opção e uma breve explicação sobre qual o seu uso.

**Conhecer o recurso do Assistente de Acessibilidade do Windows®:** recurso específico que está adequado ao sistema operacional de acordo com cada deficiência, podendo aumentar os ícones, o cursor, o tamanho da fonte e a espessura do mouse (Anexo 9).



**Figura 3-** Imagem Assistente Acessibilidade

**Fonte:** Acervo Pessoal



**Figura 4-** Aluna em uso de ampliação

**Fonte:** Acervo Pessoal

A pesquisadora procedeu a observação no ambiente dos escolares, pois os recursos computacionais disponíveis permitiam o uso de dois computadores, visando observar as noções básicas de conhecimentos e utilização dos equipamentos.

Foi aplicado um roteiro adequado para as observações (Apêndice A), onde os três primeiros itens descreviam a hipótese diagnóstica e a condição de Baixa Visão dos escolares e os demais itens eram utilizados para verificar o conhecimento e desempenho dos escolares com relação ao uso do computador. O registro de informações coube à pesquisadora.

Para verificar o desempenho dos escolares na leitura e escrita de textos foram realizadas atividades de digitação, com o auxílio de textos impressos, selecionados aleatoriamente pela pesquisadora e adequados à população (Anexo 1 e 2).

## ***4- RESULTADOS***

A pesquisa abordou seis escolares, na faixa etária de 12 a 15 anos, que freqüentavam a sala de recursos para deficientes visuais, no município de Santa Bárbara d'Oeste/SP.

Os resultados das duas observações realizadas, no período de março a novembro de 2005, por meio do roteiro de observação que são apresentados no Apêndice 3, e descritos a seguir, de acordo com as questões do mesmo, para que pudéssemos estabelecer as relações com o todo, que leva à construção do conhecimento sobre a utilização do computador pelo escolar com deficiência visual, focando a evolução de sua utilização dentro da perspectiva do curso ministrado e assegurado pela imparcialidade do pesquisador.

Observou-se que os escolares estavam nervosos na 1ª observação devido à presença da pesquisadora, o que foi relatado à professora de informática. Já na 2ª observação, os escolares estavam mais familiarizados com a pesquisadora, estabelecendo melhor interação.

Podemos destacar que o escolar 6 era o único que já possuía computador em sua residência.

Os diagnósticos oftalmológicos da perda visual dos seis escolares, respectivamente foram: atrofia óptica bilateral, persistência de artéria hialóide de vítreo primário em ambos os olhos, aniridia e catarata, placa macular de corioretinite, opacidade corneana em ambos os olhos e o sexto e último, cegueira por retinopatia da prematuridade.

Em relação à acuidade visual, encontramos um único aluno com cegueira igual a SPL (grupo VII da OMS, Anexo 4); dois com baixa visão moderada e acuidade visual de 20/100 no melhor olho, com a melhor correção óptica; outro com acuidade visual de 20/200; dois com baixa visão grave (grupo IV, da OMS, Anexo 4) e acuidade visual de 20/200; outro com 20/400 e um com baixa visão profunda (grupo V da OMS, Anexo 4), sendo AV 20/800, no melhor olho, com a melhor correção óptica.

Quanto à acuidade visual para perto, todos tinham condições suficiente para leitura sem auxílio óptico, devido à aproximação e conseqüente uso da acomodação pela idade.

A acuidade visual para longe variou de 20/100 a 20/800 e para perto, de 2M e 0,8 M. No que se refere ao auxílio óptico, para melhorar o desempenho visual em atividades de lousa, os cinco escolares com baixa visão fizeram uso de telescópio. Para melhorar o desempenho visual para perto, um aluno com baixa visão profunda utilizou lentes esféricas no olho esquerdo +18D (dioptrias). E um deles utilizou lentes esféricas OE + 18D.

A partir da questão 4 do roteiro de observação, foi dado ênfase nos conhecimentos relativos ao uso do computador.

Quanto à observação do conhecimento básico, em relação ao uso do computador, delimitamos em: como ligar/desligar, teclas alfabetárias, digitação e salvar arquivos. Verificamos que os escolares 5 e 6 possuíam esses conhecimentos na 1ª observação, com exceção da ferramenta salvar arquivo, para o escolar 5. A professora relatou que esse aluno cursava informática em outra escola. Na 2ª observação, todos os escolares apresentaram conhecimento básico em relação ao computador.

Com relação ao desempenho visual ou funcional dos escolares, buscamos verificar se os escolares, ao utilizarem o teclado, recorriam à tentativa de visualização do mesmo, o que não foi conveniente; porque seria melhor olhar o monitor mantendo uma postura adequada e se tentasse olhar, perderia tempo.

Os escolares 2 e 3 não apresentaram boa visualização no uso do teclado, na 1ª observação e constantemente recorriam à tentativa de visualização do mesmo. Os escolares 1, 4 e 5 apresentaram visualização satisfatória na 1ª observação, porém também recorriam à visualização, com exceção do escolar cego 6.

Na 2ª observação, o escolar 3 passou a apresentar conhecimento básico quanto ao uso do teclado, porém insistia na tentativa de visualização. Já os demais escolares apresentaram bom desempenho, sem precisar visualizar o teclado. Destacamos o escolar 2, que apresentou uma melhora significativa no manuseio do teclado.

No que diz respeito à visualização e utilização dos ícones para deficiente visual, foi utilizado o assistente de acessibilidade, que estavam funcionando juntos (assistente de acessibilidade e Virtual Vision) onde ampliação e voz contribuíram no aprendizado desses escolares. Esse recurso é o único do Windows<sup>®</sup> que possibilita a ampliação dos ícones e seus títulos na área de trabalho e dentro de seus programas, tal como o Word, que possibilita o aumento de barra de ferramentas, e os recursos necessários para que o deficiente visual possa visualizar, selecionar e utilizar a opção desejada.

Tanto na 1<sup>a</sup> como na 2<sup>a</sup> observação, os computadores foram configurados pela professora, antes da sua utilização. Dessa forma, os alunos 1, 2, 3, 4 e 5 visualizaram e utilizaram os ícones na 1<sup>a</sup> e na 2<sup>a</sup> observações. O escolar 6 utilizou o leitor de telas (Programa Virtual Vision), selecionando os ícones pelas teclas de atalho para realizar uma tarefa(copiar, colar, selecionar um texto, negritar o texto)e teclas navegação, ou seja navegar dentro dos menus (setas a direita do teclado, tab, menu iniciar, alt, control) com auxílio da voz do programa . Esse aluno não apresentou dificuldades desde a 1<sup>a</sup> observação, pelo fato de que já possuía o programa em sua casa.

Sobre o software sonoro, na 1<sup>a</sup> observação verificamos que os alunos 1, 2, 3, 4 e 5 utilizaram-no, porém não tiveram seu desempenho melhorado, uma vez que demonstraram necessidade de confirmação visual do que estavam digitando e selecionando na área de trabalho, justamente por ser o seu primeiro contato com o Virtual Vision. Na 2<sup>a</sup> observação, o software contribuiu nas atividades dos escolares por já estarem familiarizados, em decorrência do curso. Dessa forma, sentiam-se mais confiantes e não necessitavam recorrer à visualização. O escolar 6, nas duas observações, utilizou-se do Virtual Vision por ser sintetizador de voz..

Na questão 8 utilizamos os textos: O MENINO E O HOMEM (1<sup>a</sup> observação) e O QUE É O AMOR? (2<sup>a</sup> observação) (Anexos 1 e 2), fornecidos pela pesquisadora, com fonte 22, tamanho utilizado no estudo exploratório. Durante a aplicação das atividades, a pesquisadora optou por ditar o texto para que digitassem, uma vez que a finalidade era observar o tempo de digitação e o tamanho da fonte utilizada.

**Quadro 1-** Distância olho/objeto, fonte, tempo de digitação e leitura na tela do computador nas atividades dos 6 escolares com textos dirigidos na 1ª e 2ª observação, Campinas, 2007.

Observações	Escolares	Distância olho/objeto	Fonte	Tempo digitação	Tempo Leitura (computador)
1ª	1	8 cm	72	44´	10´
2ª	1	7 cm	60	23´	8´
1ª	2	8 cm	24	17´	2´
2ª	2	12 cm	35	14´	2´
1ª	3	12 cm	46	15´	3´
2ª	3	11 cm	42	6´	2´
1ª	4	25 cm	28	20´	4´
2ª	4	30 cm	26	11´	2´
1ª	5	10 cm	16	10´	2´
2ª	5	11 cm	22	7´	37´´
1ª	6	Postura curvada	Não influencia	15´	Comando de leitura
2ª	6	Postura praticamente ereta	Não influencia	8´	Comando de leitura

Podemos visualizar no Quadro 1 que todos os escolares apresentaram evolução com relação à diminuição do tempo de digitação. O aumento da fonte utilizada na digitação, na 2ª observação, dos escolares 2 e 5, foi uma medida adotada pela professora para melhorar a postura e, dessa forma, proporcionar melhor desempenho visual. O escolar 2, durante a digitação, não se lembrava onde estavam o ponto interrogação e as aspas, percebia que errava e logo procurava a tecla correta. O tamanho da fonte do escolar 6 não influenciou em suas atividades, pois utilizou o software sonoro (Virtual Vision).

Observamos na tabela 1 que os escolares 2 e 4 apresentaram perda de visão central, conforme diagnóstico oftalmológico, onde foi observado maior tempo de digitação; já o escolar 5 que não apresentou perda visão central, teve seu tempo de digitação menor.

Analisando o mesmo Quadro 1 e enfocando a questão 9, que aborda a distância olho/objeto, no caso, a tela (monitor) do computador, constatamos que os escolares 1e 3 mantiveram praticamente a mesma distância nas duas observações. Os escolares 2, 4 e 5

aumentaram a distância, buscando a correção da postura, assim como o escolar 6, para quem a distância não foi levada em consideração por utilizar-se de software sonoro. Os escolares 1, 2, 3, 4 e 5 diminuíram o tempo de leitura do texto na tela do computador na 2ª observação. O escolar 6 utilizou o comando de leitura do Virtual Vision.

O método de leitura na tela (monitor) era o de procura horizontal do texto, envolvendo movimentos sacádicos e de procura dos olhos.

**Quadro 2-** Distância olho/objeto, fonte e tempo de leitura no papel nas atividades dirigidas dos 6 escolares na 1ª e 2ª observação, Campinas, 2007.

Observações	Escolares	Distância olho/objeto	Fonte	Tempo leitura no papel
1ª	1	5 cm	46	10´
2ª	1	7 cm	60	4´
1ª	2	10 cm	24	7´
2ª	2	7 cm	22	2´
1ª	3	5 cm	28	3´
2ª	3	3 cm	22	2´
1ª	4	25 cm	28	3´
2ª	4	23 cm	22	2´
1ª	5	8 cm	16	2´
2ª	5	8 cm	22	40´´
1ª	6	-		
2ª	6	-	Padrão em anexo	2´ em Braille

Relacionando o Quadro 2 com o 1, constatamos que o tempo de leitura na tela (monitor) do computador foi praticamente igual ou maior que o da leitura no papel, o que pode ser atribuído à luz ambiente que interferia, causando reflexo na tela. Para a leitura no papel, os escolares 1 e 5 utilizaram a luz ambiente, posicionando-se de forma que a luz incidente da janela favorecesse a leitura. O escolar 1 usou o recurso do seguidor texto, pois perdia-se na leitura no papel, até porque não respeitava as pontuações do texto, realizando a leitura pausadamente e dificultando, muitas vezes, a compreensão do mesmo. Manifestou sentir mais segurança na digitação do que na leitura do texto no computador.

O escolar 3 digitou algumas palavras com erro, mas a leitura realizou de forma satisfatória.

Quanto à necessidade de luz dirigida para a leitura na tela (monitor) computador, verificamos que nenhum dos escolares necessitou desse recurso não óptico.

Os escolares 1, 2, 3, 4 e 5 utilizaram software sonoro durante o curso para o desempenho na questão de memorização do teclado e comandos de navegação. Já o escolar 6 usou durante todo o curso.

Os escolares 1 e 3 mencionaram que o reflexo da luz ambiente na tela do computador atrapalhou em suas atividades correlatas.

Observamos que para a leitura no papel, o escolar 1 necessitou de luz dirigida.

**Quadro 3-** Relato dos seis escolares sobre o conhecimento de softwares para Deficientes Visuais na 1ª e/ou 2ª observações.

	<b>DOSVOX</b>	<b>VIRTUAL VISION</b>	<b>JAWS</b>	
<b>Escolares</b>	<b>1</b>	1ª, 2ª	2ª	Não Conhecia
	<b>2</b>	1ª, 2ª	2ª	2ª*
	<b>3</b>	1ª, 2ª	2ª	2ª*
	<b>4</b>	1ª*, 2ª	1ª*, 2ª	1ª*, 2ª*
	<b>5</b>	1ª, 2ª	1ª, 2ª	2ª*
	<b>6</b>	1ª, 2ª	1ª, 2ª	1ª*, 2ª*

\*o escolar refere ter ouvido falar.

Na questão 12 do Roteiro de observação, verificamos o relato de conhecimento dos softwares na 1ª e 2ª observações e, a partir das respostas, construímos o Quadro 3.

Em relação ao conhecimento Dosvox, apenas o escolar 4 relatou ter ouvido falar sobre o mesmo. Todos os outros o conheciam na 1ª observação, inclusive o escolar 4, que também declarou conhecer, na 2ª observação.

Quanto ao Virtual Vision, os escolares 5 e 6 o conheceram na 1ª observação e o 4 tinha ouvido falar. Na 2ª observação, todos mencionaram conhecer o software. O escolar 4, na 1ª observação, mencionou que apenas tinha ouvido falar sobre o software, enquanto que na 2ª observação relatou conhecer o Dosvox e Virtual Vision.

Apesar do Jaws não ter sido contemplado no curso, ele foi mencionado pelos escolares como um dos softwares para deficientes visuais. Os escolares 4 e 6 tinham ouvido falar sobre ele na 1ª observação, o que se manteve na 2ª observação, exatamente como aconteceu com os escolares 2, 3 e 5. Apenas o escolar 1 não o conhecia na 1ª e nem na 2ª observação.

Na questão 13, verificamos a utilização e visualização do mouse, ou utilização do software sonoro.

Segundo a professora, foi utilizado o leitor de tela, do Virtual Vision, com a finalidade de contribuir com os escolares 1, 2, 3, 4 e 5, para que não olhassem no teclado, mantendo-se em postura ereta. O escolar 6 utilizou o comando de leitura de texto e as teclas navegação na área de trabalho e no menu iniciar.

Como os computadores foram configurados com o assistente de acessibilidade, pela professora, os escolares 1, 2, 3, 4 e 5 conseguiram visualizar a seta do mouse.

O escolar 1, na 1ª observação, não utilizou o mouse, por não saber e nem apresentou conhecimento das teclas de atalho e de navegação, na 2ª observação continuou a não utilizar o mouse, porém usou os atalhos e teclas navegação. Os escolares 2, 3, 4 e 5 utilizaram o mouse na 1ª observação e na 2ª observação as teclas de atalho. O escolar 3 teve dificuldade em visualizar a seta na 1ª observação, ressaltando a importância dos atalhos. O escolar 6 utilizou apenas o software sonoro.

Em relação à visualização do cursor intermitente, durante as atividades no computador, verificamos que os alunos 1, 2, 3, 4 e 5 visualizaram o cursor com auxílio de ampliação da fonte do Word, pois esta faz com que o cursor também seja ampliado, facilitando a digitação e a leitura do texto para os deficientes visuais. O escolar 6 utilizou o comando de leitura do software sonoro nas duas observações realizadas.

O escolar 1 revelou ter preferência pela leitura no computador, porque o tamanho da fonte contribuía para sua leitura e mencionou que se confundia e se perdia nas linhas do texto impresso. O escolar 3, que possuía preferência pela leitura no papel, mencionou que o “reflexo” atrapalhava a leitura no computador. Os escolares 2, 4 e 6 não manifestaram preferência em relação à leitura no computador ou no papel. O escolar 5, na 1ª observação, não apresentou preferência entre a leitura no computador e no papel, enquanto que na 2ª observação, manifestou preferência para a leitura no papel, pois este não tem brilho, o que facilita seu desempenho. O uso dos óculos com filtro marrom, lentes absorbtivas, contribuiu para a melhora no conforto visual e contraste durante a leitura. O escolar 6, na leitura do texto no computador, ouviu o texto do software sonoro, com boa audição, e na leitura de texto impresso usou o braile para ler através do tato, com boa habilidade.

Nas atividades realizadas com o computador, verificamos que o escolar 1 distraiu-se com facilidade na 1ª observação e em poucas ocasiões na 2ª observação. O escolar 5 não se distraiu na 1ª observação, mas na 2ª distraiu-se com pessoas e ruídos. Os escolares 2, 3, 4 e 6 não se distraíram durante as atividades na 1ª e 2ª observações, sendo que o escolar 6 demonstrou muito interesse durante as atividades.

## *5- DISCUSSÃO*

Na sociedade contemporânea, o mote da educação inclusiva é imperioso e sem dúvida não precisamos mais discutir se somos contra ou favor, mas sim em como efetivar na prática o processo com qualidade. Neste sentido, é vital que existam políticas públicas que garantam suporte às famílias e aos professores para proporcionarem acesso, permanência e sucesso de todas as pessoas com necessidades educacionais especiais no ensino regular.

A necessidade de formação continuada e de parceria com as diversas instituições da sociedade devem ser valorizadas e incentivadas, como ressalta Capellini (2004):

Obviamente, o dualismo existente entre a formação e/ou os pedagogos especialistas e os demais professores deveria terminar. Melhorando o nível de interação, os departamentos de Educação Especial e Ensino Comum, certamente refletirão na tomada de decisões nas escolas. Futuros professores deveriam ter a oportunidade de praticar, durante a formação, o que eles terão que fazer no futuro. Normalmente a teoria é ensinada, mas nem sempre ela demanda em mudanças na prática. A equipe escolar poderia ser mais bem assistida em termos de formação continuada, para o seu desenvolvimento profissional em serviço e poder aprender mais como trabalhar com a diversidade das necessidades educacionais que enfrentam as nossas crianças (Capellini, 2004, p. 227 -228).

Para favorecer a inclusão escolar, os sistemas educacionais e as universidades deveriam somar esforços no sentido de desenvolver pesquisas e ações na área da deficiência visual que incentivassem o desempenho de escolares na leitura e escrita por se constituírem portas para a inclusão social de qualquer indivíduo seja ele portador de deficiência ou não.

Com os escolares pesquisados, a acuidade visual para longe variou entre 20/100 à 20/800, para perto 0,8M à 2,0M.

A maioria dos deficientes visuais necessita magnificação para leitura. Nesta pesquisa foi utilizada acessibilidade Windows® com aumentos de fonte variando 16 a 72.

Harland et al., 1998<sup>7</sup>, referem que o grupo de pacientes com perda de visão central não apresentava diferença na velocidade de leitura com qualquer método utilizado. No caso de pacientes sem perda de visão central, havia velocidade de leitura significativamente maior no método de procura horizontal, o qual foi utilizado nesta pesquisa.

Na observações do presente estudo observamos que os escolares 2 e 4 (Quadro 1) que apresentaram perda de visão central, o tempo de digitação foi maior (20' e 17' e, no caso do escolar 5, (sem perda de visão central) o tempo de digitação foi bem menor (10').

A velocidade de leitura em indivíduos normais diminui na proporção em que diminui o tamanho do impresso. Isto se deve pela redução da taxa de fixação. A velocidade de leitura em indivíduos normais é cerca de 300 palavras por minuto, em pacientes com perda central da visão, 25 palavras por minutos. (Carvalho, et al, 1994, p. 158-159)

Em estudos de Freire, 2003, que relatam experiências do Curso de Especialização realizado pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da PUC/SP, destaca os benefícios técnicos do uso do computador em relação à escrita/leitura, como propiciar maior rapidez para digitar, permitir uma produção organizada, do ponto de vista estético, e oferece uma forma de armazenamento mais rica.

Entre os escolares com baixa visão, os que obtém melhor resultado na leitura são aqueles que precisam ler diariamente por causa de suas atividades acadêmicas.

Os escolares deficientes visuais apresentam fadiga visual durante a atividade de leitura, de tal forma que a velocidade da mesma vai diminuindo progressivamente. Segundo Sei (2001), apenas a ampliação de um texto não é o suficiente, é preciso considerar também o tipo da letra, espaço entre as letras e linhas, tamanho de margens, tipo de papel, sua cor e seu brilho.

É amplamente reconhecido que todos os escolares com baixa visão melhoram seu funcionamento visual com a ajuda óptica adequada. As características dessas ajudas prescritas têm influência nos seguintes aspectos: quanto maior o aumento das lentes, menor

---

<sup>7</sup>[http://www.ncbi.nlm.gov/sites/entrez?cmd=Retrieve&db=PubMed&list\\_uids=9547799&dopt=Abstract](http://www.ncbi.nlm.gov/sites/entrez?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9547799&dopt=Abstract).

é o rendimento do leitor. Quanto menor for o campo de trabalho, menor será a velocidade de leitura.

De acordo com Sei (2001), as lentes absorptivas reduzem a quantidade de luz que penetra no olho, agindo como um filtro, possibilitando que a absorção ocorra uniformemente, atuando em todos os comprimentos de onda, ou seletiva, com ação maior em alguns comprimentos que outros. A autora menciona que, apesar da doença que atinge o paciente conduzir ao teste de algumas lentes, geralmente é o paciente que faz a escolha final, proporcionando a melhor acuidade visual, com a menor alteração possível da percepção das cores.

A análise dos resultados revelou que o Virtual Vision veio contribuir com as atividades realizadas no computador, em conjunto com o Assistente de Acessibilidade, para os escolares 1, 2, 3, 4 e 5, uma vez que o sintetizador de voz trabalha em conjunto com a ampliação dos ícones, cursor, tamanho da fonte e espessura do mouse, que constituem alguns dos recursos disponibilizados pelo Assistente de Acessibilidade. O escolar 6 utilizou os softwares sonoros Dosvox e Virtual Vision.

A pesquisa de Bocardo, 2006, difere desta pesquisa por contemplar alunos cegos e que cursavam a 1ª série do ensino fundamental, mas ao mesmo tempo corrobora por utilizar o Dosvox e Virtual Vision em atividades com o computador. A autora verifica que os alunos se sentiram mais motivados e assim preferiram o Dosvox.

O Dosvox foi essencial para o treinamento das teclas alfabéticas em nossa pesquisa, pois como sonoriza as teclas digitadas, contribui para que o deficiente visual não insista na tentativa de visualização do teclado e sim do monitor, contribuindo para a redução do tempo de digitação, melhorando a postura e, conseqüentemente, diminuindo o cansaço.

O tempo de digitação está relacionado ao uso do teclado. Maia (2003)<sup>8</sup> associa o uso do teclado às habilidades adquiridas em um curso de datilografia, podendo ser comparado o domínio do teclado para as pessoas com deficiência visual como a ferramenta principal para adquirirem independência nesse campo.

---

<sup>8</sup> <http://www.intervox.nce.ufrj.br/~wagner/plano.tx>.

De acordo com Ariza et al (2003), são três as etapas que podem ocorrer na escrita: cópia, ditado e escrita espontânea. A cópia envolve maior número de operações visuais, porque soma técnica de leitura e técnica de escrita. Devemos distinguir a escrita como resultado de um ditado ou de uma cópia, uma vez que os deficientes visuais graves costumam cometer erros ao copiar, como omissão de letras, sílabas ou palavras inteiras, falta de sinais de pontuação, ausência de maiúsculas, detalhes que não aparecem em um ditado.

Verificamos que o curso possibilitou que os escolares utilizassem comandos de atalho e, pois esses devem ser utilizados pelas pessoas com deficiência visual para suprir suas dificuldades. O comando de atalho pode substituir o ponteiro indicativo, acionado pelo mouse e, dessa forma, o escolar com baixa visão recorre a ele para acessar os ícones e selecionar a configuração, sem usar a visualização do ponteiro. Para o escolar cego, os comandos de atalho são essenciais.

O curso de informática, foco da pesquisa, ofereceu aos alunos uma oportunidade de conhecimento que pode auxiliá-los em suas atividades escolares, pois esse recurso eletrônico não substitui o professor e o livro, mas é uma ferramenta no meio educacional, que desperta o interesse desses alunos pela área profissional da informática.

A dificuldade na leitura pode ser explicada por Ariza et al., 2003, ao defender que a percepção inadequada das grafias e, conseqüentemente, a falta de percepção do texto fazem com que o leitor realize com os olhos um movimento da direita para a esquerda, buscando reler a parte não percebida durante a leitura. Esse movimento é chamado de movimento de regressão, porque diminui a fluidez da leitura.

Os escolares com deficiência visual necessitam de treinamento para desenvolver habilidades visuais para a leitura e apesar de não melhorar a acuidade visual, traz a possibilidade de fazer melhor uso da visão residual (Ariza et. al., 2003).

Santarosa, 2002<sup>9</sup>, coloca que as ferramentas computacionais abrem um espaço de oportunidades, principalmente para os que possuem mais dificuldades e os padrões de aprendizagem não seguem quadros típicos de desenvolvimento. O autor constata, em seus

---

<sup>9</sup> <http://www.sac.org.br/PO98051A.htm>.

estudos, que pessoas limitadas por deficiência não são menos desenvolvidas, mas se desenvolvem de forma diferente.

Corroborando com Santarosa, Peres (Jornal O Povo, 1998)<sup>10</sup>, enfatiza que o uso da informática estimula os escolares especiais, que, muitas vezes, não conseguem interagir na sala de aula, mas por meio do computador se expressam melhor.

Fellenius, 1999, em pesquisa com a introdução de computadores na leitura e escrita de jovens leitores em Braille vieram corroborar com esta pesquisa quando coloca o computador como importante ferramenta para a leitura e escrita, e destaca ainda a possibilidade de interação na sala de aula, divergindo desta pesquisa onde em Fellenius foi utilizado textos impressos em Braille.

De acordo com os resultados dos escolares, acreditamos que seja na tela do computador ou no papel impresso que o escolar com deficiência visual deva adquirir o hábito de leitura. Segundo Ariza et al, 2003, nem todos os escolares com baixa visão podem utilizar a leitura e a escrita à tinta em suas atividades acadêmicas. Essa dificuldade pode ser minimizada ultimamente pelos vários avanços dos auxílios ópticos e dos meios tecnológicos, os quais melhoram consideravelmente a funcionalidade visual.

Concordando com Ariza, Smith *apud* Caldana e Crenitte, 2006 afirma que o conhecimento da escrita não é adquirido de forma natural pela criança, é um conhecimento que se adquire social e culturalmente no contexto internacional, propiciando que o escolar tenha aquisição da escrita em seu ambiente natural, a escola, e como mediador entre a criança e a escrita: o adulto.

Diante da dificuldade de encontrar estudos que fundamentassem essa pesquisa, constatamos que existe a necessidade do enfoque a respeito da leitura e escrita com o auxílio do computador no ensino de deficientes visuais. Dessa, forma identificamos ser esta uma área que merece ser explorada.

Observamos que o computador favoreceu no desempenho dos escolares com baixa visão, devido à tela estar na vertical, ou seja, na linha mediana da visão, contribuindo para o contraste de cores e programas de ampliação, que dão maior conforto para quem tem

---

<sup>10</sup> <http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie2000>

visão subnormal. Desta forma, os programas Dosvox e Virtual Vision, e o Assistente de Acessibilidade corresponderam às expectativas da pesquisa, uma vez que essas ferramentas informacionais contribuíram com o desempenho dos alunos deficientes visuais na leitura e na escrita de textos digitados no computador.

Constatamos que o computador é, ao mesmo tempo, uma ferramenta e um instrumento de mediação, em que o professor proporciona um ambiente criativo e a sua ação mediadora pode ser eficientemente exercida.

O uso dos softwares com acesso fácil circulam mais entre os deficientes visuais, pelo fato de envolverem facilidades, tanto na aquisição da ferramenta para executá-lo, quanto no custo dessas tecnologias, inclusive quanto ao uso da internet em salas de recursos de Escolas Estaduais, para que os escolares tenham conhecimento do mundo geral.

Dentro da abordagem qualitativa, buscou-se descrever o processo quanto ao uso da informática pelos deficientes visuais, em duas etapas de observação distintas e para tanto utilizou-se um mesmo roteiro de observação, com mudanças apenas nos textos que foram digitados pelos escolares, sistematizando a observação.

Relacionando a metodologia adotada com as características básicas, que configuram o estudo da pesquisa qualitativa de Bogdan e Biklen 1982, *apud* Ludke e André, 1986:

- 1- A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador, como seu principal instrumento.

A pesquisa em foco é contextualizada em sala de recursos para deficientes visuais, localizada na cidade de Santa Bárbara D'Oeste-SP, local onde seis escolares, objeto do estudo, eram regularmente matriculados. A pesquisa contou com o auxílio de uma professora, a qual ministrou aulas de informática durante oito meses, entre a primeira e a segunda observação realizada pela pesquisadora.

2- Os dados coletados são predominantemente descritos.

Nas duas observações realizadas, uma, logo no contato inicial dos alunos com o computador da sala de recursos e a outra, no final dos oito meses de aula, preocupou-se em retratar o processo, obedecendo a um roteiro primeiramente estabelecido, de observação, com informações básicas, referentes ao uso do computador.

3- A preocupação com o processo é muito maior do que com o produto.

Buscou-se enfatizar a evolução dos deficientes visuais com o uso do computador.

4- Os “significados” que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial do pesquisador.

A pesquisa enfoca seis alunos com deficiência visual, com diferentes diagnósticos, sendo único o progresso de cada escolar quanto ao uso da informática.

5- A análise dos dados tende a respeitar a perspectiva dos pesquisados.

O processo visa identificar as manifestações particulares, observadas de forma espontânea e controladas pelo roteiro de observação, para que seja possível estabelecer as relações com o todo, o que leva ao conhecimento das possibilidades de utilização, pelo deficiente visual, do computador, focando a evolução de sua utilização dentro da perspectiva do curso ministrado.

Considerando os diferentes níveis de deficiência visual e a formação individual de cada escolar, a análise das observações de cada indivíduo é única.

Bocado (2006), ressalta a importância do trabalho pedagógico, do profissional de informática e dos pais. Enfocando as relações entre professor, escolares e o computador, Domingues (2004) estuda as relações de ensino e aprendizagem de crianças e adolescentes deficientes visuais com o uso do sintetizador de voz, que se revela um importante aliado no que diz respeito a propiciar o acesso facilitado a textos e informações que antes só poderiam ser consultados em Braille.

## ***6- CONCLUSÕES***

Utilizando-se da pesquisa qualitativa verificamos que o desenvolvimento de cada aluno foi único, assim cada qual revelou seu desempenho e evolução em relação ao uso do computador, independentemente de sua acuidade visual.

Os resultados analisados conduzem às seguintes conclusões:

- Os escolares adquiriram conhecimento dos programas Dosvox e Virtual Vision para deficientes visuais;

Em relação ao conhecimento do Dosvox, observamos que praticamente todos o conheciam, na 1ª observação, apenas um escolar referiu ter ouvido falar sobre o software. O Virtual Vision revelou-se conhecido por metade dos escolares na 1ª observação, sendo que desses três alunos um mencionou ter ouvido falar. Na 2ª observação, constatamos que todos os escolares conheciam os softwares, fato atribuído ao curso.

- Após o curso verificou-se que melhorou o desempenho na velocidade de leitura e na reprodução de textos, o tempo de digitação foi menor.

Em relação ao desempenho, digitação, ou seja, reprodução de textos e leitura no computador ou no papel, os escolares apresentaram um tempo menor na 2ª observação. Ressaltamos a importância do trabalho em conjunto com a pesquisadora, no processo de aprendizagem, com relação à forma de como deve ser o trabalho com o software e o profissional de informática, com bagagem específica sobre as técnicas em si.

Quando o recurso do computador é trabalhado dentro da perspectiva de que o escolar tem condições de aprender esse conteúdo e que o professor consegue trabalhar as necessidades dos escolares com deficiência visual, esse escolar é considerado parte do contexto de sala de aula.

Portanto, sugerimos a continuação desta pesquisa com outros escolares, enfocando o curso básico no computador, que evidenciou pontos percebidos como dificuldades iniciais dos escolares como “o uso do teclado e teclas de atalho”, visto a importância do uso correto do teclado no desempenho da digitação, mostrando aumento na

velocidade de leitura dos escolares com deficiência visual e maior eficiência nos comandos, utilizando-se as teclas de atalho.

Diante do curso de informática oferecido, constatamos a necessidade de cursos semelhantes ao dessa pesquisa serem ministrados de maneira regular para os escolares deficientes visuais.

***7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS***



Almeida MEB, Almeida FJ. Uma zona de conflito e muitos interesses. In: Salto para o futuro: TV e Informática na educação/Secretaria de Educação à distância. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, SEED; 1998. 112p.

ALVES, CCF. Uso de recursos da informática na educação de escolares deficientes visuais: conhecimentos, opiniões e práticas de professores. [Dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2007.

Alves M R, Kara-José N. O olho e a visão. O que fazer pela saúde de nossas crianças. São Paulo: Vozes, 1996; 151p.

Amaro DG. Educação Inclusiva. Caderno Ser, 2007 Jan. 21, Bauru (SP). Jornal da Cidade. p. 2.

Ariza CA, Madorrán AG, Cabrilana FJR. A leitura e a escrita no deficiente visual grave. In: Martin MB, Bueno ST. Deficiência Visual. Aspectos Psicoevolutivos e Educativos. São Paulo: Livraria Santos, 2003; p.205-225.

Bocardo NP. Estratégias educacionais para desenvolver o ensino de informática com crianças cegas. [Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura Plena em Pedagogia]. Bauru (SP): Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”; 2006.

Bogdan e Biklen *apud* Lüdke M, André MEDA. Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas. São Paulo: EPU; 1986.

Borges AB. Sistema de digitalização da voz - Dosvox. In: Anais Congresso Ibero-Americano de Informática na Educação Especial. 13, 2002. Fortaleza. Resumo. p.1-2.

Borges AB. Dosvox - Uma nova realidade educacional para Deficientes Visuais. [Projeto Dosvox]. Núcleo de Computação Eletrônica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1999. [Acesso em 23 nov. 2006] Disponível em: URL: <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos/artfoz.do>.

Braga R. Os melhores contos de Rubem Braga. Seleção de David Arrigucci Junior. 7 ed. São Paulo: Global; 1997.

Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Secretaria de Educação especial. Parâmetros curriculares Nacionais: Adaptações Curriculares, estratégias para a Educação de alunos com necessidades educacionais especiais. Brasília: Secretaria de Educação fundamental, 1999.p.59.

Brasil. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Lei 9334, 20 de dezembro de 1996.

Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Secretaria de Educação especial. Parâmetros curriculares Nacionais: Adaptações Curriculares, estratégias para a Educação de alunos com necessidades educacionais especiais. Brasília (DF); 1999. p.59.

Brasil. Secretaria de Educação Especial. Subsídios para organização e funcionamento de serviços de educação especial: Área de Deficiência Visual. Ministério da Educação e do Desporto, Brasília (DF); 1995, p.58 (Série Diretrizes; 8).

Bruno MMG, Deficiência Visual: reflexão sobre a prática pedagógica, São Paulo: Laramara; 1997. Ed. Z Design.

Bzuneck JA. A motivação do aluno: Aspectos Introdutórios. In: Bzuneck JA, Boruchovitch E. org. A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea, Petrópolis: Vozes, 2001. p.11-28.

Capellini VLMF. Avaliação das possibilidades do ensino colaborativo no processo de inclusão escolar do aluno com deficiência mental. [Tese- Doutorado]. São Carlos (SP): Universidade Federal de São Carlos, 2004. p.227-228.

Carvalho KMM, Gasparetto MERF, Venturini NHB, Kara-José N. Visão subnormal: orientações ao professor do ensino regular. Campinas: Ed. da Unicamp; 1992.

Carvalho KMM, Gasparetto MERF, Venturini NHB, Melo HFR. Pedagogia em visão subnormal. In: Castro, DDM. Visão subnormal. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1994. p. 155-163.

Carvalho KMM, Freitas CC, Kimolto EM, Gasparetto MERF. Avaliação e conduta em escolares portadores de visão subnormal atendidos em sala de recurso. Campinas: Arquivo Bras. Oftalmol. 2002; p. 445-449. v.65

- Cervo AL, Bervian PA. Metodologia Científica. São Paulo: Prentice Hall; 2002.
- Colenbrander A. Reabilitação de baixa visão. In: Veitzman S. Visão subnormal. São Paulo: CBO; 2000. 162p.
- Corn AL. Visual function: A theoretical model for individuals with low vision. New York: Journal Visual Impairment and blindness; 77(8), 1983. p.373-377.
- Corsi MGF. Adaptação de material pedagógico para crianças com visão subnormal: necessário por que? In: Visão subnormal: intervenção planejada. São Paulo: Vida e Consciência; 2001. p.71-89
- Domingues, CA. Modos de participação e apropriação de práticas sociais: um estudo sobre o uso de novas tecnologias por crianças e adolescentes com deficiência visual. [Dissertação de Mestrado].Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas, 2004.
- Dorneles CM. Aprendizagem da criança deficiente visual e a mediação do computador. In: Congresso Ibero-Americano de Informática Na Educação Especial. 3. Fortaleza: Resumo; 2002.p.14-28.
- Fellenius K. Computer-based instruction for young Braille readers in mainstream education – an evaluation study. Stockholm Institute of Education. Department of Special Education. Stockholm:Visual Impairment Research, n. 3; 1999, p.147-164. v. 1
- Freire FMP. Escrita/Leitura e Computadores: o uso do editor de texto na escola. In: Valente, JA, Prado MEBB, Almeida MEB. Educação a Distância Via Internet. São Paulo: Avercamp, 2003.
- Freire P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 22 ed. São Paulo: Paz e Terra; 1996. 165p. (coleção leitura).
- Gasparetto MER. Visão subnormal em escolas públicas: conhecimentos, opinião e conduta de professores e diretores do ensino fundamental. [Tese - Doutorado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas (s.n.), 2001.
- Goffredo VLFS. Como formar professores para uma educação inclusiva?. Rio de Janeiro: Benjamin Constant, Ano 10, n. 27; 2004, p.20-24.

Govoni RC, Carvalho SHR. Aplicação do microcomputador na reabilitação do deficiente visual. In: Quevedo AAF, et al. Mobilidade comunicação: desafios à tecnologia e a inclusão social. Campinas: Edição dos autores; 1999. p.1-6.

Haddad MAO, Sampaio MW, Kara-José N. Baixa Visão na Infância: Manual básico para oftalmologistas. São Paulo: LARAMARA, 2001.

Haddad MAO. Visão subnormal. Abordagem da baixa visão por retinocoroidite macular bilateral. Rev. Universo Visual. [on-line]. maio 2005 [Acesso em: 17 out 2006]. Disponível em:

URL: [http://www.universovisual.com.br/publisher/preview.php?edicao=0505&id\\_mat=708](http://www.universovisual.com.br/publisher/preview.php?edicao=0505&id_mat=708).

Haidt RCC. Curso de didática geral. 7.ed. São Paulo: Ática; 2000.p. 275-280

Harland S, Legge GE, Luebker A. Psychophysics of reading. XVII. Low-vision performance with four types of electronically magnified text. Minnesota Laboratory for Low-Vision Research, University of Minnesota, Minneapolis, USA: Optom Vis Sci; 1998, p.183-90. [Acesso em: 07 jun. 2007]. Disponível em: URL: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?cmd=Retrieve&db=PubMed&list\\_uids=9547799&dopt=Abstract](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=9547799&dopt=Abstract).

Heidrich RF. As tecnologias como forma de apoio ao aluno com necessidades educativas especiais na inclusão escolar. FEEVALE. [Acesso em: 11 mai 2007]. Disponível em: URL: <http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie2000/posters/149/index.htm>.

Hildebrandt ACRT. A informática no cotidiano das pessoas cegas ou com visão reduzida. Rev. Benjamin Constant. MEC. 2004; 10 (28): p.29-30.

Lakatos EM, Marconi MA. Fundamentos de Metodologia Científica. 3.ed. Ver. e ampl. São Paulo: Atlas; 1991.

Lévy P. Cibercultura. 2ª ed. Trad. Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed.34, 2000.

Lollini, P. Didática e computador quando e como a informática na escola. In: O professor informatizado. São Paulo: Ed. Loyola; 1991. p.45-58.

Machado NJ. Informática na escola: O significado do computador no processo educacional. São Paulo: Educação & Cultura; 1997. p.13-25.v.2,n.2.

Maia WAR. A informática na educação um instrumento de libertação. Escola Estadual São José Operário. Educandário para cegos. Planejamento anual 2003 [on-line]. [Acesso em: 06 out 2003]. Disponível em: URL: <http://intervox.nce.ufrj.br/~wagner/plano.tx>.

Manual do Sistema Operacional Dosvox – Versão 3.1c. Centro de Referência aos Portadores de Necessidades Especiais. CFP 4 01, Itu: SENAI; 2004.

Masi I. Deficiente visual, educação e reabilitação [on-line]. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. Programa Nacional de apoio à Educação de Deficientes Visuais, 2002. [Acesso em: 16 fev. 2006]. Disponível em: URL: <http://intervox.nce.ufrj.br/~abedev/Apostila-DV.doc>

Mcnamarra KS. Why be wired? The importance of access to information and communication technologies [on-line]. In: Techknowlogia, Mar-Abr 2000. [Acesso em: 25 maio 2003]. Disponível em: URL: <http://www.techknowlogia.com>.

Micropower . Programa Virtual Vision 2.2. [Acesso em: 23 ago 2006]. Disponível em: URL: <http://www.micropower.com.br/v3/pt/acessibilidade/vv2/index.asp>.

Minayo MCS (Org.). O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 2 ed. São Paulo: Hucitec-Abrasco; 1993.

Minayo MCS(Org.). Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes; 1994.

Monteiro GBM. Concepções e uso de auxílios ópticos por escolares com deficiência visual. [Dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2005.

Oliveira AAS, Poker RB. Educação inclusiva e municipalização: a experiência em educação especial de Paraguaçu Paulista. Marília: Rev. Bras. Ed. Esp.,2002. 8( 2): 233-244.

Pacheco J. Quando eu for grande quero ir a primavera e outras histórias. São Paulo: Editora Didática Suplegraf; 2003.

Peres F. Micros e pessoas deficientes: lazer, interação e capacitação.[on-line]. Jornal o Povo. Fortaleza, 18 maio 1998. [Acesso em: 06 out 2003]. Disponível em: URL: <http://www.sac.org.br/PO98051A.htn>.

Rabello S, Motti TFG. Distúrbios sensoriais e sua influência no processo de aprendizagem do deficiente visual. In: Genaro KF, et al. O Processo de Comunicação (contribuição para a formação de professores na inclusão de indivíduos com necessidades especiais). São José dos Campos: Ed. Pulso; 2006. 178p.

Rodrigues AJ. Metodologia Científica. São Paulo: Avercamp; 2006.

São Paulo (Estado). O deficiente visual na classe comum. São Paulo: SE/CENP; 1987.

Salomon SM. Deficiente Visual: um novo sentido de vida: proposta psicopedagógica para ampliação da visão reduzida. São Paulo: Editora LTR Ltda.; 2000.

Sampaio MW, Haddad MAO, Kara-José N. Auxílios para baixa visão. São Paulo: Laramara; 2001.v.1.

Santarosa LMC. Telemática y la inclusión virtual y social de personas con necesidades especiales un espacio posible en la Internet.[on-line]. RIBIE 2000, Chile. [Acesso em nov/2002. Disponible em: <<http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie2000>>

Sasaki RS. Inclusão: construindo uma sociedade para todos. Rio de Janeiro: WVA; 1997. 174 p.

Sei, Mayumi. Recursos não ópticos e recursos para controle da iluminação. In: Sampaio MW, et. al. Auxílios para baixa visão. São Paulo: Laramara; 2001. p.57-63.

Smith, A *apud* Caldana ML , Creniti PAP. Aquisição e desenvolvimento da leitura e escrita, In: Genaro KF, et al. O processo de comunicação: contribuição para formação de professores na inclusão de indivíduos com necessidades educacionais especiais. São José dos Campos: Pulso; 2006. p. 109-125.

Tanaka EH. Tornando um software acessível às pessoas com necessidades educacionais especiais. [Dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2004.

Tavares NRB. Formação continuada de professores em informática educacional. [Dissertação]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2001.

Unesco. Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais. Brasília: CORDE; 1994.

Valente JA. Usos do computador na educação. In: Valente JA (org.). Liberando a mente: computadores na educação especial. Campinas: 1991. p. 16-31.

Valente JA. Aprendendo para a vida: o uso da informática na educação especial. In: Freire FMP, Valente JA (orgs). Aprendendo para a vida: os computadores na sala de aula. São Paulo: Cortez Editora; 2001. p.29-42.

Valente JA. Mudanças na sociedade, mudanças na educação: o fazer e o compreender. In: Valente JA (org.). O Computador na sociedade do conhecimento. Campinas: Nied; 1999. p.29-48.

Veitzman S. Fundamentos da Baixa Visão. In Veitzman S. Visão Subnormal. Rio de Janeiro: Cultura Médica: CBO. 2000.

Vygotsky LSA. Formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes; 1991.

World Health Organization. The management of low vision of childhood. Proceedings of WHO/PBL consultation Bangkok, July 1992. Geneva: Who, 1993.

*8- GLOSSÁRIO*

<b>Atalhos</b>	é um “arquivinho” que serve para acessar de uma maneira mais rápida e prática um outro arquivo ou programa.
<b>LentePro</b>	é um programa de ampliação e aceita os controles convencionais de todo o programa para Windows <sup>®</sup> . Apenas uma janela (parte) da tela é ampliada.Ex: CTRL+Alt L (abertura da lente)
<b>Tecla application</b>	é uma opção do teclado que o Virtual Vision chama de application. Está tecla realiza a mesma função do botão direito do mouse.
<b>Barra de ferramentas</b>	é o local onde ficam teclas de atalho para acesso rápido de informações e configurações a serem definidas.
<b>Menu</b>	são listagens ou telas que ao serem selecionadas oferecem uma lista de programas ou funções para serem acessadas.
<b>Teclas de navegação</b>	são comandos ativados com base no teclado onde, uma vez realizado, abre uma função à qual esse comando faz referência. Ex: CTRL+P (Imprimir)
<b>Lentes esferoprismáticas</b>	são formadas por lentes positivas convergentes com adição de prisma na base nasal para melhorar a fixação, a convergência e dar conforto para atividades de leitura.
<b>Lentes esféricas</b>	são lentes monoculares em virtude da alta dioptria, são utilizadas para atividades de leitura para perto, e a distância olho-objeto deve ser mais próxima, à medida que aumentam as dioptrias.

<b>Telescópio</b>	são sistemas de lentes que fornecem ampliação angular para distâncias longas, intermediárias e curtas.
<b>Eficiência visual</b>	controle do mecanismo ótico. Refere-se à habilidade com a qual o indivíduo utiliza sua visão a despeito da perda sofrida.
<b>Acomodação</b>	é o ajuste do olho para ver as diferentes distâncias, efetuado pela mudança de forma do cristalino através da ação do músculo ciliar, focalizando uma imagem clara na retina.

***9- ANEXOS***



## ANEXO 1

### O MENINO E O HOMEM

QUANDO CHOVIA, NO MEU TEMPO DE MENINO, A CASA VIRAVA UM FESTIVAL DE GOTEIRAS. ERAM PINGOS DO TETO ENSOPANDO O SOALHO DE TODAS AS SALAS E QUARTOS. SEGUIA-SE UM CORRE-CORRE DOS DIABOS, TODO MUNDO LEVANDO E TRAZENDO BALDES, BACIA, PANELAS, PENICOS (Braga,1997).

## ANEXO 2

O QUE É O AMOR?

José Pacheco

ERAM DOIS OS PROFESSORES QUE “DAVAM A QUARTA”.

UM ERA MOÇO E INEXPERIENTE. A OUTRA ERA MULHER NA CASA DOS SESSENTA DE IDADE E LEVAVA DE VANTAGEM QUARENTA ANOS DE BRILHANTES AVALIAÇÕES DE DESEMPENHO QUE LHE CONFERIAM FAMA DE BOA PROFESSORA (Pacheco,2003).

### ANEXO 3

Segue o depoimento e o roteiro do curso de informática, fornecidos pela professora responsável.

#### **DEPOIMENTO:**

##### **Aula de escolares com deficiência visual**

“Antes de começar o trabalho com os deficientes visuais, houve a aplicação pela pesquisadora, de um Roteiro de observação com os escolares, para saber até que ponto eles conheciam o teclado e o computador. Na 1ª aplicação, a pesquisadora ditou um texto para que digitassem e foi observando, passo a passo, como se comportavam, inclusive nas questões de conhecimento do computador. Nesta 1ª atividade, percebeu que todos, sem exceção, tiveram desempenho bastante prejudicado pelo nervosismo, pelo fato de que digitavam o texto com a pesquisadora ao lado deles. Acarretando um tempo maior para digitação dos textos. Alguns deles até disseram que realizar essa atividade foi como se estivessem em uma prova oral.

Logo após o término da 1ª aplicação, os escolares começaram a freqüentar as aulas, conhecendo, a cada semana, ferramentas que podiam ajudá-los no aprendizado com o computador de forma correta, como:

- Saber digitar com os dez dedos, utilizando, como referência, as teclas F e J para que não se perdessem em qualquer trabalho que fossem realizar;
- Aprender, no Word, atalhos para formatar, salvar, selecionar um texto, dentre outros recursos;
- Não olhar o teclado em uma digitação, fazendo com que vejam, na tela, o que estão escrevendo e mantenham uma postura confortável;

Este trabalho durou cerca de oito meses. Em quatro meses, os alunos conheceram todo o teclado e nos quatro últimos meses foram passadas mais informações sobre o Word, como salvar um arquivo, salvar em disquete, etc.

No decorrer das aulas, foram satisfeitas as curiosidades dos alunos, como tocar um CD no computador, mudar o plano de fundo da área de trabalho, acertar a hora, etc.

Na 2ª aplicação, após todo o trabalho, percebeu-se que os alunos tiveram uma grande evolução, mesmo aqueles que tinham mais dificuldade para aprender.

Além da diminuição no tempo de digitação, os escolares não se sentiram pressionados pelo fato da pesquisadora estar ao seu lado, ao contrário, eles se mostraram mais confiantes e seguros para a realização das atividades. Os escolares também conseguiram, no decorrer do trabalho, uma concentração boa e se prepararam para as últimas atividades a serem realizadas.

Desde já queremos agradecer a todos pela a oportunidade de ensinar os alunos. O estímulo nos impulsiona a estudar ainda mais, para realizar um trabalho mais profundo do que foi realizado na área de informática.”

### **Roteiro do Curso de Informática**

Iniciamos com o reconhecimento do teclado, utilizando o programa de voz DosVox, onde foram feitas as mesmas seqüências de uma aula de datilografia. Em um primeiro momento, realizamos o treinamento da linha do meio, ou seja: A, S, D, F, G, H, J, K, L, Ç e fizemos 10 vezes a seqüência do A ao Ç e depois do Ç ao A. Esse treinamento é importante, pois digitando eles vão memorizando a seqüência de teclas e, ao mesmo tempo, vão aprendendo a manusear o teclado sem digitar a mesma letra duas ou três vezes.

Ao ver que os escolares já conseguiam realizar essa atividade com sucesso, passamos para a atividade seguinte, que era fazer a seqüência da linha de cima, ou seja: Q, W, E, R, T, Y, U, I, O, P. Uma condição foi colocada para eles: realizar a digitação da linha de cima sem abandonar a posição das mãos ou dos 10 dedos apoiados nas teclas. Outra condição também importante para a realização da atividade, é sempre que realizarem a atividade, utilizarem as teclas F e J como ponto de referência para se localizarem ao digitar.

Na atividade seguinte pedimos que eles fizessem a linha de baixo, ou seja: Z, X, C, V, B, N, M,..., na seqüência em que teriam mais dificuldades do que com a linha do meio ou linha de cima, devido ao deslocamento das mãos e dedos para realizarem tal tarefa. Quando se inicia uma atividade sem ter manuseado um teclado, parece que os dedos e as mãos são duras, mas com bastante uso e força de vontade esse obstáculo é superado.

As atividades posteriores tiveram um grau de maior dificuldade pelos escolares, isso porque tiveram que realizar a seqüência de duas linhas de cada vez, ou seja, a linha do meio e a de cima: AQ, SW, DE, FR, GT, HY, JU, KI, LO, ÇP. Além dos escolares realizarem essas atividades, pedimos sempre a eles que, após digitarem no teclado, falassem as seqüências, porque assim memorizariam com mais facilidade o teclado e, na hora de digitar um texto, suas mãos responderão ao que a memorização conseguir lembrar.

O próximo passo foi a seqüência da linha do meio e a linha de baixo, ou seja: AZ, SX, DC, FV, GB, HN, M, K, L, Ç. Nesse treinamento, o aluno conhece e memoriza o teclado, digitando 10 vezes e repetindo as seqüências digitadas.

Todas as seqüências tiveram que ser realizadas da esquerda para a direita e vice e versa, servindo para os escolares memorizarem melhor as teclas e as respectivas seqüências.

O método utilizado para saber se eles realmente já conheciam o teclado foi a digitação do alfabeto, pois nele as letras ficam longe umas das outras e se conseguiam realizar essa tarefa era porque haviam memorizado o teclado todo.

Ao término das atividades de memorização do teclado, passamos ao próximo trabalho que era a digitação de palavras e textos. No início ditávamos palavras para eles digitarem e à medida que víamos que estavam indo bem, passávamos então a ditar textos.

Depois de realizar as atividades com texto ditado, começamos a ler textos para que fizessem redação sobre os mesmos. Nesta etapa, não só estimulávamos a sua digitação, mas também estávamos fazendo com que eles pensassem e digitassem ao mesmo tempo, sendo esta a maneira mais difícil de se realizar uma digitação. Pode ser que neste grau de dificuldade os alunos demorem um pouco mais para realizar a atividade, mas não importa, pois o mais importante é digitar sem olhar o teclado e procurar não errar na digitação,

mesmo que para isso demorem um pouco. A rapidez e agilidade na digitação vêm com o tempo.

Começamos, a partir daí, uma seqüência de atividades relacionadas ao Windows<sup>®</sup>, para que o aluno soubesse como criar pastas, salvar arquivos, etc.

Criar uma pasta – Apertando a tecla application (é reconhecida com o Virtual Vision) do teclado e descendo com as setas até NOVO, no lado direito encontram-se PASTA e ENTER. Após isto, é só digitar o nome desejado e teclar ENTER.

Como salvar um arquivo – Depois de digitado o texto, teclar ALT+A e escolher a opção SALVAR ou SALVAR COMO... Primeiramente dar o nome para o arquivo, depois teclar 4 vezes o TAB para chegar na opção SALVAR EM e, em seguida, abrir a caixa combinada (todos os tipos de pastas), dando ALT+ SETA PARA BAIXO, descer até a pasta desejada e dar ENTER. Depois, para salvar, é só teclar ALT+S.

Outra opção seria teclar CTRL+B para salvar arquivo até chegar no disquete três e meio

Como salvar em disquete – Realizam-se as mesmas operações de como salvar um arquivo.

Como apagar um arquivo – Selecionando o arquivo já salvo e teclando DELETE, ele irá para a lixeira. Se quiser retirá-lo do computador é só teclar SHIFT + DELETE.

Como formatar um texto – Depois de digitado um texto, teclar ALT+ F e estará em fonte (enter). Lá encontram-se opções de cores, formas de textos, tamanho de fonte, etc. Sempre com o TAB e a tecla das SETAS, escolher cada uma das opções desejadas. Ao final, teclar OK com o botão ENTER.”

**ANEXO 4**

**CLASSIFICAÇÃO DE ACUIDADE VISUAL**

**CLASSIFICAÇÃO ICD-9-CM**

**(WHO/ICO)**

<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>ACUIDADE VISUAL SNELLEN</b>	<b>ACUIDADE VISUAL DECIMAL</b>	<b>AUXÍLIOS</b>
<b>I</b> VISÃO NORMAL	20/12 a 20/25	1,5 a 0,8	BIFOCAIS COMUNS
<b>II</b> PRÓXIMA DO NORMAL	20/30 a 20/60	0,6 a 0,3	BIFOCAIS MAIS FORTES LUPAS DE BAIXO PODER
<b>III</b> BAIXA VISÃO MODERADA	20/80 a 20/150	0,25 a 0,12	LENTES ESFEROPRISMÁTICAS LUPAS MAIS FORTES
<b>IV</b> BAIXA VISÃO GRAVE	20/200 a 20/400	0,10 a 0,05	LENTES ASFÉRICAS LUPAS DE MESA ALTO PODER
<b>V</b> BAIXA VISÃO PROFUNDA	20/500 a 20/1000	0,04 a 0,02	LUPA MONTADA TELESCÓPIO MAGNIFICAÇÃO VÍDEO BENGALA / TREINAMENTO O-M
<b>VI</b> PRÓXIMO A CEGUEIRA	20/1200 a 20/2500	0,015 a 0,008	MAGNIFICAÇÃO VÍDEO LIVROS FALADOS, BRAILE APARELHOS SAPIDA DE VOX BENGALA / TREINAMENTO O-M
<b>VII</b> CEGUEIRA TOTAL	SPL	SPL	APARELHOS SAÍDA DE VOZ BENGALA / TREINAMENTO O-M

**Fonte:** Baseado em Colenbrander citado por Veitzman, S., 2000.

## ANEXO 5

### ATALHOS DO VIRTUAL VISION UTILIZADOS PELOS ESCOLARES NA SALA DE RECURSOS

**CTRL+ALT+V** - para acionar o Virtual Vision.

**CTRL+ 0** – aciona o painel de controle do Virtual Vision. Com este recurso pode-se selecionar as opções desejadas, de forma a utilizar ou não o mouse.

**CTRL+ a** - tecla ponto do teclado numérico – nesta opção o virtual irá ler um texto, ou palavra, ou frase por completo.

**Tecla 1 e 3** – serve para falar letra a letra. O 1 é para soletrar para esquerda do cursor e o 3 é para soletrar à direita do cursor.

**Teclas 2 e 8** – estas teclas, o deficiente utiliza para apagar uma letra, o 2 apaga uma letra à esquerda do cursor e o 8 apaga a letra que estiver à direita do cursor.

**Teclas 4, 5 e 6** - com esta seqüência de números, o aluno irá ler palavra por palavra. O 4 servirá para ler a palavra anterior ao cursor. O 5 fará a leitura da palavra atual, ou seja, onde está posicionado o cursor. E, por fim, o 6 será realizada a leitura da palavra à direita do cursor. Uma dica passada para os alunos foi quando precisarem realizar uma leitura e não quiser dar o comando para ler o texto todo, foi dito que poderiam utilizar a tecla 6, com isto, o virtual faria uma leitura palavra a palavra e assim saberiam se havia algum erro ou não. Mas um detalhe, sempre que qualquer uma destas teclas realizarem a leitura, o cursor será posicionado no início da palavra lida.

**Tecla 7** – soletra a palavra em que o cursor está posicionado.

**Tecla 0** – diz qual janela o aluno está posicionado. Ex: microsoft Word, meus documentos, etc.

**Tecla menos do teclado numérico** – com esta opção, o aluno pode interromper a leitura.

**CTRL+ALT+ a tecla menos do teclado numérico** – nesta opção, o aluno pode acionar a opção “mudo”, seria para quem não precisa do leitor de tela. Este comando, só foi ensinado por questão de achar que deveriam saber, porém, só alguns conseguiam digitar ou manusear o computador sem o leitor.

## **ATALHOS DO WORD UTILIZADOS PELOS ESCOLARES NA SALA DE RECURSOS**

**CTRL+T** seleciona o texto todo.

**CTRL+J** justifica um texto.

**CTRL+E** centraliza um texto.

**CTRL+I** deixa um texto em itálico.

**CTRL+S** deixa um texto em sublinhado.

**CTRL+N** deixa um texto em negrito.

**CTRL+C** copia um texto ou documento.

**CTRL+V** cola em texto ou documento.

**CTRL+X** recorta um texto ou parte dele.

**CTRL+P** abre a janela imprimir.

**CTRL+O** abre um novo documento (Word)

**CTRL+A** abrir um documento determinado.

**TECLA DEL** limpar.

**CTRL+B** janela salvar.

## ANEXO 6

### ASSISTENTE DE ACESSIBILIDADE

O assistente de acessibilidade é utilizado para melhor visualização do deficiente visual.



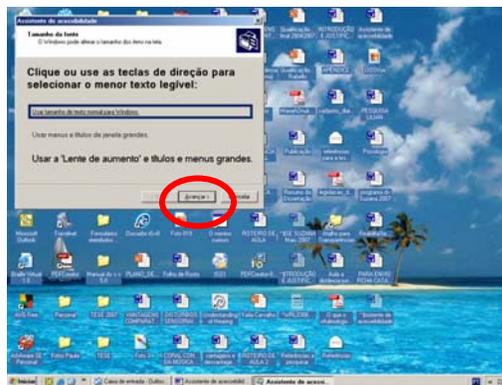
**1º PASSO** - Para acessar o Assistente de Acessibilidade é necessário clicar sobre o MENU INICIAR



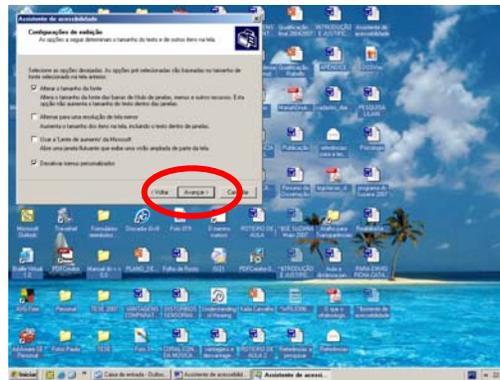
**2º PASSO** – Clicar sobre a opção Todos os programas, depois clicar sobre acessório, sobre Acessibilidade e sobre a opção Assistente de acessibilidade.



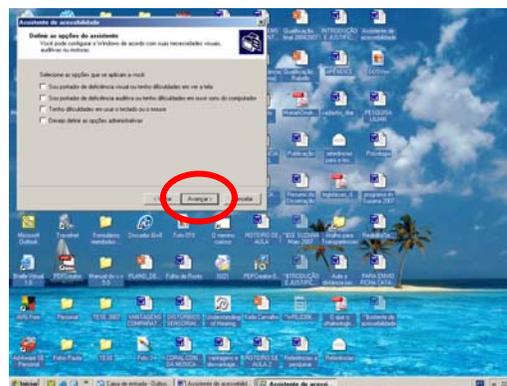
**3º PASSO** – Vai abrir um assistente onde deve se clicar sobre a tecla **AVANÇAR** >



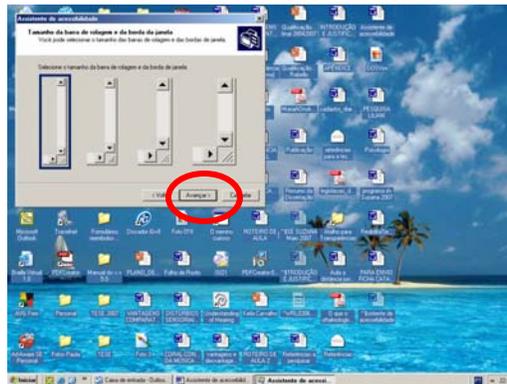
**4º PASSO** - Na primeira janela modifica-se o **TAMANHO DA FONTE**. Siga com as setas para baixo até a opção desejada. Depois navegue com a tecla Tab ou o mouse até a opção avançar e enter / clique.



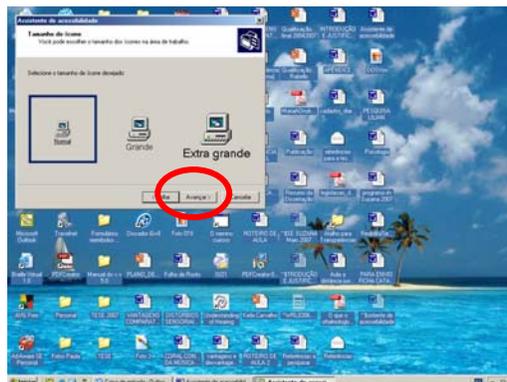
**5º PASSO** - Na próxima janela, terá a configuração de exibição. Com este recurso, o deficiente pode utilizar a lente-pró, o mesmo é utilizado para o deficiente utilizar o mouse.



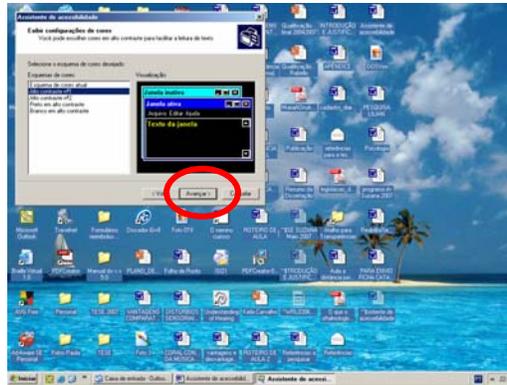
**6º PASSO** - Em seguida, aparece à janela definir opções do assistente. Nesta janela, o deficiente escolhe em qual tipo de deficiência ele quer que o assistente ajude. Use a barra de espaços ou clique com o mouse para selecionar a opção de “sou portador de deficiência visual e tenho dificuldades em ver a tela”. Feito isto, siga com a tecla tab ou o mouse até a opção avançar e tecla enter / clique.



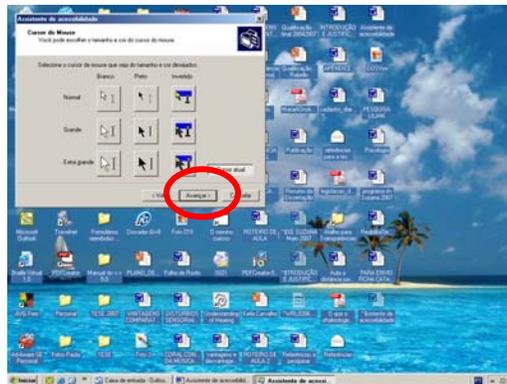
**7º PASSO** - Na próxima janela, tem a opção de definir o tamanho e espessura da barra de rolagem e borda da janela. Selecione com a seta para a esquerda e direita ou o mouse para escolher o preferido. Siga com a tecla tab ou o mouse até avançar e enter / clique.



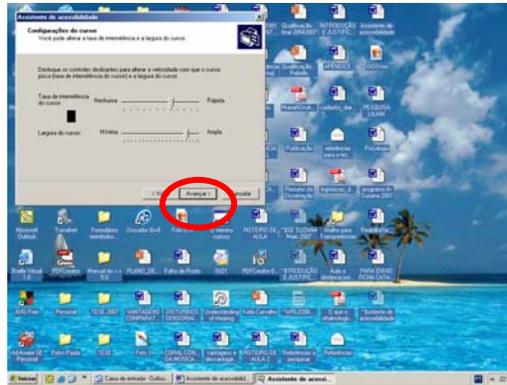
**8º PASSO** - Outra opção é o tamanho do ícone. Com este recurso pode-se definir o tamanho do ícone na área de trabalho. Escolha então o desejado com as setas e siga com a tecla tab ou o mouse até a opção avançar e enter / clique.



**9º PASSO** - Na próxima janela, tem o estilo de configuração de cores. Com este recurso o deficiente escolhe qual plano de fundo é o melhor para utilizar. Siga com as setas e escolha a mais cômoda e pressione a tecla tab ou com o mouse vá até avançar e enter / clique.



**10º PASSO** - Na outra janela, tem a opção de cursor do mouse. Este recurso é utilizado para a visualização do deficiente para a seta do mouse. Siga também com as setas ou o mouse para escolher qual é o melhor para utilizar. Feito isto, siga com a tecla tab ou o mouse até avançar e enter / clique.



**11º PASSO** – E na penúltima janela, temos a configuração do cursor, temos como aumentar a velocidade do mouse e também aumentar a taxa de intermitência do cursor para a utilização em um documento do Microsoft Word®. Navegue entre as opções com as setas ou o mouse para escolher a opção desejada e com a tecla tab ou o mouse vá até avançar e enter / clique.



**12º PASSO** - Na ultima janela é só o deficiente / usuário dar enter ou clicar com o mouse em concluir e fim.

*10- APÊNDICES*



## APÊNDICE 1

### CARTA INTRODUTÓRIA AO PRÉ-TESTE

Campinas, novembro de 2004.

Prezado escolar

Venho solicitar sua preciosa colaboração no teste prévio do Roteiro de Observação, destinado a alunos com deficiência visual, no desempenho de atividades de leitura e escrita com uso da informática.

Esta pesquisa faz parte de estudo da OFTALMOLOGIA/ FCM/ UNICAMP e tem como objetivo:

- Verificar o conhecimento dos alunos com deficiência visual em relação ao uso do computador e ferramentas informacionais.
- Verificar a reprodução de textos e desempenho dos alunos deficientes visuais na leitura de textos digitados no computador.

Para tanto solicito:

- Faça comentários que considerar importante, apresentando possíveis dúvidas, críticas e sugestões sobre o assunto;
- Há colocações inadequadas existentes, que poderiam ser eliminadas?
- Há algum aspecto que gostaria que fosse ressaltado;
- Sugerimos que entenda as questões e que sugira uma forma mais simples para sua compreensão. É assegurado o total sigilo das informações fornecidas.

A sua opinião é muito importante e, sem dúvida, constituir-se-á em valiosa contribuição para o aperfeiçoamento do Roteiro de observação.

Contando com sua atenção, agradeço antecipadamente a sua colaboração e apresento,

**Cordiais cumprimentos**

**Suzana Rabello**

## APÊNDICE 2

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Paciente:		
HC:	RG:	Idade:
Responsável legal:		
Parentesco:	RG:	Idade:
Endereço:		
Telefone:		

#### Dados sobre a pesquisa científica

**Título:** O uso do computador no desempenho de atividades de leitura e escrita do escolar com deficiência visual.

Pesquisadora: Suzana Rabello.

#### Objetivo da pesquisa

- Verificar o conhecimento de escolares com deficiência visual em relação ao uso do computador;
- Verificar a reprodução de textos e desempenho dos escolares deficientes visuais na leitura de textos digitados no computador.

#### Risco

Ausência de risco para o escolar. As intervenções serão realizadas na sala de recursos de Santa Bárbara d'Oeste – SP, freqüentada normalmente pelos escolares.

#### Benefícios esperados

Desempenho e habilidades relacionadas à leitura/ escrita no uso da informática pelo escolar com deficiência visual.

#### Procedimentos

A intervenção com o escolar será pelo Roteiro de observação em duas aplicações; no início e final do curso de informática ministrado por uma professora, a fim de verificar o

desempenho dos escolares, na leitura e escrita de texto digitado no computador; onde utilizaremos a reprodução de textos.

### **Justificativa**

Acreditando que o computador é um recurso facilitador do aprendizado, na busca de uma nova alternativa de trabalho, usando a informática na educação dos deficientes visuais.

### **Consentimento**

Estou ciente de que as informações obtidas e os resultados serão de meu inteiro conhecimento ou do representante legal e que qualquer dúvida será esclarecida pelo pesquisador em qualquer etapa da pesquisa; que posso recusar-me a participar sem qualquer prejuízo; que este consentimento pode ser anulado e que o estudo não afetará de nenhuma forma minha integridade física. A identificação do paciente será preservada e mantido sigilo sobre informações privadas e confidenciais.

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar da presente pesquisa.

Campinas SP,

---

Paciente

---

Representante Legal

---

Responsável pela pesquisa

Suzana Rabello Pesquisadora: (14) 3223-5734

Comitê de Ética em Pesquisa: (19) 3788-8936

## APÊNDICE 3

### **RESULTADO DAS APLICACÕES: (Escolar 1)**

1- **Diagnóstico**: opacidade corneana A.O.

2- **Acuidade visual**: s/c P/L OD: 20/800 OE: 20/800

c/c P/P OD: lente fosca OE: 1,6 M

3- **Auxílio óptico**: Telescópio 4x para visualizar a lousa; a habilidade no uso da telulupa foi conquistada gradativamente (segundo aluna em seu convívio escolar). Usa óculos esférico monocular (18D) (OE) e (OD) com lente fosca.

### **1ª APLICAÇÃO:**

4- Foi observado que a aluna não apresentou bom conhecimento em relação ao computador, ou seja, ligar/desligar, conhecer o teclado, digitação (palavras/textos), salvar um arquivo (uso Word), enfim conhece apenas a função das teclas alfabéticas com dificuldade nas teclas de funções específicas.

5- Tinha desempenho em relação às teclas alfabéticas.

6- O escolar não visualiza os ícones da área de trabalho (meus documentos; meu computador...) na tela do computador, necessita de ampliação do assistente de acessibilidade do sistema operacional.

- 7-** Utilizou o software sonoro mas não necessita dele em seu cotidiano, fazendo uso da fonte 72 no Word, utilizando o assistente de acessibilidade do sistema operacional Windows<sup>®</sup>.
- 8-** Digitou o texto (O que é o amor? De autoria de José Pacheco) em 44 minutos com fonte 72 para ter uma postura mais adequada diante do computador.
- 9-** A distância mantida em relação à tela do computador era de 8 cm com fonte 72, com tempo de leitura de 10 minutos.
- 10-** Em relação à leitura impressa do computador, ou seja, papel, sua distância era 5 cm com fonte 46, no tempo de 10 minutos (aproximou-se mais do papel; pois a fonte era menor), lendo com dificuldade, necessitando de um seguidor de texto, no caso a régua, pois se perdia durante a leitura, trocando muitas vezes as letras.
- 11-** Necessitou de luz dirigida para a leitura texto no papel, pois houve melhor desempenho.
- 12-** O escolar só conhecia o software DOSVOX, não tendo conhecimento do Virtual Vision.
- 13-** Não utilizava o mouse, e nem tinha conhecimento das teclas para comando (atalhos).

- 14-** Visualizava o cursor com auxílio de ampliação do Word; tendo que se aproximar bem da tela.
- 15-** O escolar não tem hábitos de leitura; deu preferência por leitura no computador ao invés do papel; e referiu-se que sentia-se mais confortável para realizar a leitura na linha mediana da visão em relação ao computador e também pela baixa visão perdia o interesse pela leitura.
- 16-** O escolar distraiu-se com facilidade, perdendo sua concentração nas atividades com o computador.

**2ª OBSERVAÇÃO:** (Escolar 1)

- 4- O escolar apresentou conhecimento básico do computador.
  
- 5- Já apresentou um conhecimento melhor em relação às teclas de comando, com bom desempenho funcional, localizando as teclas e procurando digitar sem olhar no teclado, dentro de suas possibilidades, ou seja, com desempenho razoável para digitar; apesar da voz do Virtual Vision contribuir para suas atividades no computador.
  
- Na formatação de textos a aluna demonstrou dificuldades; pois referiu-se que não se lembra dos comandos.
  
- 6- Visualiza e utiliza os ícones na tela do computador; sendo que os mesmos estavam ampliados pela configuração do assistente de acessibilidade do Windows®.
  
- 7- Sim, a voz contribuía para um melhor desempenho, apesar da aluna usar ampliação.
  
- 8- Digitou o texto (O Menino e o Homem de Fernando Sabino) em 23 minutos com fonte 60.
  
- 9- A distância mantida da tela do computador era de 7 cm com fonte 60, no tempo de 8 minutos; ao realizar a leitura no computador foi observado que a aluna não respeitava as pontuações do texto, realizando a leitura pausadamente dificultando muitas vezes a compreensão do mesmo, referindo que se sentia mais segura na digitação do que na leitura do texto no computador.

- 10-** Em relação à leitura impressa no computador, ou seja, papel, sua distância era de 7 cm com fonte 60, no tempo 4 minutos.
- 11-** Necessitou de luz dirigida para ler o papel, diminuindo o desconforto para a leitura; no computador referiu que o reflexo da luz ambiente na tela, atrapalhava suas atividades.
- 12-** Na 2ª observação, conhecia o DosVox e passou a utilizar o Virtual Vision, apesar de não utilizar com frequência; tendo utilizado pela 1ª vez nesta atividade.
- 13-** Não fazia uso da seta mouse, pois na 2ª observação utilizava as teclas de comando, ou seja, atalhos no Word como por ex: (ctrl + t, que serve para selecionar todo o texto) computador facilitando seu manuseio.
- 14-** Visualizava o cursor Word ampliado no tamanho que utilizava na digitação, adequado ao escolar.
- 15-** O escolar não tem hábitos de leitura; deu preferência por leitura no computador ao invés do papel; pois sentiu-se mais confortável para realizar a leitura na linha mediana da visão no computador.
- 16-** Foi observado que o escolar apenas distraía-se quando as pessoas passavam ao seu redor.

## **RESULTADO DAS APLICACÕES : (Escolar 2)**

**1- Diagnóstico:** Placa macular de coriorretinite

**2- Acuidade visual:** P/L OD: 20/300 OE 20/600

P/L OD; 0,8M OE; 0,8M

**3-Auxílio óptico:** telescópio 4x para visualizar a lousa

### **1ª APLICACÃO:**

- 4- Foi observado que o escolar não apresentou conhecimento básico em relação ao computador, ou seja, ligar/desligar, conhecer o teclado, digitação (palavras/textos), salvar um arquivo (uso Word), enfim conhecia apenas a função das teclas alfabéticas.
- 5- Demonstrou dificuldade para a localização das teclas de pontuação, olhando repetidamente para o teclado, não apresentando bom desempenho visual e nem funcional.
- 6- Visualizou e utilizou os ícones na tela do computador, a uma distância aproximadamente de 8 cm, sendo que os mesmos estavam ampliados pela configuração do assistente de acessibilidade do sistema operacional do Windows®.
- 7- Utilizou, porém não necessitou de software sonoro quando utilizou Word; pois aumentou fonte (tamanho letra).

- 8-** Digitou o texto (O que é o amor? De autoria de José Pacheco) em 17 minutos com fonte 24. Durante a digitação não se lembrou onde estava o ponto interrogação e aspas, percebia que errava e logo procurava a tecla correta.
- 9-** A distância mantida em relação à tela do computador era de 8 cm com fonte 24, com tempo de leitura de 2 minutos.
- 10-** Em relação à leitura impressa no computador, ou seja, papel, sua distância era 10 cm com fonte 24, no tempo de 7 minutos.
- 11-** Não, a luz ambiente não interferiu em suas atividades com o computador e nem no papel.
- 12-** O escolar conhecia o software DOSVOX, não tendo conhecimento do VIRTUAL VISION.
- 13-** O escolar utilizava e visualizava a seta do mouse, fazendo uso do computador com assistente de acessibilidade.
- 14-** O escolar visualizava o cursor nas atividades com o computador.
- 15-** O escolar referiu que não sente diferença em ler no papel ou no computador.
- 16-** O escolar não se distraiu no desenvolvimento das atividades no computador.

## **2ª APLICAÇÃO:** (Escolar 2)

- 4- O escolar apresentou conhecimento básico do computador.
  
- 5- Seu desempenho funcional em relação ao teclado foi satisfatório.  
  
- na formatação de texto o escolar demonstrou dificuldades; pois referiu-se não se lembrar das teclas atalhos para aquela atividade, porque não tem a prática de utilizar computador.
  
- 6- Visualizou e utilizou os ícones em ambas aplicações, sendo que os mesmos estavam ampliados pela configuração do assistente de acessibilidade do sistema operacional do Windows®.
  
- 7- Sim, a voz contribuía para um melhor desempenho, apesar do escolar usar ampliação.
  
- 8- Digitou o texto (O Menino e o Homem de Fernando Sabino) em 14 minutos com fonte 35. Foi observado que ao digitar (o ponto, ponto e vírgula, vírgula) se confundia um pouco; por causa da posição dos dedos em relação às teclas.
  
- 9- A distância mantida da tela do computador era de 12 cm com fonte 35, no tempo 2 minutos.
  
- 10- Em relação à leitura impressa no computador, ou seja, papel, sua distância era de 7 cm com fonte 22, no tempo 2 minutos.

- 11-** Apesar usar tipos ampliados não foi necessária à luz dirigida para as atividades.
- 12-** Na 2ª aplicação, além de fazer uso DOSVOX, conheceu e utilizou o Virtual Vision e também com a ampliação do Assistente Acessibilidade, o JAWS ela não conhecia, mas tinha ouvido falar.
- 13-** O escolar utilizava e visualizava a seta do mouse, fazendo uso do computador com Assistente de Acessibilidade, e utilizando comandos de atalho.
- 14-** O escolar visualizava o cursor nas atividades com o computador.
- 15-** O escolar referiu-se que não sentiu diferença em ler no papel ou no computador.
- 16-** Durante as atividades realizadas não apresentou distração.

## **RESULTADO DAS APLICACÕES: (Escolar 3)**

1- **Diagnóstico:** Persistência de artéria hialóides e do vítreo primário em A.O. (prematura).

2- **Acuidade visual:** P/L OD 20/400 OE 20/400

P/P OD 16 M OE 6 M

3- **Auxílio óptico:** Telescópio para visualizar a lousa; prescrito lupa 7x para perto.

### **1ª APLICACÃO:**

- 4- O escolar não apresentou conhecimento básico em relação ao computador, ou seja, ligar / desligar, conhecer o teclado, digitação (palavras /textos) , salvar um arquivo (uso Word).
- 5- Não conhece a função de cada tecla do teclado; não usava comandos no início, não apresentou bom desempenho funcional em relação ao teclado, localizou as teclas e procurou digitar olhando para o teclado, dentro de suas possibilidades.
- 6- O escolar visualizou e utilizou os ícones na tela computador, usando fonte 42 e aproximando-se da tela.
- 7- O escolar faz uso, mas não necessita software sonoro, mas como a escola “sala de recurso” está oferecendo esta oportunidade de conhecer (Dosvox e Virtual Vision) o escolar referiu ser válida.

- 8-** Digitou o texto (O que é o amor? De autoria de José Pacheco) em 15 minutos com fonte 46. Digitou algumas palavras com erro, realizou a leitura de forma satisfatória.
- 9-** A distância mantida em relação à tela do computador era de 12 cm com fonte 46, no tempo 3 minutos. Utilizou fonte 46, no computador, pois ficava com boa postura para digitar, visualizando confortavelmente.
- 10-** Em relação à leitura impressa no computador, ou seja, papel, sua distância era 5 cm, com fonte 28, no tempo de 3 minutos. O escolar aproximou o papel dos olhos para realizar a leitura, segurando-o na mão.
- 11-** Não necessita de luz dirigida e nem comanda pelo som as atividades no computador. O escolar informou que a luz ambiente na tela do computador atrapalhava suas atividades correlatas. Naquela sala de aula, o computador não estava em posição favorável às suas necessidades.
- 12-** Na 1ª aplicação, a aluna disse que conhecia o software Dosvox, não tendo conhecimento dos outros softwares (Virtual Vision).
- 13-** O escolar sentia dificuldade para visualizar a seta do mouse, pois a luz do ambiente atrapalhava sua visualização, não estava ampliado.
- 14-** O escolar visualizava o cursor do texto com auxílio de ampliação, ou seja, aumento de fonte no Word.
- 15-** Tem preferência para ler no papel; pois a luz ambiente interfere em sua leitura na tela do computador com o “reflexo”.
- 16-** O escolar não apresentou distração no decorrer de suas atividades no computador.

## **2ª APLICAÇÃO:**(Escolar 3)

- 4- O escolar demonstrou conhecimento básico do computador.
- 5- O escolar apresentou desempenho funcional satisfatório, porém insistia na tentativa de visualização.
  - Na formatação de texto demonstrou dificuldades; pois era utilizado comando atalhos que ainda não estava memorizado.
- 6- O escolar visualizou e utilizou os ícones na tela computador, usando fonte 42 e aproximando-se da tela.
- 7- A voz contribuía para um melhor desempenho, apesar do escolar usar ampliação.
- 8- Digitou o texto (O Menino e o Homem de Fernando Sabino) em 6 minutos, com fonte 42.
- 9- A distância mantida da tela do computador era de 11 cm com fonte 42, e tempo de leitura de 2 minutos.
- 10- Em relação à leitura impressa no computador, ou seja, papel, sua distância era de 3 cm, com fonte 22, e tempo de leitura de 2 minutos.
- 11- Não necessita de luz dirigida para as atividades.

- 12-** O escolar passou a conhecer melhor o Dosvox, Virtual Vision, apesar não fazer uso dos mesmos, sobre Jaws só ouviu falar.
- 13-** O escolar sentia dificuldade para visualizar a “seta” do mouse, pois a luz do ambiente causava reflexos na tela computador, atrapalhando sua visualização, utilizava-se de comandos de atalho.
- 14-** O escolar visualizava o cursor do texto que estava ampliado com fonte 42, o que contribuía para que não se perdesse na linha ao digitar.
- 15-** Tem preferência para ler no papel; pois a luz ambiente interfere em sua leitura na tela do computador com o “reflexo”.
- 16-** O escolar não apresentou distração no decorrer de suas atividades no computador.

## **RESULTADO DAS APLICAÇÕES : (Escolar 4)**

**1- Diagnóstico:** Atrofia óptica bilateral

**2- Acuidade visual:** P/L OD 20/100 OE 20/170  
P/P OD 1,2M OE 1,6M

**3- Auxílio óptico:** houve avaliação telescópio 2x em OD para visão longe, mas a paciente preferiu ler a lousa com os óculos de +1,00 em AO.

### **1ª APLICAÇÃO:**

**4-** O escolar não apresentou conhecimento básico em relação ao computador, ou seja, ligar/desligar, conhecer o teclado, digitação (palavras/ texto), salvar um arquivo (uso Word).

**5-** Possui bom desempenho visual em relação ao teclado, pois digitava olhando para o mesmo, com dificuldade em relação às teclas mais específicas.

**6-** Visualizava e utilizava os ícones na tela computador; sendo que os mesmos estavam ampliados na tela com Assistente Acessibilidade, sendo que o escolar não necessita ampliação; ela aproxima-se da tela.

**7-** Não faz uso de software sonoro

**8-** Digitou o texto (O que é o amor? De autoria de José Pacheco) em 20 minutos com fonte 28. O escolar não localizava o ponto interrogação, não sabia dar retrocesso para arrumar alguns erros de letras e nem dar o parágrafo.

- 9-** A distância mantida em relação à tela do computador era de 25 cm com fonte 28, no tempo 4 minutos.
- 10-** Em relação à leitura impressa no computador, ou seja, no papel distância era 25 cm com fonte 28 e foi realizada no tempo de 3 minutos de forma satisfatória, pulando apenas algumas palavras.
- 11-** Não necessitou de luz dirigida e nem comanda pelo som as atividades no computador.
- 12-** Na 1ª aplicação, o escolar não conhecia o Dosvox nem o Virtual Vision, mas tinha ouvido falar destes e do Jaws, apesar de não fazer uso deles.
- 13-** Utilizou o mouse e visualizou a “seta”, aproximando da tela para conseguir realizar as seleções desejadas.
- 14-** O escolar visualizou o cursor durante as atividades no computador, aproximando da tela.
- 15-** O escolar informou que não sentiu diferença em ler no papel ou no computador.
- 16-** O escolar não se distraiu no desenvolvimento das atividades no computador.

## **2ª APLICACÃO** (Escolar 4)

- 4-** O escolar apresentou conhecimento básico em relação ao computador.
- 5-** Possui bom desempenho visual, apesar de olhar para o teclado repetidamente.
- 6-** Visualizava e utilizava os ícones na tela computador; sendo que os mesmos estavam ampliados na tela com assistente acessibilidade.
- 7-** O escolar não faz uso de software sonoro.
- 8-** Digitou o texto (O menino e o homem de Fernando Sabino) em 11 minutos, com fonte 26.
- 9-** A distância que mantinha da tela do computador era de 30 cm com fonte 26, no tempo 2 minutos.
- 10-** Em relação à leitura impressa no computador, ou seja, papel, sua distância era de 23 cm, com fonte 22, no tempo 2 minutos.
- 11-** Não necessitou de luz dirigida.
- 12-** O escolar conhece os softwares Dosvox, Virtual Vision, mas não precisou usar. Não conhece o Jaws, mas ouviu falar.

- 13-** Sim, para utilizar a “seta” do mouse, o escolar aproximou-se da tela a uma distância de 12 cm, fazendo uso dos comandos de atalho.
- 14-** Visualizava e utilizava o cursor, aproximando-se da tela.
- 15-** Refere que não sente diferença em ler no papel ou no computador.
- 16-** Durante as atividades realizadas não apresentou distração.

## **RESULTADO DAS APLICACÕES: (Escolar 5)**

**1 - Diagnóstico:** aniridia e catarata.

**2 - Acuidade visual:** s/c P/L OD 20/200 OE 20/200

s/c P/P OD 2M OE 2M

**3 - Auxílio óptico:** Telescópio 4x para visualizar a lousa e óculos comum.

### **1ª APLICACÃO:**

**4 -** Foi observado que o escolar possui conhecimento básico do computador, como ligar/desligar, conhecimento do teclado, digitação de palavras/textos, só que não sabia salvar um arquivo (uso do Word) e não utiliza as teclas atalho e sim o mouse;

**5 -** Com hábito de olhar as teclas, mas bom desempenho funcional do teclado.

- Na formatação de textos, o escolar demonstrou dificuldades; pois ainda não conhecia as funções de todos os itens do Word .

**6 -** Visualiza e utiliza os ícones na tela do computador,

**7 -** Utiliza, mas não necessita de software sonoro, fazendo uso da fonte 22, também utilizando a LentePro e o Assistente de Acessibilidade.

**8 -** Digitou o texto (O que é o amor? De autoria de José Pacheco) em 10 minutos com fonte 16.

- 9** - A distância que mantinha em relação à tela do computador era de 10 cm com fonte 16, no tempo de 2 minutos.
- 10** - Em relação à leitura impressa no computador, ou seja, papel, sua distância era 8 cm com fonte 16, no tempo de 2 minutos.
- 11** - O escolar não necessitou de luz dirigida, a luz ambiente é satisfatória.
- 12** - O escolar conhecia o software Dosvox e Virtual Vision, referindo que não necessita de uso de software sonoro; fazendo uso no computador de fonte 22.
- 13** - O escolar utiliza e visualiza a seta do mouse e não utiliza teclas sonoras.
- 14** - O escolar visualizou o cursor, que estava ampliado, a uma distância de 11cm; não necessitando de teclas com som.
- 15** - O escolar informou que não tem diferença para ler no computador ou no papel, pois usa óculos com filtro marrom, sendo que não deixa passar a claridade; pois não possui a pupila de ambos os olhos.
- 16** - O escolar não demonstrou distração durante as atividades no computador;

## **2ª APLICAÇÃO** (Escolar 5)

- 4** - Foi observado que o escolar possui conhecimento básico do computador, como ligar/desligar, conhecimento do teclado, digitação de palavras/textos, salvar um arquivo (uso do Word), só que não utiliza as teclas atalho e sim o mouse;
  
- 5** - Com hábito de olhar as teclas, demonstrando dificuldade na formatação de textos, pois ainda não conhecia as funções de todos os itens do Word, mas com boa orientação espacial em relação ao teclado do computador.
  
- 6** - Visualiza e utiliza os ícones na tela do computador.
  
- 7** – Usou, mas não necessita de tecla sonora, com fonte 22 e também utilizando a lente pró do Assistente de Acessibilidade.
  
- 8** - Digitou o texto (O Menino e o Homem de Fernando Sabino) em 7 minutos com fonte 22.
  
- 9** - A distância que mantinha da tela do computador era de 11cm com fonte 22, no tempo de 37 segundos.
  
- 10** - Em relação à leitura impressa no computador, ou seja no papel, a distância era de 8 cm com fonte 22, no tempo de 40 segundos.
  
- 11** - O escolar precisou apenas de luz ambiente.

- 12** - O escolar conhece o software Dosvox e Virtual Vision, mas não necessita. Utiliza computador comum com fonte 22. Não conhece o Jaws, mas ouviu falar.
- 13** - O escolar visualiza e utiliza a seta do mouse, não utiliza teclas sonoras, faz uso de comandos de atalhos.
- 14** - O escolar visualiza o cursor, sendo que este estava ampliado, visualizando-o a uma distância de 11cm; não necessitando de teclas com som.
- 15** – Na segunda aplicação, o escolar referiu ler melhor no papel; achou que ele contribuiu pois não tendo brilho, facilitou o seu desempenho.
- 16** - Na segunda aplicação, eventualmente se distraía em relação às pessoas e ruídos próximos a ele.

## **RESULTADO DAS APLICACÕES: (Escolar 6 )**

1- **Diagnóstico:** retinopatia da prematuridade

2- **Acuidade visual:** cegueira

3- **Auxílio óptico:** não faz uso

### **1ª APLICACÃO:**

4- O escolar apresentou conhecimento básico em relação ao computador, ou seja, ligar/desligar, conhecer o teclado, digitação (palavras/ textos), Virtual Vision e no Dosvox conhecia as teclas comando, pois faz uso do sintetizador de voz para identificá-las.

5- Apresenta bom desempenho funcional em relação ao teclado; tem boa orientação espacial, usa os dedos indicadores como ponto de referência nas letras F e J.

6- Não visualiza, mas utiliza os ícones através das teclas comando.

7- Sim, sintetizador de voz para identificar as teclas.

8- Digitou o texto (O que é o amor? de autoria de José Pacheco) em 15 minutos, onde a pesquisadora foi ditando o texto para ela. O escolar refere que é melhor para não se perder nas linhas do texto em braile que vai digitar no computador

- 9-** O escolar não mantinha boa postura em relação à tela computador, ficou curvada sobre o teclado.
- 10-** Para realização da leitura do texto, a aluna utilizou o comando de leitura através do software Virtual Vision. Seu texto também foi impresso em braile no sulfite 40, e lido no tempo 2 minutos, apresentando leitura satisfatória, a uma distância aproximadamente de 20 cm do papel.
- 11-** Comanda pelo som as atividades no computador.
- 12-** O escolar conhecia o software Dosvox e Virtual Vision e o Jaws, ouviu falar.
- 13-** Faz uso de teclas que ao apertar emitem vozes, do sintetizador de voz.
- 14-** Utiliza tecla com som.
- 15-** O escolar referiu não ter preferência, pois na leitura do texto no computador – ouve o texto com sintetizador de voz, com boa audição. Na leitura do texto impresso em braile lê com tato, com boa habilidade.
- 16-** Não demonstrou distração durante as atividades no computador, o escolar apresentou muito interesse durante as atividades.

## **2ª APLICAÇÃO:** (Escolar 6)

- 4- Continuou apresentando conhecimento básico em relação ao computador.
  
- 5- Apresenta bom desempenho funcional em relação ao teclado, pois é o único escolar da sala de recursos que possui computador, e tinha o programa em sua casa e também o utilizava na escola, contribuindo para um melhor desempenho.
  
- 6- Na formatação de textos, o escolar demonstrou dificuldades, porque não vê necessidade neste item. O Dosvox não oferece esse recurso; não tem como formatar texto.
  
- 7- Não visualiza, mas utiliza os ícones das teclas comando.
  
- 8- Sim, sintetizador de voz para identificar as teclas.
  
- 9- Digitou o texto (O Menino e o Homem de Fernando Sabino) em 8 minutos.
  
- 10- Na 2ª aplicação, a professora foi trabalhando sobre sua postura, procurando levantar a cabeça, não prejudicando sua postura.  
  
Para realização da leitura do texto, o escolar utilizou o comando de leitura do software Virtual Vision. Seu texto também foi impresso em Braille no sulfite 40, o qual leu no tempo 2 minutos e para impressão do texto em Braille utilizou, no Virtual Vision, o programa braille fácil.
  
- 11- Comanda pelo som as atividades no computador.

**12-** O escolar conheceu o software Dosvox e Virtual Vision, o Jaws ouviu falar.

**13-** Faz uso teclas que, ao apertar, emitem vozes, do sintetizador de voz.

**14-** Utiliza tecla com som.

**15-** O escolar referiu não ter preferência, pois na leitura do texto no computador, ouve o texto sintetizador de voz, com boa audição. Na leitura do texto impresso em braille lê com tato, com boa habilidade tátil.

Não demonstrou distração durante as atividades no computador e demonstrou muito interesse durante as atividades.

## APÊNDICE 4

**O Roteiro de Observação do escolar Deficiente Visual no computador constou dos seguintes itens:**

**1-** Diagnóstico

**2-** Acuidade visual

**3-** Uso de auxílio óptico

**4-** O (a) aluno (a) tem conhecimento básico de computador? Conhece a função de cada tecla no computador?

**5-** Possui bom desempenho visual ou funcional em relação ao teclado?

**6-** Qual o desempenho na visualização e utilização dos ícones?

**7-** Utiliza software sonoro?

**8-** Tempo para digitação do texto e fonte utilizada.

**9-** Distância olho-objeto em relação à tela(monitor) do computador e tempo de leitura.

- 10-** Distância olho-objeto em relação ao papel (material impresso), fonte e tempo de leitura.
- 11-** Para a leitura necessita de luz dirigida e / ou utiliza o leitor de tela nas atividades do computador?
- 12-** Conhece os softwares para deficientes visuais?
- 13-** O (a) aluno (a) utiliza e visualiza o mouse, ou usa software sonoro?
- 14-** O (a) aluno (a) visualiza o cursor ou utiliza software sonoro durante as atividades no computador?
- 15-** Tem preferência para a leitura de texto no computador ou no texto impresso?
- 16-** O aluno fica distraído nas tarefas do computador?

## APÊNDICE 5

### AUTORIZAÇÃO

Eu, \_\_\_\_\_ autorizo a divulgação da imagem de meu (minha) filho (a), \_\_\_\_\_ na pesquisa de dissertação de mestrado “O USO DO COMPUTADOR NO DESEMPENHO DE ATIVIDADES DE LEITURA E ESCRITA DO ESCOLAR COM DEFICÊNCIA VISUAL”, de autoria de Suzana Rabello, da qual meu filho (a) participou de março a novembro de 2005, na sala de recursos de Santa Bárbara D’Oeste.

Campinas, 24 de maio de 2007.

\_\_\_\_\_  
Assinatura