



Ministério da Educação  
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM  
Minas Gerais – Brasil  
Revista Vozes dos Vales: Publicações Acadêmicas  
Reg.: 120.2.095–2011 – UFVJM  
ISSN: 2238-6424  
Nº. 02 – Ano I – 10/2012  
<http://www.ufvjm.edu.br/vozes>

## **A informática como instrumento da construção da Escola Inclusiva para alunos com cegueira**

Paulo Cesar Turci  
Mestrando em Educação Especial  
Programa de Pós-Graduação em Educação Especial  
Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR  
E-mail: [pcturci@gmail.com](mailto:pcturci@gmail.com)

Profª. Drª. Maria da Piedade Resende da Costa  
Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação em Educação Especial  
Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR  
E-mail: [piedade@ufscar.br](mailto:piedade@ufscar.br)

**Resumo:** o objetivo do presente estudo foi aplicar e avaliar a eficácia de um programa de ensino para o uso dos softwares de acessibilidade Dosvox e Virtual Vision por alunos com cegueira como uma forma de superar as barreiras presentes em seu processo educacional. O método utilizado foi um estudo quase experimental com delineamento AB, com enfoque qualitativo e quantitativo. Os resultados indicaram que o programa de ensino foi eficaz ao habilitar os participantes para utilizar o Microsoft Word e a internet. O acesso ao computador promoveu a transição do processo educacional do participante 2 marcado pelo demérito de sua capacidade intelectual para uma nova realidade pautada pela igualdade de oportunidades. O participante 1, sem computador na sala de aula, continuou com seu processo educacional restrito ao Sistema Braille. Concluiu-se que o computador é primordial para o sucesso escolar dos alunos com cegueira.

**Palavras-chave:** Cegueira. Escola Inclusiva. Dosvox. Virtual Vision. Programa de ensino.

## INTRODUÇÃO

O presente estudo é parte constituinte de uma dissertação qualificada em agosto de 2012 no Programa de Pós-Graduação em Educação Especial da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). O estudo consistiu em aplicar e avaliar um programa de ensino para o uso dos softwares de acessibilidade Dosvox e Virtual Vision por alunos com cegueira como uma forma de superar as barreiras presentes em seu processo educacional.

OS softwares de acessibilidade Dosvox e Virtual Vision são programas que através da tecnologia de síntese de vozes interage com o Sistema Operacional do Computador e transformam as informações apresentadas em seu monitor em leitura sonora, habilitando as pessoas com cegueira para operacionalizá-lo (FUNDAÇÃO BRADESCO 2011).

Valente (1999) destaca que diante do desenvolvimento tecnológico, da globalização da economia, da popularização do uso da rede mundial de computadores, o domínio das informações e a rapidez do acesso a elas passaram a ser de fundamental importância na sociedade atual. Valente (1999, p.31), defende que:

O conhecimento e, portanto, os seus processos de aquisição assumirão um papel de destaque, de primeiro plano. Essa valorização do conhecimento demanda uma nova postura dos profissionais em geral e, portanto, requer o repensar dos processos educacionais, principalmente aqueles que estão diretamente relacionados com a formação de profissionais e com os processos de aprendizagem.

Tais fatores indicam que o processo educacional dos alunos com DV assistido apenas pelo sistema Braille não é mais compatível com o padrão contemporâneo de aquisição de conhecimentos, como o foi outrora.

Leonardo (2009) salienta que a ausência de condições mínimas necessárias para o processo de aquisição de conhecimentos pelos alunos com DV tem como consequência imediata o fracasso escolar. Como resultante deste processo educativo inadequado, esses alunos passam a ser rotulados pelo estigma da incapacidade, gerando discriminações e preconceitos com influências extremamente negativas, limitando ou impossibilitando o desenvolvimento cognitivo e a interação

social dos referidos educandos. Wataya (2006) ratifica esta tendência ao expor:

Isto pode ser explicado pelo fato de que as salas de aula são inadequadas, os professores despreparados, os recursos e os materiais didáticos específicos para esses casos insuficientes e, sobretudo, as estruturas físicas e pedagógicas da escola deixam muito a desejar (WATAYA, 2006, p.1).

Galvão e Damasceno (2002, p.1), ressaltam a importância do uso dos softwares de acessibilidade como uma forma de minimizar as barreiras educacionais, ao afirmar que: "Desenvolver recursos de acessibilidade seria uma maneira concreta de neutralizar as barreiras causadas pela deficiência e inserir esse indivíduo nos ambientes ricos para a aprendizagem". Freire (2001, p.2) relata a importância da informatização do conhecimento, ao afirmar que:

O surgimento da informática no escopo da Educação Especial vem sendo utilizada na tentativa de se responder a uma série de questões. [...] Interessa que o computador possa favorecer o desenvolvimento do potencial cognitivo, criativo e humano, procurando as marcas de cada sujeito, colocando em ação por meio de atividades significativas, seus conhecimentos, talentos e, obviamente, dificuldades.

Segundo Sonza (2008) o desenvolvimento tecnológico e a massificação do uso da rede mundial de computadores oportunizaram o acesso e participação nos ambientes digitais sócio-cognitivos. Os meios virtuais produziram profundas transformações no processo de ensino e aprendizagem tradicional, ao possibilitar o desenvolvimento de novas estratégias para a aquisição de conhecimentos. Esta transformação facilita o acesso a bibliotecas, jornais, revistas, dissertações, teses, entre outros, inaugurando uma nova cultura escolar.

A evolução tecnológica também fomentou o desenvolvimento do processo de equiparação de oportunidades, ao promover o acesso ao computador, pelas pessoas com DV, através dos softwares de acessibilidade, empoderando-as para acessar informações e produzir conhecimentos nos ambientes virtuais acessíveis. Além do mais, oportunizou a participação do aluno com DV no ensino a distância, entre tantos outros exemplos (SONZA, 2008). Borges (2009) compartilha desta ênfase dada à evolução tecnológica quando afirma que:

Para um cego, a tecnologia de computação não seria modificadora, se não viesse associada a ferramentas de acessibilidade. É a presença delas que

permite o estabelecimento de uma ponte entre o hardware e software presentes na máquina e a pessoa cega, cujo acesso é feito usando os sentidos da audição e do tato (BORGES, 2009, p.99).

Lima (2011) afirma que embora os leitores de tela possam trazer para a população todos os benefícios já descritos, eles ainda não se incorporaram, na prática, ao cotidiano das escolas. Isto se deve às dificuldades de sua utilização pela falta de treinamento adequado para o seu uso, mas também pelo fato de os profissionais da educação, além de não conhecerem a eficiência dos recursos tecnológicos, não acreditarem ainda na eficiência do uso por seus alunos com DV.

Problema de pesquisa:

Será que o treinamento adequado aos alunos com DV de uma escola pública para o uso dos softwares de acessibilidade Dosvox e Virtual Vision, poderá lhe proporcionar o desenvolvimento de habilidades e competências específicas para a superação das barreiras tradicionalmente presentes em seu processo educacional?

Objetivo:

Aplicar e avaliar a eficácia de um programa de treinamento para o uso dos softwares de acessibilidade Dosvox e Virtual Vision por alunos com deficiência visual (DV) como uma forma de desenvolver habilidades e competências específicas para superação das barreiras tradicionalmente presentes em seu processo educacional.

## 1. REFERÊNCIAL TEÓRICO

O surgimento dos softwares de acessibilidade leitores de telas Dosvox e Virtual Vision se constituíram no marco referencial da inauguração de uma nova era da história das pessoas com cegueira no Brasil.

Borges (2000) relata que ao longo da história o sistema Braille foi o principal meio de aquisição de conhecimentos no processo educativo e de comunicação textual das pessoas com cegueira. Este sistema alternativo de comunicação não obteve êxito no processo de interação cultural com as pessoas videntes, em

decorrência de ser quase que totalmente desconhecido pela sociedade. A comunicação dos cegos mediada pelo Braille, não se mostrou eficaz para atingir os videntes, ficou restrita aos seus pares, ocasionando sua segregação sociocultural.

Para Bianchetti, Ros e Deitos (2000) este momento se configura como o mais apropriado para a inclusão escolar dos referidos alunos em comparação com qualquer outro período anterior. Este fato se deve à postura favorável quanto à equiparação de direitos que predomina no momento atual da nossa sociedade, aliada ao desenvolvimento tecnológico. Entre as novas tecnologias inclusivas se destacam os softwares de acessibilidade, Dosvox e Virtual Vision, que contribuem significativamente para o efetivo acesso ao conhecimento, à socialização, à orientação e mobilidade dos cegos.

De acordo com Oliveira (2002) os softwares de acessibilidade são criados com base na especificidade dos seus usuários com o objetivo de potencializar as funções sensoriais, motoras e cognitivas que não foram lesadas pela deficiência. Assim, podemos tornar o computador acessível aos cegos aproveitando o seu canal sensorial auditivo e suas habilidades tátteis. Para as pessoas com cegueira, conforme Oliveira (2002, p.44) o computador:

Foi idealizado para o usuário que possui movimentos precisos, meios sensoriais e cognitivos perfeitos. Vendo por este ângulo, nunca um deficiente usaria um computador, porém, por meio dos recursos de acessibilidade, pode-se tornar esta máquina mais amigável e uma interessante ferramenta de caráter educacional, comunicativo, informativo, de trabalho e inserção social.

....

De acordo com Santarosa e Sonza (2003) os softwares de acessibilidade, Dosvox e virtual Vision, mesmo possuindo limitações, devem ser vistos como recursos indispensáveis para a inclusão escolar dos alunos com CEGUEIRA. Pois (...) "facilitam muito o acesso dos deficientes visuais ao computador, garantindo-lhes um ótimo nível de independência e autonomia, motivando-os e oportunizando sua inclusão aos ambientes digitais no mundo da comunidade dos cibernautas" (SANTAROSA e SONZA, 2003, p.9).

Pozo (2004) destaca que paralelamente ao desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) surgiu uma nova cultura de aprendizagem que além de ter sua importância reconhecida, também deve ser introduzida no processo educacional das escolas tradicionais. Com a informatização do conhecimento

surgiram formas mais acessíveis para distribuí-lo socialmente, na atualidade, o domínio do computador torna possível a qualquer pessoa expressar suas ideias nos ambientes virtuais, como também apropriar conhecimentos produzidos por outros.

Góes (2005) defende que é de fundamental importância refletir sobre a real possibilidade da inclusão escolar dos alunos com CEGUEIRA, haja vista que existem inúmeros recursos tecnológicos que podem viabilizar este processo. Entre eles, a autora destaca o Dosvox, um software que foi desenvolvido especialmente para suprir as necessidades especiais de um aluno com cegueira do curso de informática da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Para Kastrup (2000), citado por Rezende (2005, p.32) as concepções de tecnologia assistiva/adaptativas, especialmente os softwares de acessibilidade leitores de tela utilizados por educandos com cegueira se fundamentam no "reconhecimento e valoração das potencialidades humanas, em contraposição à lógica de um modelo de intervenção centrado nas deficiências, restrições e incapacidades".

Resende (2005) salienta que a carência de programas de treinamento para o uso dos softwares de acessibilidade com eficácia, e a inexistência de uma metodologia especializada, impossibilitam a efetiva implementação das tecnologias inclusivas no processo educacional dos alunos supracitados.

De acordo com Galvão (2006) o desenvolvimento de recursos de acessibilidade pode contribuir significativamente com a superação de preconceitos, isto é as pessoas com deficiência passam a ser vistas como um “diferente igual”. Diferente em virtude da deficiência, mas igual porque a acessibilidade produzida por tais recursos possibilita interagir, aprender e competir em condições semelhantes aos demais. A pessoa com deficiência passa a ser vista como igual, na medida em que as suas diferenças se assemelham as diferenças intrínsecas existentes entre todos os seres humanos.

Barwaldt e Santarosa (2008) desatacam que mesmo diante de uma visão pré-concebida que comprehende a limitação visual apenas sobre a égide da deficiência, as pessoas com cegueira gradativamente vem conseguindo demonstrar seu potencial intelectual e a sua capacidade produtiva. Esta conquista ocorreu em consequência dos benefícios produzidos pela evolução tecnológica que proporcionou a acessibilidade necessária para que tais pessoas pudessem

operacionalizar o computador e navegar na internet. "A flexibilidade dessas ferramentas de interações propiciará, a substituição de uma operação intelectual limitada pelas dificuldades do indivíduo cego, por uma situação mais confortável de construir seu próprio conhecimento" (BARWALDT E SANTAROSA, 2008, p.2).

Sonza (2008) afirma que o acesso e a participação nos espaços virtuais, provocaram mudanças significativas em inúmeros setores da sociedade. Entre eles, destaca a educação que (...) "têm sido impulsionada a retomar seus paradigmas, a pensar sua atuação e a reconhecer uma diversidade de sujeitos que, ao longo da história da humanidade, estiveram muitas vezes alijadas das práticas sociais" (SONZA 2008, p.17). Este novo paradigma tem com um dos seus pilares estruturantes a tecnologia assistiva, que permite a adequação dos ambientes virtuais às características pessoais de aprendizagem de cada aluno, possibilitando que eles também possam usufruir desta nova realidade educacional (SONZA, 2008).

Fogli e Silva (2009) destacam que as escolhas são negadas as pessoas com cegueira em decorrência da visão preconcebida sobre a deficiência e principalmente por não conhecer os efeitos da evolução tecnológica que proporciona a este público realizar tarefas que em outrora seriam impensáveis.

Os autores citam como exemplo, o caso de um aluno com baixa visão que iniciava o curso de telecomunicações da Fundação de Apoio à Escola Técnica do Rio de Janeiro (FAETEC), este curso tem como pré-requisito ter habilidade em desenho, fator que a princípio surgiu como uma dificuldade insuperável. Todavia com a ajuda de especialistas em informática foi encontrado um software que possibilitou que o referido aluno pudesse desenhar e seguir com sucesso no curso.

Borges (2009) destaca que a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) em 1994 tinha aproximadamente vinte e cinco mil alunos, entre eles, apenas sete com CEGUEIRA. Segundo o autor, só surgiram novas perspectivas para a educação deste alunado, a partir do desenvolvimento do Dosvox e de outros softwares de acessibilidade. Borges (2009, p.171) explica que estes artefatos reduziram de forma significativa (...) "as dificuldades na escrita e leitura, fundamentais para compartilhamento de informações com professores e colegas, principalmente em relação à distribuição de material didático na forma digital, confecção de trabalhos e realização de provas".

Duarte (2010) relata que o acesso ao computador habilitou as pessoas com cegueira para apropriar conhecimentos e produzi-los nos ambientes virtuais, ocasionando novas formas para o desenvolvimento intelectual e profissional, que anteriormente estava restrito ao contexto das limitações e impossibilidades, inaugurando um novo modo de vida, de interação e procedimento social. Para Duarte (2010, p.10) “O uso do computador pode ser pensado como algo tão ou mais revolucionário do que a invenção do Braille que, aliás, é incorporado e otimizado pelos meios informáticos tendo em vista possibilitar a leitura das pessoas com cegueira”.

Lima (2011) salienta que mesmo com as transformações produzidas pela tecnologia, aliada a proposta de educação inclusiva, a democratização do espaço escolar ocorre de uma forma lenta, em consequência da escola tradicional ainda ser regida por um paradigma educacional defasado, conservador e excludente. A citada autora concluiu que a tecnologia é muito pouco utilizada na escola, pois ainda prevalece o desconhecimento sobre o seu potencial inclusivo, e também sobre as necessidades e as capacidades dos alunos com deficiência. “Ou seja, ainda se paga um alto preço pelo longo e sombrio período da história da humanidade em que as pessoas com deficiência estiveram praticamente invisíveis e ausentes do convívio social” (LIMA, 2011, p.54).

## 2. MÉTODO

2.1 Estudo quase experimental, com delineamento do tipo AB.

2.2. Participantes

Participante 1: tem dezoito anos de idade, está cursando o primeiro ano do ensino médio na modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA), em uma escola particular, voltada para a formação educacional de um segmento específico da população de trabalhadores brasileiros. Usufrui do Atendimento Educacional Especializado (AEE) em uma sala de recursos de uma Escola Estadual.

Participante 2: tem dezenove anos de idade, está cursando o terceiro ano do ensino médio em uma escola estadual. Usufrui do AEE na mesma sala de recursos que o participante 1 frequenta.

### 2.3. Ambiente

Sala de recursos de uma escola pública estadual do interior do Estado de São Paulo.

### 2.4. Materiais e equipamentos

Computadores com sistema de som, fones de ouvido, softwares de acessibilidade Dosvox e Virtual Vision, acesso à rede mundial de computadores (internet), manuais de utilização dos softwares em Braille e ou gravados em áudio.

### 2.5. Coleta de dados (instrumentos):

Foram utilizados os seguintes instrumentos:

a) Entrevista semi-estruturada: (pré-intervenção) teve como objetivo: compreender a singularidade de cada aluno, para elaborar estratégias educacionais personalizadas e materiais pedagógicos adequados.

#### b) Protocolo de Tarefas

O protocolo foi elaborado com o propósito de identificar o nível de conhecimento que os participantes possuíam sobre a utilização dos softwares Dosvox e o Virtual Vision em dois momentos distintos, do programa de ensino.

O protocolo foi aplicado na primeira aula com o objetivo de avaliar os conhecimentos que os participantes possuíam sobre os softwares de acessibilidade Dosvox e Virtual Vision antes da intervenção. E, o mesmo Protocolo foi aplicado na última aula com o objetivo de avaliar o quanto foi aprendido pelos participantes com o programa de ensino aplicado, após a intervenção.

#### c) Diário de campo

Teve como objetivo relatar pos-facto o desenvolvimento do programa de treinamento e demais acontecimentos a ele relacionados.

### 2.6. Análise e Tratamento dos Dados

A análise dos dados foi realizada sob dois enfoques: a) quantitativo e b) qualitativo.

No enfoque quantitativo foi realizada uma análise do protocolo de tarefas aplicado pré e pós-intervenção.

Após a organização dos dados e as observações pós facto produzidas, pelo diário de campo foram interpretados por meio de uma abordagem qualitativa, demonstrando o quanto foram desenvolvidas as habilidades e competências específicas para superação das barreiras tradicionalmente presentes no processo educacional dos alunos com cegueira.

## 4. RESUTADOS

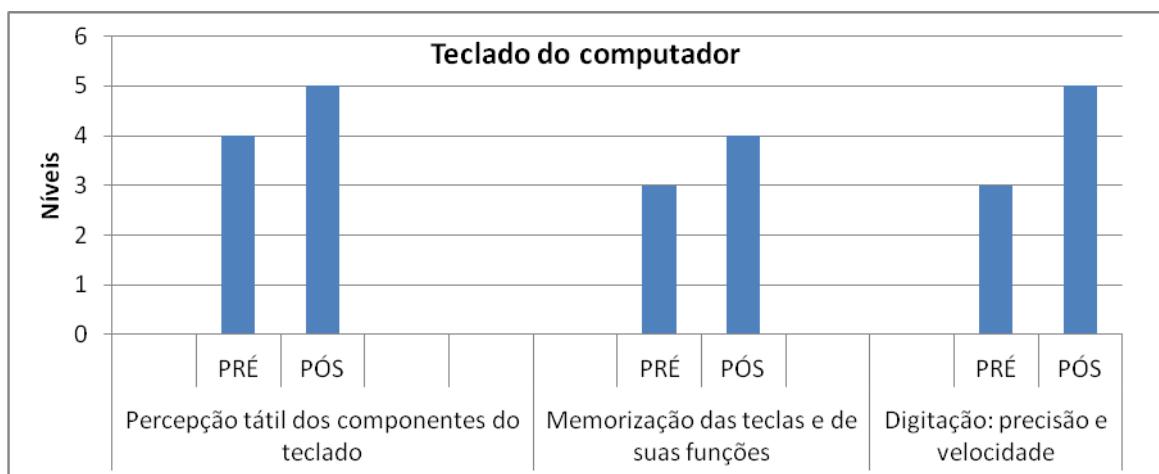
### 4.1. Participante 1

#### Primeira fase: teclado do computador

A percepção tátil evoluiu do nível “Bom” para o “ótimo”, isto significa que o participante superou as dúvidas que o obrigava interromper um procedimento para pensar qual o próximo passo que deveria ser dado, para uma condição em que passou a realizar as tarefas com total autonomia e excelência.

Memorização das teclas e suas funções evoluíram do nível “Regular” para o “bom”. Isto significa que embora o participante domine os procedimentos para realizar uma tarefa, eles ainda não estão automatizá-los, mas mesmo assim permite superar a condição anterior marcada pelos erros.

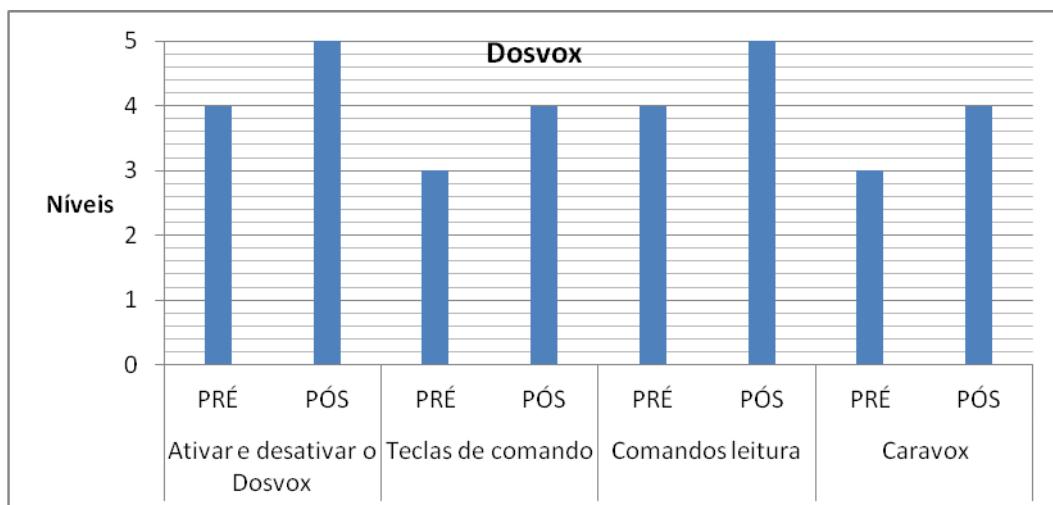
Digitação, o participante evoluiu do nível “Regular” para o “Ótimo”. Isto significa que aprimorou a coordenação motora e passou a digitar com velocidade e precisão, superando a condição anterior, onde digitava lentamente e cometia erros.



#### Segunda fase: Dosvox e Virtual Vision

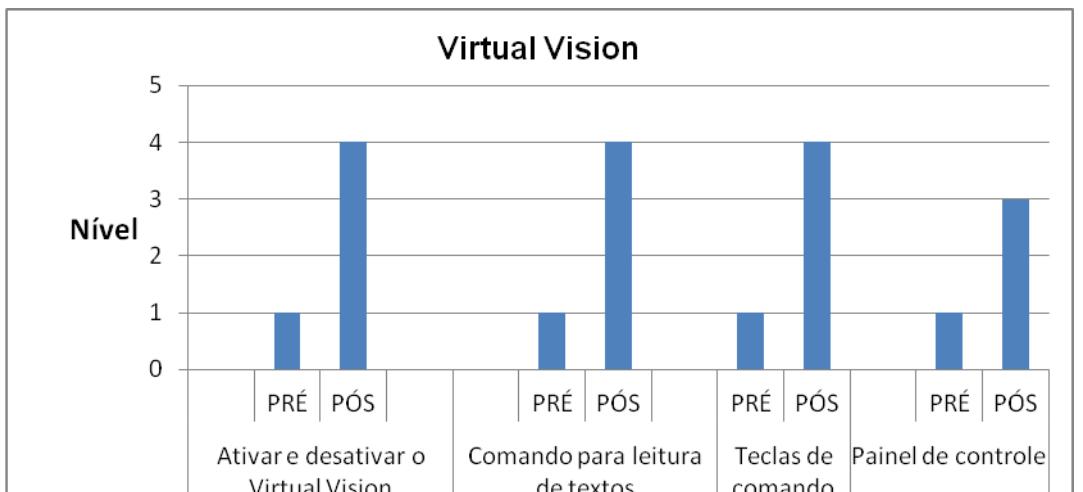
Os itens ativar e desativar o Dosvox e comandos para leitura de textos evoluiu do nível “Bom” para o “Ótimo”. Isto significa que o participante passou a realizar as referidas tarefas com eficácia, os procedimentos foram automatizados, superando a condição anterior, na qual era necessário pensar antes de utilizar um comando, pois poderiam ser confundidos originando erros.

Os itens: Teclas de comando do Dosvox e Cartavox evoluíram do nível “regular” para o “Bom”. Isto significa que o participante domina todos os procedimentos para realizar a tarefa, mas não estão automatizados. Esta situação Proporciona minimizar os erros em relação à condição anterior, todavia ainda é necessário refletir para realizar uma tarefa com perfeição.



Virtual Vision: ativar e desativar e Comandos para leitura de textos evoluiu do nível “Péssimo” para o “Ótimo”. Isto significa que as tarefas passaram a ser realizadas com excelência superando a condição anterior marcada por muitos erros que tornavam as ações lentas.

O item teclas de comando do Virtual Vision evoluiu do nível “Ruim” para o “Bom”, isto significa que o número de erros diminuiu muito, o participante passou a dominar os procedimentos, mas não conseguiu automatizá-los, por isso é preciso realizar as tarefas com muita atenção para evitar erros. O item operacionalizar o painel de controle evoluiu do nível “não sabe” para o “Bom”. Isto significa que o participante passou a realizar a tarefa com poucos erros que ele não sabia fazer anteriormente.

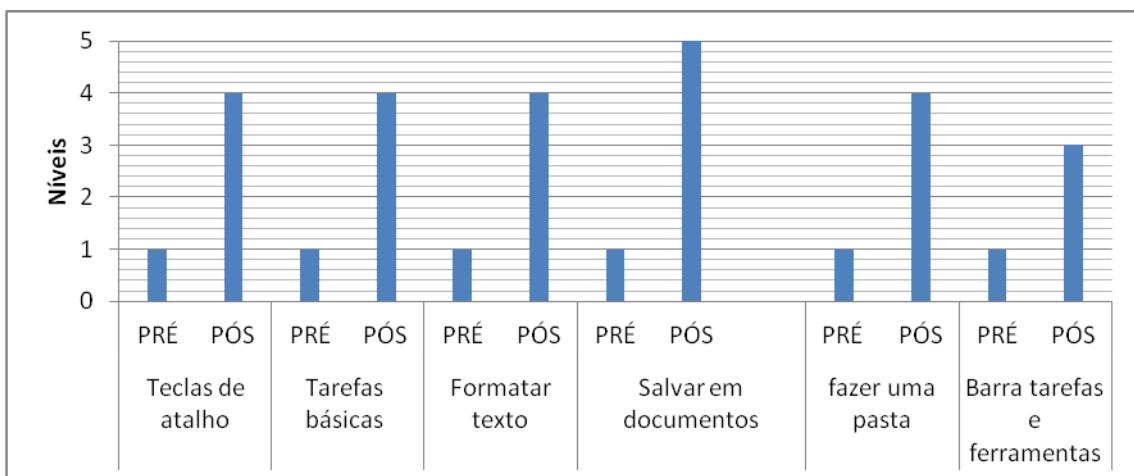


### Terceira fase: Microsoft Word

Os itens teclas de atalho do Microsoft Word e tarefas básicas evoluíram do nível “Regular” para o “Ótimo”. Isto significa que o participante passou a realizar as referidas tarefas com excelência, superando a condição anterior marcada pelos erros que comprometiam o tempo de realização da tarefa.

Formatar o texto, utilizar a barra de ferramentas e de tarefas e salvar um texto em meus documentos evoluiu do nível “Ruim” para o “Bom”. Isto significa que os procedimentos para realizar as tarefas em questão foram dominados pelo participante, mesmo não estando automatizadas propiciaram superar uma condição anterior marcada por muitos erros que, por vezes obrigava repetir a tarefa.

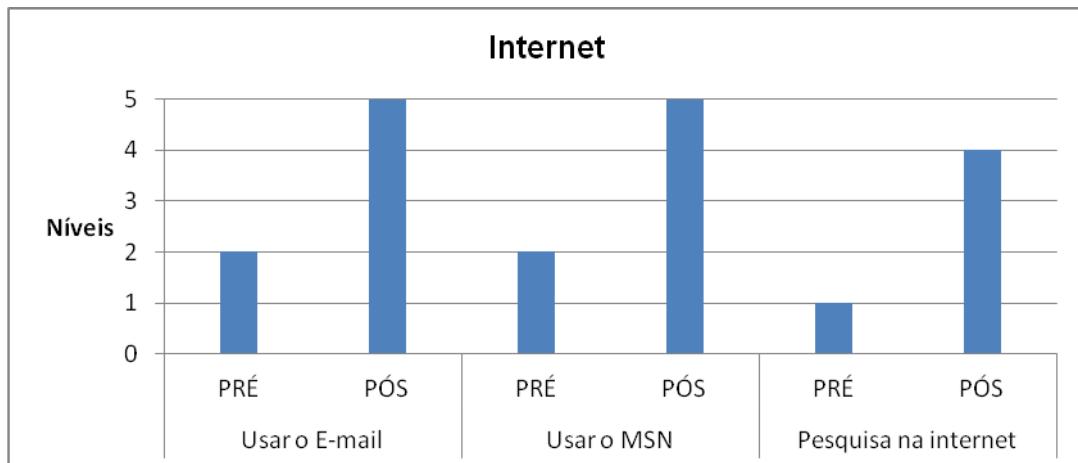
Fazer uma pasta evoluiu do nível “não sabe” para “ótimo”. Isto significa que o participante passou a realizar a tarefa com excelência que anteriormente totalmente desconhecida.



#### Quarta fase: Internet

Utilizar o MSN e usar o e-mail evoluiu do nível “Regular” para o “Ótimo”, isto significa que o participante automatizou a realização da tarefa, superando uma condição em que os procedimentos não eram dominados.

Realizar uma pesquisa na internet evoluiu do nível “Não sabe” para o “Bom”. Isso significa que ocorreu uma evolução significativa, mas ainda é necessário automatizar os procedimentos para evitar que a execução da tarefa fique lenta.



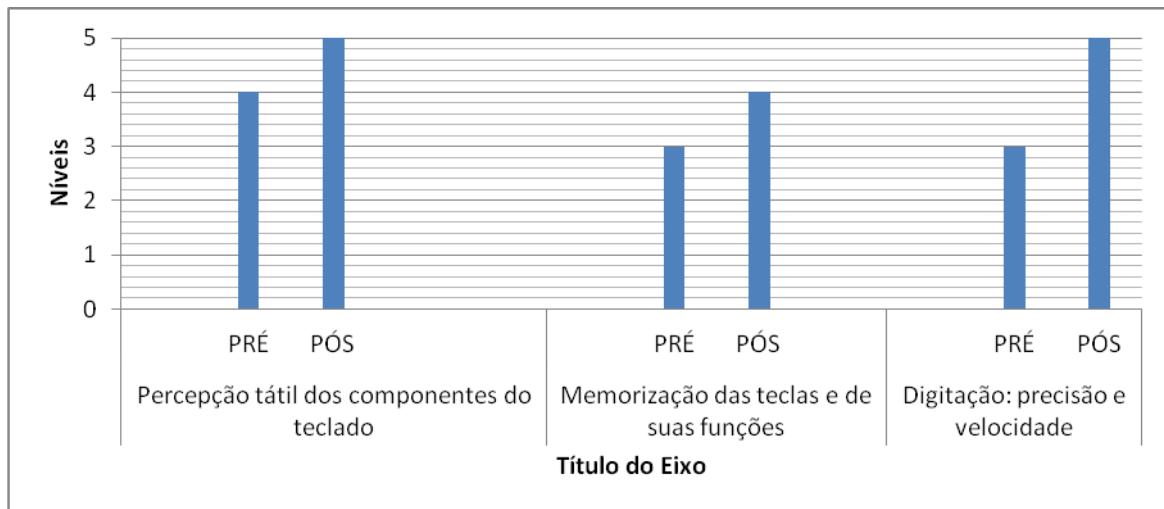
#### 4.2. Participante 2

##### Primeira fase: teclado do computador

A percepção tátil evoluiu do nível “Bom” para o “ótimo”, isto significa que o participante superou as dúvidas que o obrigava interromper um procedimento para pensar qual o próximo passo que deveria ser dado, para uma condição em que passou a realizar as tarefas com total autonomia e excelência.

Memorização das teclas e suas funções evoluíram do nível “Regular” para o “bom”. Isto significa que embora o participante domine os procedimentos para realizar uma tarefa, eles ainda não estão automatizá-los, mas mesmo assim permite superar a condição anterior marcada pelos erros.

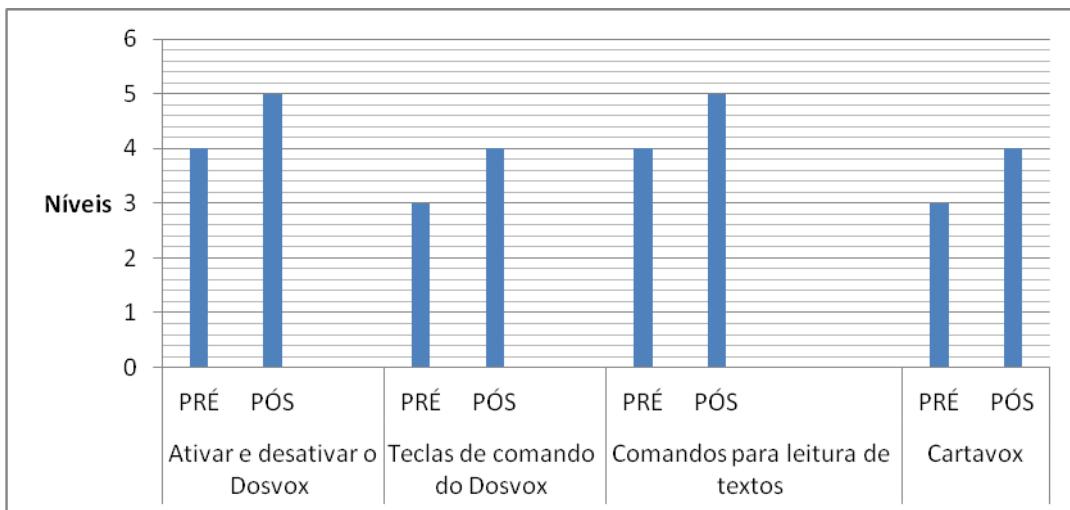
Digitação, o participante evoluiu do nível “Regular” para o “Ótimo”. Isto significa que aprimorou a coordenação motora e passou a digitar com velocidade e precisão, superando a condição anterior, onde digitava lentamente e cometia erros.



### Segunda fase: Dosvox e Virtual Vision

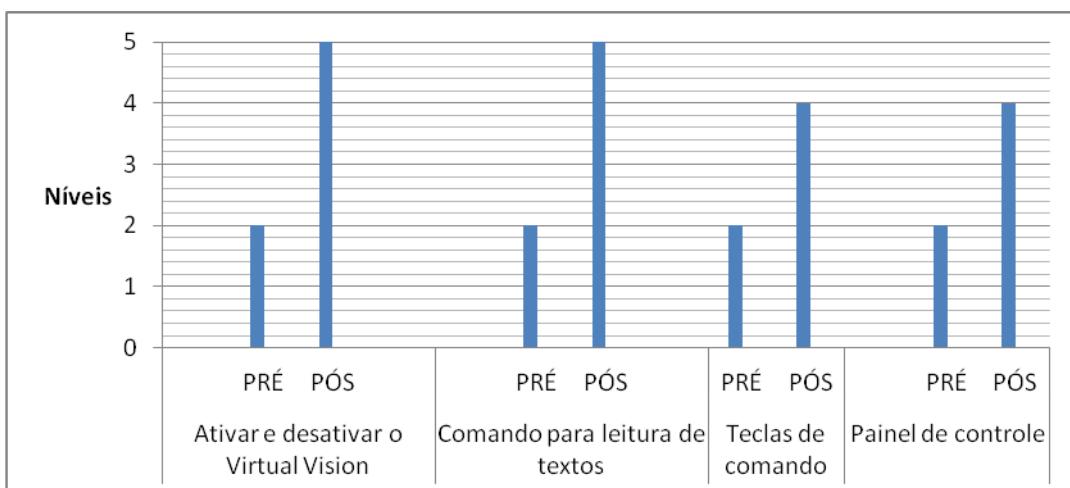
Os itens ativar e desativar o Dosvox e comandos para leitura de textos evoluiu do nível “Bom” para o “Ótimo”. Isto significa que o participante passou a realizar as referidas tarefas com eficácia, os procedimentos foram automatizados, superando a condição anterior, na qual era necessário pensar antes de utilizar um comando, pois poderiam ser confundidos originando erros.

Os itens: Teclas de comando do Dosvox e Cartavox evoluíram do nível “regular” para o “Bom”. Isto significa que o participante domina todos os procedimentos para realizar a tarefa, mas não estão automatizados. Esta situação proporciona minimizar os erros em relação à condição anterior, todavia ainda é necessário refletir para realizar uma tarefa com perfeição.



Os itens ativar e desativar o Virtual Vision e Comandos para leitura de textos evoluiu do nível "Péssimo" para o "Ótimo". Isto significa que as tarefas passaram a ser realizadas com excelência superando a condição anterior marcada por muitos erros que tornavam as ações lentas.

O item teclas de comando do Virtual Vision evoluiu do nível "Ruim" para o "Bom", isto significa que o número de erros diminuiu muito, o participante passou a dominar os procedimentos, mas não conseguiu automatizá-los, por isso é preciso realizar as tarefas com muita atenção para evitar erros. O item operacionalizar o painel de controle evoluiu do nível "não sabe" para o "Bom". Isto significa que o participante passou a realizar a tarefa com poucos erros que ele não sabia fazer anteriormente.

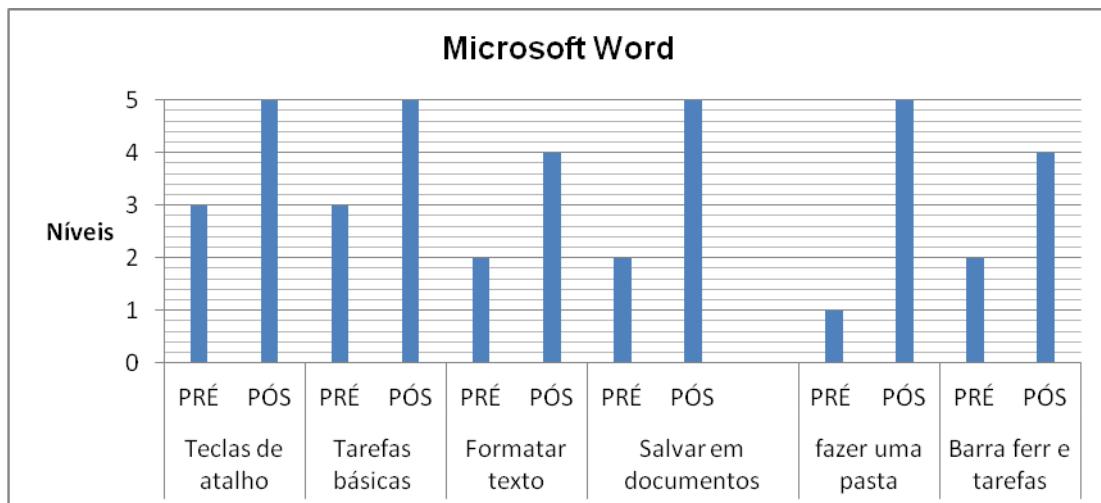


### Terceira fase: Microsoft Word

Os itens teclas de atalho do Microsoft Word e tarefas básicas evoluíram do nível “Regular” para o “Ótimo”. Isto significa que o participante passou a realizar as referidas tarefas com excelência, superando a condição anterior marcada pelos erros que comprometiam o tempo de realização da tarefa.

Formatar o texto, utilizar a barra de ferramentas e de tarefas e salvar um texto em meus documentos evoluiu do nível “Ruim” para o “Bom”. Isto significa que os procedimentos para realizar as tarefas em questão foram dominados pelo participante, mesmo não estando automatizadas propiciaram superar uma condição anterior marcada por muitos erros que, por vezes obrigava repetir a tarefa.

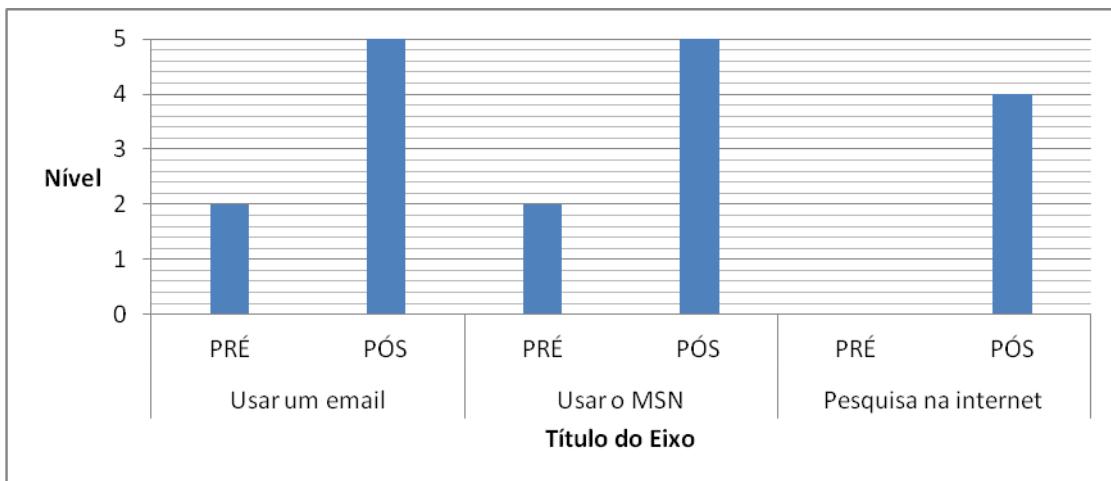
Fazer uma pasta evoluiu do nível “não sabe” para “ótimo”. Isto significa que o participante passou a realizar a tarefa com excelência que anteriormente era totalmente desconhecida.



#### Quarta fase: Internet

Utilizar o MSN e usar o e-mail evoluiu do nível “Regular” para o “Ótimo”, isto significa que o participante automatizou a realização da tarefa, superando uma condição em que os procedimentos não eram dominados.

Realizar uma pesquisa na internet evoluiu do nível “Não sabe” para o “Bom”. Isso significa que ocorreu uma evolução significativa, mas ainda é necessário automatizar os procedimentos para evitar que a execução da tarefa fique lenta.



## 5. INOVAÇÕES NA SALA DE AULA

### 5.1. Rotina dos alunos antes do programa de ensino

Anteriormente ao uso do computador o processo de apropriação de conhecimentos dos participantes deste estudo ocorria da seguinte forma: eles precisavam esperar a professora acabar de escrever na lousa, para que em seguida, ela começasse a ditar. No momento em que a professora iniciava o ditado, ela já havia feito as devidas explicações do conteúdo abordado na aula e dificilmente poderia repeti-las, raramente conseguia ditar todo o conteúdo trabalhado durante a aula. Outro procedimento usado consistia em transferir a função de ditar os conteúdos ensinados na sala de aula para um de seus alunos, frequentemente cabia a este educando explicar e ou sanar as dúvidas dos participantes. Sobre o que foi descrito, Cabral (2011, p. 1) também já havia relatado:

Num ambiente de sala de aula, o aluno cego escreve em braile palavras e frases ora ditadas pela professora, ora por um colega da turma, que em sua maioria soletram as palavras, evitando assim que o aluno cometa seus próprios erros ortográficos. Ocorre que, dessa forma, o aluno sequer pensa na maneira como é escrita a palavra, tornando sua escrita uma mera repetição de letras transcritas para o código braile.

As provas, trabalhos e demais atividades escolares realizadas pelos participantes e demais alunos com DV sempre estiveram condicionadas ao trâmite *sala de aula regular, sala de recursos, sala de aula regular*. A elaboração da prova

em Braille seguia o seguinte trâmite: A prova era enviada *pela professora da sala de aula regular para a professora da sala de recursos*. Esta era convertida para o sistema Braille, *pela professora da sala de recursos que a enviava para a professora da sala de aula regular* já no formato Braille. A prova era aplicada, *pela professora da sala regular*, que após a execução a enviava *para a professora da sala de recursos*, a prova realizada pelo participante desta dissertação em Braille, era convertida em tinta, *pela professora da sala de recursos que a enviava para a professora da sala de aula regular* para que finalmente pudesse ser corrigida.

Aliado ao referido trâmite a carência de livros didáticos, revistas, jornais, entre outros materiais em Braille que deveriam subsidiar seu processo de aquisição e construção de conhecimentos se constituíam como obstáculos quase que intransponíveis.

## 5.2; Efeitos do programa de ensino

1

Embora os dois participantes do programa de ensino para o uso dos softwares de acessibilidade Dosvox e virtual Vision estivessem habilitados para utilizar o Microsoft Word e navegar na internet. Os efeitos desta nova condição repercutiram de modo diferente no processo educacional dos participantes.

As novas perspectivas originadas pelo uso do computador na sala de aula, pelo participante 2, não se materializaram da mesma forma no processo educacional do participante 1, ao contrário, seu processo educacional continuou estagnado, pelo uso exclusivo do Sistema Braille.

A principal diferença entre os dois participantes do presente estudo consiste nos recursos didáticos, por eles utilizados. Enquanto o participante 2 tem um notebook a sua disposição que propiciou o desenvolvimento de novas perspectivas para seu processo educacional, o participante 1, se quer, tem a sua disposição uma máquina de datilografia Braille e faz uso de uma reglete para apropriar os conhecimentos difundidos na sala de aula, em uma escola que não tem sala de recursos.

### 5.3. Participante 1

Participante 1: mesmo depois de ter sido habilitado para operacionalizar um computador comum, pelo programa de ensino em softwares de acessibilidade, seu processo educacional segue inalterado. A situação vivida pelo participante 1 já havia sido relatada por Bianchetti, Ros e Deitos (2000). Eles demonstram que esta situação não se trata de uma exceção, mas sim de uma situação corriqueira no processo educacional dos alunos com DV quando explicam que:

Os portadores de deficiência, entre os quais incluíam-se, indevidamente, os cegos, foram vistos de formas distintas por diferentes culturas e épocas. Contudo num ponto todos convergiam: os "deficientes" eram desvalorizados como pessoas, marginalizados, no máximo dignos de pena. Hoje, mesmo que se tenham passado séculos, o "deficiente" ainda não é aceito como sujeito da sociedade dos 'normais', como aluno na escola dos 'normais' e detentor do direito de uso das tecnologias potenciais ou disponíveis a todos os cidadãos envolvidos no processo de ensinar/aprender (Bianchetti, Ros e Deitos, 2000 p.43).

### 5.4. Participante 2

Participante 2: buscando reduzir e até mesmo eliminar o referido trâmite e superar a carência de material didático apropriado, o sistema Braille foi substituído pelo leitor de tela Virtual Vision, para a realização de trabalhos, provas, entre outros. Esta substituição proporcionou ao participante 2 realizar os trabalhos no mesmo tempo que os demais alunos o fazem. Com o Virtual Vision os trabalhos são feitos diretamente no computador e, em virtude do acesso rápido e fácil do material didático na internet, da praticidade em sua elaboração e apresentação, que podem chegar as mãos da professora ou dos demais alunos, através do e-mail ou impressos.

O acesso aos ambientes virtuais oportunizou ao participante 2 realizar pesquisas em sites especializados que disponibilizam teses, dissertações e artigos acadêmicos, tais como o Banco de dados da CAPES, periódicos, como a Revista Brasileira de Educação Especial, jornais, entre outros. Faz-se necessário destacar que o acesso a estas fontes de informações, pelo referido participante, só ocorreu

após o efetivo domínio do computador, uma vez que elas estão disponibilizadas apenas na internet.

Se todas as possibilidades oferecidas pelo acesso à internet não tivessem sido suficientes para suprir a falta de material didático apropriado ao processo educacional do participante 2. Ele poderia utilizar o software de acessibilidade para operacionalizar um *scanner*, com total autonomia, para converter livros, textos ou qualquer outro tipo de informação escrito na forma tradicional para um formato digital acessível.

Os trabalhos em grupo eram muito difíceis de serem realizados, além da carência de material didático em Braille, consultá-los, e formular o trabalho era uma tarefa árdua. Os softwares de acessibilidade imprimiram uma nova dinâmica para a execução desta atividade, o participante 2 desta dissertação que tinha todas as dificuldades possíveis para executá-la, passou a dominar este processo com excelência, principalmente aqueles pertencentes à área de humanidades, sem ter que recorrer ao atendimento educacional especializado. O uso do computador, pelo participante 2, proporcionou-lhe conquistar a autonomia necessária para pesquisar, participar ativamente da formulação do trabalho no grupo. Além do mais, passou a construir suas apresentações no Microsoft Office Power Point e lê-las nas apresentações do trabalho para a sala de aula, por meio do leitor de tela Virtual Vision.

Apropriar os conhecimentos que eram difundidos no decorrer da aula através da lousa, sempre se constituiu como um problema para o participante 2 desta dissertação. Com a cooperação da professora este problema foi facilmente resolvido, nas aulas pertencentes à área de humanas, a professora passou a falar em voz alta o conteúdo escrito na lousa, isto permitiu ao participante 2 registrar os conteúdos, por ela narrados. Anteriormente, a utilização do computador não era possível anotar as informações veiculadas na aula, porque a velocidade da digitação na máquina Braille não era suficiente, para efetuar o registro do conteúdo falado pela professora no momento em que escrevia na lousa.

As aulas de inglês sempre se constituíram como um problema para o participante 2, mesmo que a professora falasse em voz alta o que ela estava escrevendo na lousa, ele não poderia anotar, em virtude da pronúncia não indicar como a palavra deveria ser escrita corretamente. Buscando solucionar esta questão,

a professora de inglês começou a passar o conteúdo que seria trabalhado na aula para o pendrive do participante 2. Este fato lhe propiciou acessar as informações no mesmo momento em que estavam sendo transmitido na lousa, agora ele pode participar da aula, solucionar suas dúvidas, resolver os exercícios de fixação de conhecimento. O Virtual Vision também contribuiu para o aprendizado da grafia correta das palavras em inglês, pois ele pode soletrar letra por letra, ler palavra por palavra ou o texto todo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados apresentados pelos participantes permitem realizar considerações e indicam que o Programa de ensino para o uso dos softwares de acessibilidade Dosvox e Virtual Vision por alunos com cegueira logrou êxito ao habilitá-los para operacionalizar o Microsoft Word e navegar em ambientes virtuais.

No decorrer da história o Sistema Braille se constituiu como o veículo de integração das pessoas com cegueira com o mundo, porém por ele ter sido criado, especialmente, para viabilizar a comunicação deste público, apresenta limitações que são intrínsecas a sua especificidade. Em consequência destas características o referido sistema tornou-se quase que obsoleto perante as demandas da sociedade moderna e da educação inclusiva.

Mediante a tais fatos, evidencia-se a necessidade de adequar o processo educacional dos participantes da presente dissertação e dos cegos de uma forma geral, aos padrões contemporâneos de apropriação de conhecimentos. Os softwares de acessibilidade se constituem como a ferramenta ideal, para fomentar a referida adequação, ao possibilitar que o educando supracitados possa operacionalizar um computador para interagir nos ambientes virtuais. Conforme ficou evidenciado com as transformações ocorridas no processo educacional do participante 2.

Os resultados do presente estudo indicaram que embora o participante 1 tenha feito aquisições significativas com o programa de ensino para o uso dos softwares de acessibilidade que lhe habilitou para trabalhar com o Microsoft Word e navegar na internet com autonomia. Seu processo educacional não sofreu mudanças, continuou estruturado apenas pelo o Sistema Braille. Esta situação

evidenciou uma prática que ainda é muito comum nas escolas públicas, os alunos com cegueira estão inseridos nas salas de aula regulares, mas ainda são vistos como pessoas que não pertencem àquele ambiente, pelos profissionais que atuam na instituição.

O participante 2 foi privilegiado, além de ter sido habilitado para operacionalizar o Microsoft Word e navegar na internet, também contou com um notebook à sua disposição na sala de aula regular. As novas estratégias pedagógicas estruturadas pela acessibilidade digital oportunizaram ao participante realizar, de forma alternativa, as mesmas atividades curriculares desenvolvidas pelos demais alunos no cotidiano escolar. Ocasionando a superação de um processo educacional, anteriormente marcado pelo demérito de sua capacidade intelectual, fracasso escolar e o assistencialismo, para uma nova realidade pautada pela equiparação de oportunidades de aprendizagem e compartilhamento com seus pares.

A utilização do computador equipado com um software de acessibilidade na sala de aula oportunizou desenvolver práticas educativas compatíveis com as características pessoais de aprendizagem do participante 2, possibilitando valorizar as suas outras habilidades sensoriais e intelectuais altamente desenvolvidas. Nos ambientes virtuais, o participante supracitado ficou apto para apropriar conhecimentos e produzi-los em condições semelhantes àquelas utilizadas pelos demais educandos.

Tais fatos evidenciaram que a deficiência visual não é um fator limitador ao desenvolvimento cognitivo, mas sim uma condição a ser superada por meio de práticas educativas personalizadas, e recursos tecnológicos de acessibilidade.

Evidenciando a necessidade da elaboração de políticas públicas que se traduzam em práticas educativas coerentes com os princípios da educação inclusiva. Especialmente no caso dos alunos com cegueira, em que a efetiva informatização do processo educacional, através do acesso e treinamento eficaz para o uso dos softwares de acessibilidade, se tornou primordial para a construção do processo de equiparação de oportunidades de aprendizagem entre os referidos educandos e os videntes.

## THE INFORMATICS AS AN INSTRUMENT BUILDING INCLUSIVE SCHOOL FOR STUDENTS WITH BLINDNESS

**Abstract:** the objective of the present study was to apply and evaluate the effectiveness of a teaching program for the use of accessibility software Dosvox and Virtual Vision by students with blindness, as a form to overcoming traditionally barriers present in their educational process. The method used was an almost experimental study, with AB delineation. with qualitative and quantitative approach. The results indicated that the teaching program was effective to enable participants to use Microsoft Word and the Internet. The computer access promoted the transition from the educational process of the participant 2 marked by the demerit of his intellectual capacity, for a new reality, characterized by equality learning opportunities. The participant 1, without a computer in the classroom, he continued with his educational process restricted to the Braille System. It was concluded that the computer is essential for the academic success of students with blindness.

**Key words:** Blindness. Inclusive School. Dosvox. Virtual Vision. Teaching program.

## REFERÊNCIAS

- BIANCHETTI, Lucídio; ROZ, Sílvia Zanatta da; DEITOS Terezinha Pelliciali. As novas tecnologias, a cegueira e o processo de compensação social em Vygotsky. **Ponto de Vista: Revista de Educação e Processos Inclusivos**, Florianópolis, v. 2, n. 2, p. 41-47, jan./dez. 2000.
- Borges, José Antonio dos Santos. O que é o DOSVOX. **Núcleo de Computação Eletrônica - Projeto DOSVOX. Universidade Federal do Rio de Janeiro**, 2002. Disponível em: <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/intro.htm> Acesso em: 08/05/2011.
- Borges, José Antonio dos Santos. **Do Braille ao Dosvox - diferenças nas vidas dos cegos Brasileiros**. 2009. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas e Computação, COPPE. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: [http://teses2.ufrj.br/Teses/COPPE\\_D/JoseAntonioDosSantosBorges.pdf](http://teses2.ufrj.br/Teses/COPPE_D/JoseAntonioDosSantosBorges.pdf). Acesso em: 08/05/2011.
- CABRAL, Christiane de Melo. Uso do software clic adaptado no processo de aprendizagem da escrita do aluno cego congênito. **Revista Nacional de Tecnologia Assistiva** [on-line]. 2011, ed.8ª. Disponível em: <http://www.revistanacionalta.org.br/pagina.php?idA=39> Acesso em: 11/03/2012
- DUARTE. Alessandra Guimarães Pinheiro. **Estudo sobre a escrita dos cegos nas listas de discussão do Dosvox**. 2010. (Monografia) Programa de Pós-Graduação

em Tecnologias a Informação Aplicadas à Educação. Universidade Federal do Rio de Janeiro Disponível em:  
[http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos/monografia\\_alessandra\\_duarte.doc](http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos/monografia_alessandra_duarte.doc) Acesso em: 01/08/2011

FOGLI, Bianca Fátima Cordeiro Dos Santos; SILVA, Lucindo Ferreira da. A formação profissional da pessoa com deficiência: barreiras e possibilidades. **Revista Benjamin Constant** {on-line} 2009. Ed.42. Disponível em:  
[http://200.156.28.7/Nucleus/media/common/Nossos\\_Meios\\_RBC\\_RevAbr2009\\_Artigo\\_2.doc](http://200.156.28.7/Nucleus/media/common/Nossos_Meios_RBC_RevAbr2009_Artigo_2.doc) Acesso em: 11/03/2012

FREIRE, F. M. P. O trabalho em sala de aula baseado no desenvolvimento de projetos pedagógicos. In VALENTE, J. A. (orgs.) **Aprendendo para a vida: os computadores na sala de aula**. São Paulo: Editora Cortez, 2001. Disponível em: <http://designacessivel.net/artigos/ambientes-digitais-virtuais-acessibilidade-aos-deficientes-visuais>. Acesso em: 08/05/2011.

FUNDAÇÃO BRADESCO. Disponível em: <http://www.fb.org.br/institucional> Acesso em: 11/03/2012

GALVÃO FILHO, Teófilo A. e DAMASCENO, Luciana L. As novas tecnologias e a tecnologia assistiva: utilizando os recursos de acessibilidade na educação especial. Fortaleza, **Anais** do III Congresso Ibero-americano de Informática na Educação Especial, MEC, 2002. Disponível em: <http://www.galvaofilho.net/assistiva/assistiva.htm>. Acesso em: 10/11/2010.

GALVÃO. Teófilo Alves Filho; DAMASCENO. Luciana Lopes. Tecnologias Assistivas para autonomia do aluno com necessidades educacionais especiais. **Inclusão Revista da Educação Especial**, Ano 2, nº 02, 2006

GÓES. Maria Helena Dutra de Almeida. **O Dosvox no Ciomf: percursos,espaços e luzes**. 2005. Monografia. Curso de especialização em planejamento e gestão de sistemas de educação a distância. Universidade Estadual da Bahia - UNEB. Disponível em:  
[WWW.intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos/monografia\\_helena\\_dutra.d](http://WWW.intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos/monografia_helena_dutra.d) - Acesso em: 01/08/2011

LEONARDO, Nilza Sanches Tessaro. Inclusão escolar: um estudo acerca da implantação da proposta em escolas de ensino básico. **Revista. brasileira de educação especial** [online]. 2009, vol.15, n.2, pp. 289-306. ISSN 1413-6538.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-65382009000200008> Disponível em:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141365382009000200008&script=sci\\_abstract&tlang=PT](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141365382009000200008&script=sci_abstract&tlang=PT) Acesso em: 04 de outubro de 2011.

LIMA. Manoela Maria Liomiza Pereira de. A importância das tecnologias assistivas para a inclusão do aluno com deficiência visual. 2011. (Monografia) Curso de Especialização em Desenvolvimento Humano, Educação e Inclusão Escolar. Universidade e Brasília - UNB. Disponível em: <http://bdm.bce.unb.br/handle/10483/2433> Acesso em: 01/08/2011

OLIVEIRA, Silvia Sales de. **Formação continuada de professores e informática educativa na escola inclusiva.** 2002. Dissertação (Mestrado em Educação Especial). Centro de Educação e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Educação Especial, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo.

POZO, Juan Ignácio. **A Sociedade da Aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento.** Disponível em [www.diretoriabarretos.pro.br/patio\\_online2.htm](http://www.diretoriabarretos.pro.br/patio_online2.htm) Acesso em: 11/03/2012

REZENDE, André Luiz Andrade. **Do ábaco ao easy: mediando novas formas de aprendizado do deficiente visual.** 2005. Dissertação de (mestrado). Centro de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Contábeis da Fundação Visconde de Cairu.

Disponível em: <http://www.citeulike.org/user/TaniaEiko/article/8318500>  
Acesso em: 11/03/2012

SANTAROSA, Lucila Maria Costi; SONZA, Andréa Poletto. **Ambientes Digitais Virtuais: Acessibilidade de Deficientes Visuais.** 2003. Disponível em: <http://designacessivel.net/artigos/ambientes-digitais-virtuais-acessibilidade-aos-deficientes-visuais>. Acesso em: 10/11/2011.

Sonza, A. P. **Ambientes virtuais acessíveis sob a perspectiva de usuários com limitação visual.** 2008. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Faculdade de Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/14661/000666392.pdf?sequence=1> Acesso em: 11/03/2012

VALENTE, José. Armando. *O Computador na Sociedade do Conhecimento.* Campinas, SP:UNICAMP/NIED, 1999. Disponível em: <http://www.nied.unicamp.br/oea/pub/livro1/>. Acesso em: 08/05/2011.

VIGOTSKI, Lev. Semenovitch. Fundamentos de defectología. In: Obras completas. Havana: Editorial Pueblo y Educación, 1997.

WATAYA, Roberto Sussumu. O uso de leitores de tela no TelEduc. Interface {online}. 2006, vol.10, Nº.19, <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-32832006000100016>  
Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-32832006000100016](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-32832006000100016) Acesso em: 11/03/2012