

# **A informática como recurso para o uso do resíduo visual por escolares com baixa visão**

**Tatiane Priscilla Caires**  
**Maria Elisabete Rodrigues Freire Gasparetto**  
Universidade Estadual de Campinas

## **1. Apresentação**

O presente trabalho se justificou na busca de novas formas para atuar com crianças com baixa visão e teve como objetivos: 1) avaliar a utilização do resíduo visual durante a realização de atividades no computador; 2) verificar a aplicabilidade da informática como recurso para o uso da visão residual; 3) desenvolver uma síntese de recomendação para o uso da visão em atividades no computador.

Realizou-se um estudo descritivo a partir de uma pesquisa exploratória. Os sujeitos que participaram da pesquisa se compuseram de crianças com baixa visão na faixa etária entre sete e doze anos de idade, que já haviam sido avaliados por docentes do Centro de Estudos e Pesquisas em Reabilitação Prof. Dr. Gabriel O. S. Porto, da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

A investigação foi, então, realizada por meio da observação do comportamento da criança, no momento em que ela interagiu com o computador. Às crianças foram propostas atividades de informática, feitas tanto nos programas do sistema operacional Windows (Microsoft Word e Paintbrush) quanto por meio de softwares educativos disponíveis no mercado.

O trabalho obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp. Os responsáveis pelas crianças assinaram um termo de Consentimento Livre e Esclarecido (anexo), o qual teve por objetivo informá-los sobre alguns detalhes importantes da pesquisa.

Em relação ao nível de desempenho visual, os sujeitos apresentaram acuidade para longe, na faixa de 20/60 a 20/1600. Os diagnósticos encontrados foram atrofia de íris, glaucoma, catarata, úlcera de córnea, toxoplasmose, baixa visão por tumor, palidez do nervo óptico e albinismo.

No momento de execução das atividades no computador, observou-se que a maioria encontrou dificuldades para ver as teclas, visualizar detalhes em figuras, manusear o mouse e escrever palavras diferentes das que conhecem. Foram feitos ajustes para o melhor de-

sempenho visual dos participantes. Para grande parte dos participantes fez-se necessário elevar o teclado, apagar a luz, usar a lente de aumento e a utilização do recurso sonoro (MonitVox uma ferramenta do software DosVox). A maioria preferiu visualizar o monitor sem a tela anti-reflexo.

Este trabalho visou, principalmente, a propiciar às crianças a utilização do resíduo visual por meio de uma ferramenta alternativa que se mostra importante nos dias atuais. O primeiro passo foi determinar o nível de funcionamento visual das crianças para orientação da conduta educacional. Visto que alguns têm graus maiores de dificuldades, as orientações seguiram-se diferenciadas.

Todos conseguiram fazer uso do resíduo visual o que denota a aplicabilidade da informática como recurso para o uso da visão. A partir disso foi elaborada uma síntese de recomendação que abrange sugestões importantes de ajustes que viabilizam maior conforto visual ao usuário durante o uso do equipamento de informática.

## **2. Introdução**

De acordo com o projeto de pesquisa submetido ao SAE (Serviço de Apoio ao Estudante), este relatório faz uma síntese das atividades realizadas a partir dos pontos especificados no cronograma. Cada atividade é apresentada a seguir, bem como a evolução do trabalho.

## **3. Atividades realizadas**

### **3.1. Resumo bibliográfico sobre o assunto**

A temática sobre visão subnormal ou baixa visão é pouco conhecida e, poucos são os trabalhos realizados acerca do assunto. Visão subnormal ou baixa visão pode ser definida como

“perda grave de visão, que não pode ser corrigida por tratamento clínico ou cirúrgico, nem com óculos convencionais. Também pode ser descrita como qualquer grau de dificuldade visual que cause incapacidade funcional e diminua o desempenho visual. No entanto, a capacidade funcional não está relacionada somente aos fatores visuais, mas também às reações da pessoa à perda visual e aos fatores ambientais que interferem no desempenho” (CARVALHO, GASPARETTO, VENTURINI, KARA-JOSÉ; 1994).

As pessoas com baixa visão apresentam restrições visuais em atividades para longe e perto. Não são cegas, porém enxergam pouco e a sua capacidade visual para realizar as tarefas cotidianas como ler e escrever podem estar muito prejudicados. Para essas pessoas a função visual poder ser melhorada por meio de recursos ópticos, não ópticos, eletrônicos e de informática.

Os recursos ópticos melhoram o desempenho visual por meio da magnificação da imagem. Podem ser para longe e/ou perto e devem ser indicados pelo oftalmologista con-

forme a necessidade visual dos indivíduos. Para ampliar os objetos e o material de leitura de perto, existem óculos comuns, lentes com prismas, lentes esféricas, lentes telemicroscópicas e as lupas que podem ser manuais, fixas ou de apoio. Para melhorar o desempenho visual para longe, além da correção óptica, são prescritos os sistemas telescópios.

Recursos não ópticos são auxílios visuais que não usam lentes de aumento para melhorar a função visual. São recursos simples, porém, necessariamente úteis e podem ser utilizados como complemento dos recursos ópticos ou de forma independente. Tais recursos podem ser conseguidos por meio de ampliação, iluminação, suporte para leitura e ou escrita e contraste.

Na educação dos alunos com baixa visão, além da melhor utilização do resíduo visual por meio de recursos ópticos e não ópticos, a preocupação com os materiais didáticos é fundamental. O grande avanço tecnológico verificado nos últimos anos vem proporcionando à educação especial recursos valiosos, por meio da utilização de equipamentos de informática. O computador merece um papel de destaque, no sentido de permitir que as crianças com deficiência visual tenham acesso a um ambiente de aprendizado desafiante e motivador, que oportunize, além da aprendizagem dos conteúdos, a utilização do resíduo visual.

Além disso, a utilização do resíduo visual por meio da informática mostra-se plausível por dois motivos. O primeiro, pelas características ímpares do equipamento como: posição vertical da tela a favorecer o uso do resíduo visual; possibilidade de adaptações como ampliação e contraste que são fundamentais para os indivíduos com baixa visão e a possibilidade dos sujeitos serem estimulados a encontrar mais rapidamente a distância focal mais adequada para o uso do equipamento e, conseqüentemente de outros materiais. O segundo motivo, por ser um recurso único para a observação do uso do resíduo visual, pois, não há interferências de outras modalidades sensoriais como o tato ou mesmo a linguagem (GASPARETTO, CARVALHO, GOVONI, MONTILHA, 1998).

Atualmente, pessoas portadoras de necessidades especiais podem trabalhar com arquivos, editar textos, navegar pela Internet, imprimir e até jogar no computador por meio de programas especiais. Esta solução tem grande importância na vida desses usuários, uma vez que contribui para a realização de atividades escolares e profissionais, ampliando a capacidade de comunicação do portador de visão subnormal. Com isso, há ganhos pedagógico e psicológico, principalmente porque traz melhora na auto-estima do aluno.

Um dos programas mais conhecidos para portadores de deficiências visuais, por exemplo, chama-se DosVox. O software, desenvolvido pelo Núcleo de Eletrônica da UFRJ, consiste em um sistema para computadores da linha PC que se comunica com o usuário por meio de síntese de voz, ou seja, conversa com o usuário em português. O DosVox é composto por sistema operacional, sistema de síntese de fala, formatador para o Braille, agenda, calculadora e jogos. O programa é sonoro e possibilita a utilização de ampliação e contraste. Devido à possibilidade de adaptações, o sistema torna o equipamento de informática muito mais acessível ao deficiente visual.

A acessibilidade no espaço digital consiste em tornar disponível ao usuário, de forma autônoma, toda a informação que lhe for franqueável (informação para a qual o usuário tenha código de acesso ou, então, esteja liberada para todos os usuários), independentemente de suas características corporais, sem prejuízos quanto ao conteúdo da informação. Essa acessibilidade é obtida combinando-se a apresentação da informação de formas múltiplas, seja através de uma simples redundância, seja através de um sistema automático de transcrição de mídias, com o uso de ajudas técnicas (sistemas de leitura de tela, sistemas de reconhecimento da fala, simuladores de teclado etc.) que maximizam as habilidades dos usuários que possuem limitações associadas a deficiências (TORRES, MAZZONI, ALVES, 2002).

Outra forma de acessibilidade ao deficiente visual é o uso de alguns aplicativos do Sistema Operacional Windows (utilizado neste estudo), como a lente de aumento, que permite melhorar a percepção visual de programas difíceis de serem visualizados por usuários com baixa visão e também ícones que podem ser ajustados no item em acessibilidade do sistema, tais quais aumento do ponteiro do mouse, das fontes dos programas e do textos, uso de cores/contrastes e uso do teclado virtual.

Dentre tantas possibilidades de adaptação do computador para a melhora do desempenho visual do aluno, certifica-se que o que nos falta é trabalhar em favor da democratização de acesso e uso, de forma a atenuar as barreiras entre os que podem e os que não podem usufruir dessas ferramentas tecnológicas atuais.

O espaço digital passou, assim, a ser a via mais transitável por todas as pessoas que procuram informações e dispõem de acesso à Internet e aos computadores. E este pode ser um espaço mais socialmente inclusivo, caso ofereça acessibilidade a todos, respeitando suas capacidades e limitações (TORRES, MAZZONI, ALVES, 2002).

É justamente por buscar as formas mais pertinentes de acessibilidade, que esta pesquisa ganha destaque perante os envolvidos com crianças que têm baixa visão. E, enfim, parece-me representar um esforço importante de esclarecimento e conscientização, uma vez que contribuirá não somente para a difusão da possibilidade do uso da informática na educação especial, mas também por esclarecer a respeito de adaptações mais importantes para o melhor uso da visão residual.

### **3.2. Descrição da metodologia e dos instrumentos**

#### **Metodologia**

##### **Tipo de Estudo**

Estudo descritivo.

##### **População**

Escolares com baixa visão, com idade entre 7 e 12 anos.

##### **Variáveis**

Foram contempladas como variáveis importantes de serem mencionadas as adaptações feitas quando necessárias durante a execução das atividades no computador e as des-

crições pessoais da população participante. Para a descrição, usou-se como ponto de partida um protocolo com itens abordados durante o período da Coleta de Dados, tais quais características pessoais dos participantes (idade, sexo, escolaridade, escola em que estuda - pública ou particular, doença ocular, acuidade visual, posicionamento de cabeça e olho); conhecimento do aluno em relação ao computador; visualização da criança em relação ao monitor e teclado; adaptações (iluminação, tamanho da fonte, tipo de letra, utilização da lente de aumento do sistema operacional Windows, utilização de recursos sonoros, tamanho do ponteiro do mouse, cores e contrastes, teclado).

## **Instrumentos**

Os instrumentos utilizados durante as sessões para o uso da visão se referem ao conjunto de atividades que subsidia a proposta da pesquisa, ou seja, os softwares educativos oferecidos no mercado, as figuras e atividades feitas em programas do Office for Windows (Word, Power Point ou Paintbrush).

Após a elaboração dos instrumentos, desenvolveu-se uma pesquisa exploratória, com o objetivo de verificar a viabilidade de utilização dos instrumentos propostos. Alguns softwares educativos foram aplicados a um grupo de crianças que freqüentavam o CEPRE (Centro de Estudos e Pesquisas em Reabilitação “Prof. Dr. Gabriel Porto da Unicamp) para que pudéssemos conferir se haveria ganhos com a aplicação dos mesmos à população que realmente comporia o estudo, que não os mesmos participantes da pesquisa exploratória. Do resultado que obtivemos, foram selecionados os jogos mais interessantes, montadas as telas e estipulada a faixa etária. Geralmente, as pesquisas exploratórias constituem a primeira etapa de uma investigação mais ampla. Nesse caso, pudemos saber, antes do início da pesquisa, quais os instrumentos seriam pertinentes. Definiu-se também que os sujeitos da pesquisa seriam crianças com baixa visão na faixa etária entre sete e doze anos de idade, que já haviam sido avaliados por docentes do CEPRE.

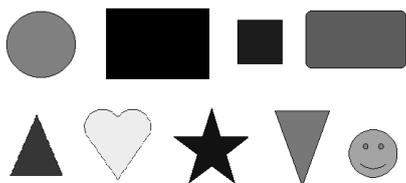
É importante lembrar que às crianças coube especificamente a execução das atividades, ou seja, o computador já se encontrava ligado e os programas abertos; dessa maneira, evitou-se espera e cansaço por parte dos participantes.

Segue um breve resumo das atividades propostas às crianças

## **Figuras a serem descritas oralmente pelo usuário**

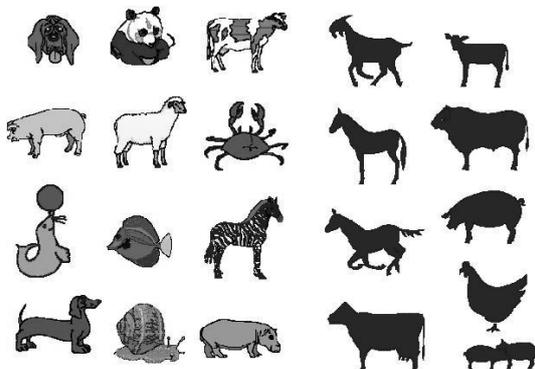
### **Figuras simples**

Nesta atividade, esperava-se que o aluno nomeasse a figura apresentada e a cor do preenchimento. Também foram realizadas questões sobre a percepção visual de forma simples (por exemplo, qual é o quadrado menor? Ou, qual o círculo maior?).



As formas foram apresentadas no PaintBrush. E o zoom pôde ser aumentado para melhor visualização.

### Figuras complexas



Na atividade de visualização de figuras complexas (animais e pessoas em ação), o aluno teve como proposta descrever o desenho e as partes que o integram.

As figuras foram mostradas no visualizador de imagem, com possibilidade de aumento e diminuição da imagem. Coube ao aluno indicar o tamanho que se ajustava à sua capacidade visual. Nesta atividade, foi disponibilizada a lente Pro do Windows para que o aluno tivesse a percepção visual estimulada e pudesse verificar os detalhes dos desenhos.

### Atividade de leitura e escrita

Pedi-se à cada criança que lesse uma frase escrita na tela e, no caso de crianças que ainda não foram alfabetizadas, que visualizassem uma letra ou número para que fosse feito o ajuste do tamanho da fonte. A seguir, foi proposto à criança que escrevesse o seu nome ou algo que soubesse, sem auxílio sonoro e, depois, com o auxílio sonoro.

### Atividade de visualização de seqüência de acontecimentos



Nesta atividade, a proposta era que a criança entendesse a seqüência dos quadrinhos apresentados, a ação em figuras e relatasse o que entendeu. A Lente Pro do Windows foi disponibilizada para a percepção de detalhes.

## Conjunto de jogos e softwares educativos

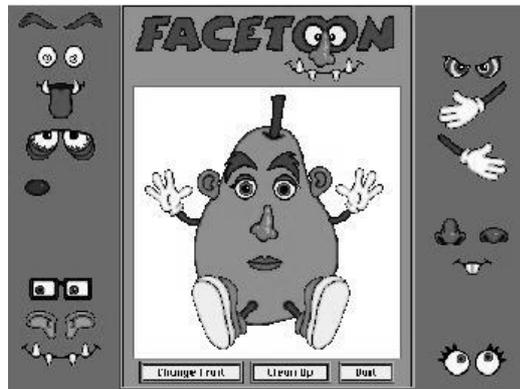
### Quem é...



Neste software, o aluno poderia escrever na caixa de texto resposta das perguntas. A Lente Pro foi disponibilizada para ampliação da imagem e verificação de detalhes.

### “Facetoon”

Neste jogo, o usuário pode montar a sua fruta (pêra, laranja ou maçã) conforme modelo apresentado abaixo. A Lente Pro foi disponibilizada em alguns casos para ampliação da imagem e para a verificação dos detalhes.



### Ouvindo os animais

Neste software, a proposta é que o aluno informe o que está na tela. Após a informação verbal, a criança poderia clicar nos animais para ouvir o som que cada um emite.



Após visualizar cada animal e ouvir o som proveniente dos mesmos, o aluno nomearia novamente os animais com oportunidade de refazer algum engano. A Lente Pro foi disponibilizada para ampliação da imagem e para a verificação de detalhes.

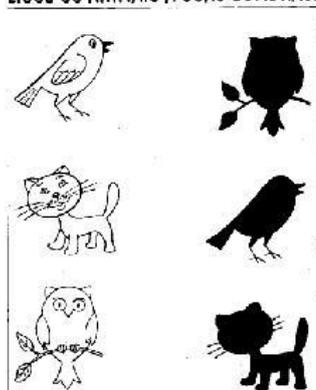
No PaintBrush, a criança poderia colorir o desenho apresentado. Foi proporcionado que aprendesse a preencher com cor. A Lente Pro foi disponibilizada em alguns casos para ampliar a imagem e facilitar a verificação de detalhes.

VAMOS COLORIR!



### Atividade de relacionar desenho à sombra

LIGUE OS ANIMAIS A SUAS SOMBRAS.



Nesta atividade, propusemos à criança ligar as figuras (pássaro, gato, coruja) às suas respectivas sombras. A Lente Pro pôde ser usada para ampliação da imagem e verificação de detalhes.

### Atividades de reconhecimento e distinção de figuras



Foi proposto inicialmente, que o aluno reconhecesse objetos encontrados na padaria. Na segunda etapa, a criança deveria ligar o caramujo à sua “casa”. A Lente Pro foi disponibilizada para ampliar as figuras.

### Sobre a execução das atividades

As atividades foram igualmente aplicadas a toda a população do estudo para que pudessemos discorrer sobre a forma de execução, de acordo com os seguintes critérios:

executou as atividades ou não; executou facilmente ou com dificuldade; usou ou não recursos ópticos; desempenho, de acordo com as características da atividade; tempo de realização da atividade; dificuldades encontradas pela criança.

### **3.3. Coleta de dados**

A coleta de dados foi realizada no Centro de Estudo e Pesquisas em Reabilitação “Prof. Dr. Gabriel O. S. Porto” da Universidade Estadual de Campinas, no período de outubro a novembro de 2004. Vale ressaltar que foi oportuna nossa interação, junto às crianças, no programa de atividades para o uso da visão residual. Os dados coletados foram registrados por meio de relatórios referentes às sessões.

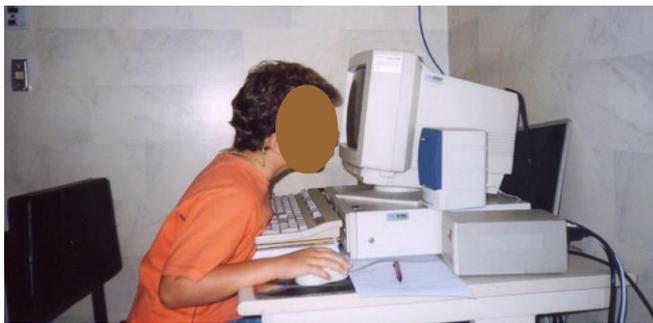
### **3.4. Análise, interpretação dos resultados e conclusão**

A determinação do nível de funcionamento visual de cada criança foi, *à priori*, um item importante antes do início das sessões para o uso do resíduo visual. Mediu-se a acuidade visual por meio de Tabelas: para longe da Lighthouse com optotipos de figuras (maçã, casinha e guarda-chuva) e para perto também da Lighthouse com equivalência de acuidade visual para perto (tabela de Sloan) para que pudéssemos determinar o nível de discriminação visual de cada criança. A esse respeito nos lembra BRUNO (1993):

A avaliação funcional realizada pelo pedagogo especializado é de fundamental importância para a conduta educacional com a criança com baixa visão, pois, além de conter dados de observação do desempenho visual em termos práticos e qualitativos, informa o nível de desenvolvimento global e principalmente como a criança utiliza a visão residual para a interação com as pessoas e com o mundo que a cerca.

Além da avaliação funcional, foi prioridade respeitar as reações e os desejos de cada um. No primeiro contato foi importante observar a percepção dos alunos em relação ao ambiente em que foram realizadas as atividades. Foi possível levantar alguns questionamentos, tais quais: Será que a criança está se sentindo confortável diante do computador? Quais adaptações deverão ser feitas? Quais atividades do planejamento devem ser aplicadas? Como devo interagir com a criança?

Assim, foram feitos ajustes, conforme as necessidades dos participantes. Para alguns houve necessidade de trocar a cadeira por outra mais alta para que seu rosto estivesse próximo ao monitor. Em outros casos, a postura se manteve melhor com a cadeira mais baixa. O teclado foi elevado para a maioria dos participantes, para que pudessem digitar com maior comodidade.



Ocorreram também adaptações específicas, de acordo com as tarefas. Foram feitos ajustes no tamanho da fonte e no tamanho das figuras. Foi permitido que os alunos optassem por digitar com ou sem auxílio sonoro, utilizassem a lente de aumento ou não. Procurou-se, por meio da solicitação dos participantes (seja por uma demonstração de dificuldade, seja por verbalização), adaptar o computador de forma a suprir a dificuldade encontrada em determinada situação.

V. G. M., por exemplo, no momento da digitação não percebeu que as letras estavam sendo pressionadas mais de uma vez. Com o som essa percepção se tornou mais fácil e, ao errar V. G. M. apagava as letras repetidas.

Por vezes, muitas das adaptações feitas durante o trabalho estavam relacionadas com as características pessoais dos participantes. Isso porque o funcionamento e a eficiência visual são características individuais. Em outras palavras, duas crianças que possuem a mesma acuidade visual poderão apresentar um grau de eficiência diferenciado. Principalmente, por este motivo, não foram realizadas padronizações. O tempo necessário para cada criança também foi diferente. Coube-nos, em especial, o respeito às dificuldades, às limitações e aos anseios de cada aluno.

Além das adaptações feitas no conjunto de atividades propostas, também foram levados em conta fatores como a iluminação do ambiente, o tipo de letra usado (foi dada preferência a fonte Arial, para facilitar o entendimento), as cores e o contraste das imagens não foram modificados. A distância da criança da tela e do teclado, a forma como ela manuseia o mouse, a maneira como ela olha para o que está no monitor e, ainda, as observações verbais e as reações da criança durante as tarefas também foram questões importantes para observação.

Respeitou-se, acima de tudo, o desejo das crianças de realizar ou não uma determinada tarefa, ou mesmo de repeti-la durante a sessão. A interação entre professor e aluno, nesse contexto, pareceu primordial para que estabelecêssemos uma relação que nos permitiu perceber a conduta dos alunos, suas atitudes e comentários.

Por vezes, G.C.D. demonstrou desinteresse para tentar ver o que estava sendo mostrado na tela, desviando sua atenção para outros lugares da sala ou mesmo oralizando frases descontextualizadas, sem que necessitasse despender esforço visual. Nesse caso, a paciência, o incentivo e o trabalho acerca da atenção da criança foram itens importantes e contemplados durante a sessão para o uso do computador.

A. R. S., por sua vez, requisitou realizar a pintura do desenho duas vezes. O desejo de fazer a mesma atividade novamente foi respeitado, uma vez que se observou o interesse da criança, expressa por seu comentário: “quero pintar de novo o bebezinho”. O que na verdade era um “palhaçinho” lhe trouxe muita satisfação nos momentos em que ela clicava sobre ele e via que as cores apareciam e trocava por outra de sua vontade.

“O desempenho funcional da visão é importante como tal, mas não é mais importante do que a relação entre a maneira como a criança atua e a sua atitude refletida pelos seus comentários ou pelo seu interesse (...)” (BARRAGA, 1978).

Ao observar o comportamento da criança, a forma como ela interage com o meio, a sua dificuldade, os seus anseios, o professor deve organizar um esquema de ensino que se adapte a cada uma delas. Também o interesse da criança deve ser observado durante todo o processo de ensino/aprendizagem.

Por exemplo, N. A. K. M., ao entrar na sala, comentou, desinteressado: “eu só quero jogar”. Além disso, não queria usar o recurso óptico para tentar ver a tela. Nesse caso, houve necessidade de trabalhar com o interesse da criança, incentivando-a a aceitar a aprendizagem de novidades e a aceitar o uso do auxílio óptico, primordial para que pudesse realmente aprender.

“Podemos motivá-la para que deseje ‘ver’, ampliar seu repertório visual e favorecer a aquisição de experiências, por meio da seleção de tarefas adequadas às condições visuais e ao nível de desenvolvimento” (CORSI, 2001). Materiais diferentes podem encorajá-la para que utilize o máximo de visão que possui. Os progressos poderão ser lentos, mas poderão ocorrer se houver respeito ao ritmo do aluno e à evolução da resposta visual.

Algumas experiências novas parecem importantes para o desenvolvimento das crianças. “A aprendizagem da criança consiste na construção do conhecimento a partir de experiências que serão aos poucos incorporadas no seu universo” (CORSI, 2003). Assim, a criança constrói conhecimentos de acordo com o seu nível de desenvolvimento. A limitação visual pode ser uma barreira para o desenvolvimento integral da criança quando esta deixa de interagir e relacionar-se com o meio. “Experiências pobres são mais limitadoras que a própria deficiência, pois estar impedido de experimentar, de sentir alegria, medo, de se assustar, recuar, afastar, tentar de novo, acertar, perder ou ganhar é uma maneira de aprender e armazenar conhecimentos para depois armazená-lo e transferi-lo” (CORSI, 2003).

Desta forma, nota-se a importância de favorecer a integração dos sentidos, oferecendo condições favoráveis para que tais crianças desenvolvam a eficiência no funcionamento visual. Mesmo com acuidade visual baixa, elas podem realizar uma série de tarefas que as realizarão pessoalmente.

Durante a aplicação das atividades, pretendeu-se, prioritariamente, oferecer encorajamento, motivação, reforço e apoio em todas as etapas que as envolveram. Isso porque é importante que o aluno conserve a sua curiosidade desperta, assim, mesmo que os progres-

sos sejam lentos, freqüentes elogios para cada esforço bem sucedido podem dar reforço para que tentem enxergar cada vez mais.

V. G. M. demonstrou atitudes de introversão durante as atividades. Foi necessário conversar com a aluna e explicar que não havia problema caso ela errasse algumas das respostas. A partir desse momento, ela ficou um pouco mais a vontade, mas ainda assim demonstrou vergonha para responder ao que era perguntado. Em situações como esta, o trabalho com a auto-estima da criança é essencial para que consigamos desenvolver de forma favorável o trabalho de uso da visão. Isso porque é importante propiciar à criança um ambiente agradável e, principalmente, confiança em si própria.

Buscou-se, durante todo o trabalho com as crianças, desenvolver e incentivar uma atitude positiva perante as atividades de “aprender a ver”. O contato com o computador, para muitas crianças, foi situação nova, pois não haviam tido contato anteriormente. Por este motivo, algumas delas tiveram medo de não conseguir ver as imagens, outras talvez acharam que o que se esperava podia ir além do que elas poderiam dar. Em todos os casos, despertar o interesse pareceu-nos a melhor solução.

J. A. S. P. foi um dos participantes que se recusou a realizar muitas das atividades, estava tenso por estar tendo o seu primeiro contato com o computador. Então, o principal a ser feito foi tentar acalmá-lo e tentar usar de artifícios que fizessem com que ele percebesse que é capaz.

“Muitas crianças, quando se tornam interessadas, começam a avaliar-se a si mesmas e às suas capacidades da forma mais positiva e tornam-se muito mais capazes de aprender acerca de todas as coisas que as rodeiam, bem como coisas que elas podem apreciar em livros e revistas” (BARRAGA, 1978).

Enfim, notou-se que o computador é um equipamento interessante no sentido de usá-lo como ferramenta para a utilização da visão. É versátil, pois permite que sejam deslocadas e aumentadas as imagens, favorecendo a coordenação viso-motora. Também permite o aprendizado da leitura e da escrita. Os jogos, quando bem selecionados, permitem que as crianças discriminem cores e contrastes.

A idéia da utilização do resíduo visual por meio da informática pareceu-nos bastante atraente, visto que a informática se destaca e ganha importância a cada dia no meio social. Assim, consciente dessa importância, principalmente para aqueles que possuem alguma limitação visual, é que se seguiu com este estudo. Num primeiro momento, a determinação do nível de funcionamento visual das crianças foi fundamental para a orientação da conduta educacional durante todo o processo. Isso porque as orientações puderam ser distintas e os ajustes no ambiente e no computador, específicos. As atividades foram, então, aplicadas e notou-se que a criança pôde usar o resíduo visual durante a realização das mesmas.

Em suma, todos os participantes conseguiram usar o resíduo visual de forma agradável, comprovando que o computador pode ser utilizado como recurso para o aprimoramento do uso do resíduo visual. Em outras palavras, verificou-se que a informática pode ser

um recurso valioso para aqueles que têm baixa visão, mesmo para os que não sabem ler ou escrever, pois permite que seus usuários se esforcem para ver o que há na tela, motivando-os a querer ver e conseqüentemente a usar mais a visão. Com tais resultados foi possível elaborar uma síntese de recomendação que abrange sugestões importantes de ajustes que viabilizam maior conforto visual ao usuário durante o uso do equipamento de informática.

### **Síntese de recomendação para o uso da visão em atividades no computador**

Para atividades que envolvem o computador, cabe-nos, professores, pais e familiares de alunos com baixa visão, levarmos em consideração alguns aspectos antes e durante a realização das tarefas, tais como:

1. Determinar, antes do início das atividades no computador, o desempenho visual da criança em atividades para perto (leitura, escrita, desenhos, etc.), bem como a distância e a forma como ela olha para aquilo que deseja ver;
2. Ajustar o ambiente e o computador, de acordo com as necessidades da criança, considerando-se algumas especificidades:
  - 2.1. Adaptar a iluminação conforme necessidade visual da criança. Para alguns a luz acesa ou solar atrapalha quando refletida na tela. Nesses casos é interessante apagar a luz ou posicionar o equipamento no sentido oposto aos feixes de luz. Outras crianças, no entanto, poderão optar por deixar a luz acesa durante o uso do computador;
  - 2.2. Para algumas crianças, o uso da tela anti-reflexo no monitor pode ajudar, pois proporciona maior conforto visual. Mas, outras vão preferir olhar para o monitor sem a tela anti-reflexo porque para estas, ela escurece ou embaça a imagem;
  - 2.3. É importante elevar o teclado para que se aproxime do rosto da criança evitando fadiga visual e proporcionando maior conforto visual. Contudo, outras crianças, seja pela altura, seja pela acuidade visual, preferirão o teclado mais distante;
  - 2.4. Outra forma de a criança estar mais próxima ao monitor é elevar a cadeira. Abaixar o monitor é outra estratégia que pode facilitar a visualização da tela e manter a postura correta;
  - 2.5. A fonte e o ponteiro do mouse são itens que devem ser observados durante a execução e uso do computador. Há crianças que necessitam ler com letras maiores outras não, ocorrendo o mesmo com o ponteiro do mouse. A fonte, nesse caso, varia de acordo com a capacidade e necessidade visual da criança;
  - 2.6. A lente de aumento do Windows pode ser usada para visualização de detalhes, principalmente por crianças que apresentam maior comprometimento

visual e maior dificuldade para ver (sugestão: usar a lente de aumento no canto da tela que corresponde ao melhor olho do usuário):

- 2.7. É importante o uso de recurso sonoro para auxiliar a criança com baixa visão em tarefas de visualização, de digitação, dentre outras atividades. Porém, é importante ressaltar o cuidado para que não se substitua a visualização das teclas ou outros elementos pelo auxílio sonoro quando o aluno for capaz de descobrir o que há na tela por meio da visão. Assim, o recurso sonoro pode funcionar para algumas crianças como um complemento nas atividades, como uma ferramenta para ajudá-lo a manter a atenção e a terminar as atividades com maior rapidez;
- 2.8. Em situações onde o usuário demonstre grande dificuldade para discriminar as letras, número e símbolos do teclado é interessante adaptá-las com tamanhos maiores, de acordo com a necessidade visual da criança;
- 2.9. Crianças não alfabetizadas também se beneficiam no contato com o micro e estarão utilizando o resíduo visual por intermédio de outros símbolos, pois existem variedade de figuras, cores e formas as quais elas talvez conheçam ou sintam-se interessadas a aprender;
3. Estabeleça uma relação com a criança para que haja interação, de forma que esta se sinta segura para perguntar, tirar dúvidas e expor suas dificuldades;
4. Respeite as vontades, os anseios e os receios da criança durante a aprendizagem acerca do uso da informática. Dê liberdade para que ela sinta-se à vontade para relatar o que a agrada, a recusar-se a fazer determinada atividade e, enfim, para que esteja segura para usar da melhor forma a visão que possui;
5. Ofereça encorajamento, motivação, reforço e apoio em todas as etapas no uso do computador. Não basta simplesmente apresentá-la ao equipamento de informática, pois em alguns casos poderão existir certas limitações, como dúvidas na utilização do mouse e do teclado, dificuldades para ver determinadas telas, fadiga visual, dentre outras, que devem ser respeitadas e trabalhadas pelo educador envolvido no processo;
6. Desenvolva e incentive nas crianças uma atitude positiva perante as atividades de "aprender a ver" para que se sinta motivada a usar o resíduo visual por meio do computador.

## Referências bibliográficas

ALVES, M. R. & KARA-JOSÉ, N. *O olho e a visão: o que fazer pela saúde ocular de nossas crianças*. Rio de Janeiro, Vozes, 1996. 151p.

ANACHE, Alexandra Ayach. *Educação e deficiência: estudo sobre a educação da pessoa com 'deficiência' visual*. Campo Grande: CECITE/UFMS, 1994. 140p.

BARANAUSKAS, C. (1993) *Novas tecnologias no processo do ensino-aprendizagem*. DCC/Nied/UNICAMP, São Paulo-SP.

BARRAGA, Natalie C. *Guia do professor para desenvolvimento da capacidade de aprendizagem visual e utilização da visão subnormal*. São Paulo: Fundação para o livro do cego no Brasil, 1978.

BAUMEL, R. C. R. C. *As habilidades dos professores dos portadores da deficiência visual – Estado do Paraná*. São Paulo, 1990. [Tese de Doutorado – Universidade de São Paulo].

BRASIL. *Subsídios para organização e funcionamento de serviços de educação especial: área de deficiência visual*. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Especial, Brasília, MEC/SEESP, 1995. 58 p.

BRUNO, Marilda Moraes Garcia. *O desenvolvimento integral do portador de deficiência visual: da intervenção precoce à integração escolar*. São Paulo: Newswork, 1993.

CARVALHO, J. O. Fontanini de. *Referenciais para projetistas e usuários de interfaces de computadores destinados aos deficientes visuais*. Campinas, 1994. [Tese de Mestrado: Faculdade de Engenharia Elétrica. Campinas: UNICAMP].

CARVALHO, K. M. M.; GASPARETTO, M. E. R. F.; VENTURINI N. H. B.; MELO, H. F. R. *Pedagogia em visão subnormal*, in: Castro D. D. M (ed.). *Visão Subnormal*. Rio de Janeiro: Editora Cultura Médica; 1994. p 155-63.

\_\_\_\_ & KARA-JOSÉ, N. *Visão subnormal: orientações ao professor do ensino regular*. 2 ed. Campinas. Editora da UNICAMP. 1994. 48 p.

CASTRO, Danilo D. Monteiro de. *Visão Subnormal*. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1994. 192p.

CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM REABILITAÇÃO "PROF. DR. GABRIEL O. S. PORTO". *Plano de trabalho da área de deficiência visual em: atendimento, docência e pesquisa*. Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1991.[mimeo].

CORSI, Maria da Graça França. *Visão Subnormal: intervenção planejada*. São Paulo: M.G.F. Corsi, 2001.

GASPARETTO, M. E. R. F. *Visão Subnormal em escolas públicas: conhecimentos, opinião e conduta de professores e diretores do ensino fundamental*. Campinas, 2001. [Tese de Doutorado . Campinas: Universidade Estadual de Campinas].

\_\_\_\_. *A criança com baixa visão e o desempenho escolar: "caracterização do uso do resíduo visual*. Campinas, 1997. 160p. Tese (Mestrado) apresentada à Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

\_\_\_\_ & KARA-JOSÉ, N. *Entendendo a baixa visão: orientação aos pais*. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Brasília, 2000. 36p.

\_\_\_\_\_; CARVALHO, S. H. R., GOVONI, R. C., MONTILHA, R. C. I. *Aplicação da linguagem computacional Logo para indivíduos portadores de visão subnormal*, in VALENTE, Já. *Liberando a mente: computadores na educação especial*. Campinas: Gráfica Central da UNICAMP, 1991.

\_\_\_\_\_; TEMPORINI, E. R.; CARVALHO K. M. M.; KARA-JOSÉ, N. *O aluno portador de visão subnormal na escola regular: desafio para o professor?* Arq. Bras. Oftalmol., 64:45-51, 2001.

KARA-JOSÉ, N.; ALMEIDA, G. V.; ARIETA, C. E. L.; ARAÚJO, J. S.; BECGARA, S. J.; OLIVEIRA, P.R. *Causas de deficiência visual em crianças*. Campinas: Bol. Sanit. Panam., 97(5):405-412, 1984b.

KAUFMANN, F. *Metodologia das ciências sociais*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.

LITWIN, Edith (organizadora). *Tecnologia educacional: política, histórias e propostas*. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 1997.

MASINI, Elcie F. Salzano. *O perceber e o relacionar-se do deficiente visual: orientando professores especializados*. Brasília: CORDE, 1994. 161p.

MONTILHA, R. C. I.; GASPARETTO, M. E. R. F.; NOBRE, M. I. R. S. *Deficiência visual e inclusão escolar*, in: PALHARES & MARINS. *Escola Inclusiva*. São Carlos: EdUFSCar, 2002.

NOBRE, MIRS; TEMPORINI E.R.; KARA-JOSÉ N.; MONTILHA R. C. I. *Deficiência visual de escolares: percepções de mães*. Temas sobre desenvolvimento, 10 (55):24-27, 2001.

ROESCH, S. M. A. *Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertação e estudo de caso*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

RUIZ, J. A. *Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos*. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1995.

SALOMON, Sônia Maria. *Deficiente Visual: um novo sentido de vida: proposta psicopedagógica para ampliação da visão reduzida*. São Paulo: LTr, 2000.

TAILLE, Yves de la; MARQUES P. C. Cristina; MATTOS, M. Isabel. *Computador e ensino: uma aplicação à língua portuguesa*. São Paulo: Editora Ática, 2001.

TORRES, Elisabeth Fátima; MAZZONI Alberto Angel; ALVES, João Bosco da Mota. *A acessibilidade à informação no espaço digital*. Brasília: Ci. Inf. v. 31, n. 3, p. 83-91, set./dez. 2002.

VALENTE, J. A. *Computadores e conhecimento: repensando a educação*. 2 ed. Campinas: Gráfica da Unicamp, 1998.

VEITZMAN, Sílvia. *Manual CBO Visão Subnormal*. Coord. DIAS, Carlos Souza, ALMEIDA, Geraldo V. de. Rio de Janeiro: Cultura Médica, S. P. 2000. 192p.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**

Faculdade de Ciências Médicas –

“Centro de Estudos e Pesquisas em Reabilitação Prof. Dr. Gabriel O. S. Porto”

Av. Adolfo Lutz, s/n – Cidade Universitária - Campinas-SP

Fone: (0xx19) 3788- 8801 Fax: (0xx19) 3788- 8814

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**“A informática como recurso para o uso do resíduo visual por escolares com baixa visão”**

As informações que seguem estão sendo fornecidas para a participação voluntária de seu (sua) filho (a) nesta pesquisa, cujo objetivo principal é avaliar a utilização do resíduo visual de crianças com baixa visão durante a realização de atividades no computador. A pesquisa ainda visa verificar a aplicabilidade da informática como recurso para o uso da visão e, ainda, desenvolver uma síntese de recomendação para o uso da visão em atividades no computador.

O presente estudo é orientado pela Prof.a. Maria Elisabete Rodrigues Freire Gasparetto, docente do Centro de Estudos e Pesquisas em Reabilitação “Prof. Dr. Gabriel Porto” – CEPRE da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, e pela aluna de graduação em Pedagogia da UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas), Tatiane Priscilla Caires.

A metodologia para obtenção de dados nesta pesquisa consiste em utilizar um protocolo, cujas respostas serão indicadores que levarão a pesquisadora ao cumprimento do objetivo principal do estudo em questão. Também será feito o levantamento de dados por meio da observação do comportamento das crianças no momento em que elas fazem uso do computador.

Os participantes da pesquisa serão selecionados de acordo com os seguintes critérios: a) se estes tiverem entre sete e doze anos de idade; b) se freqüentam o CEPRE; c) se estão matriculados e freqüentando a escola.

Garante-se que não há riscos de qualquer natureza para os participantes desta pesquisa, que tão somente pretende beneficiar as crianças com baixa visão e os educadores, sejam professores ou os próprios familiares, no que diz respeito à possibilidade do uso da informática e as adaptações que podem ser feitas para o aprimoramento do uso da visão.

Há também a garantia de, em qualquer etapa do estudo, ter acesso à pesquisadora responsável para esclarecimento de eventuais dúvidas. Se desejar, pode entrar em contato com a pesquisadora Tatiane Priscilla Caires pelo telefone (0xx19) 3276-7749 e também com a orientadora da pesquisa, Prof<sup>a</sup>. Maria Elisabete Rodrigues Freire Gasparetto, pelo telefone (0xx19) 3242-8263. O telefone do Comitê de Ética em Pesquisa é 3788-8936.

É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e, conseqüentemente, a desistência da participação da criança no estudo. As informações obtidas serão analisadas em conjunto com as dos demais participantes (em torno de 10 crianças), não sendo divulgada a identificação dos mesmos. Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada a sua participação. E, enfim os dados coletados somente serão utilizados para esta pesquisa.

---

Por este termo, acredito ter sido suficientemente informado sobre o estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos, desconfortos e as garantias de confidencialidade e esclarecimentos. Concordo voluntariamente que meu (minha) filho(a) participe desta pesquisa, que sejam realizadas filmagem, gravação e fotografias durante a realização das atividades, e que estas sejam utilizadas para fins acadêmicos .

Por estarem de acordo assinam o presente termo.

\_\_\_\_\_  
**Assinatura do responsável**

\_\_\_\_\_  
**Assinatura da pesquisadora pela criança**

Nome da criança: \_\_\_\_\_

Nome do responsável: \_\_\_\_\_ n.º RG \_\_\_\_\_