

# "COMPUTADOR NÃO FOI FEITO PARA CEGO" - O PROCESSO DE APROPRIAÇÃO DA TECNOLOGIA ASSISTIVA NA ESCOLA POR ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Ricardo Augusto Lins do Nascimento  
Marilda Moraes Garcia Bruno

## **Resumo**

Este artigo consiste em um recorte da pesquisa de mestrado intitulada "TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NA EDUCAÇÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: UM ESTUDO SOBRE O DOMÍNIO E A FUNCIONALIDADE DOS RECURSOS que tem como objetivo Identificar o acesso e a utilização da tecnologia assistiva pelas pessoas com deficiência visual no ensino médio e no ensino superior. Neste recorte pretendemos descrever o processo de apropriação das TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) por um estudante cego do curso Técnico em Informática do XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX. O trabalho consiste em um Estudo de Caso, partindo da resistência do estudante em utilizar o computador, externada por sua declaração "Computador não foi feito para cego", que é o ponto de partida desta discussão na perspectiva dos Estudos Culturais.

**Palavras chave: Educação Especial, Tecnologia Assistiva, Apropriação Tecnológica**

## **Introdução**

O uso das tecnologias na escola não é um tema novo. No curso da história, a sociedade passou e ainda passa por constantes mudanças, e as tecnologias que acompanharam essas mudanças tiveram sempre, ainda que minimamente alguma presença na escola. A educação chamada tradicional, na qual se vislumbra a figura do professor em sala de aula, equipada somente com quadro negro e giz e os estudantes com material escolar também "tradicional", composto por livros, cadernos, lápis e caneta. Esses atores convivem numa sociedade, na qual as novidades tecnológicas estão às portas das escolas, mas nem sempre, essa entrada é permitida ou incentivada.

A influência das tecnologias na sociedade contemporânea é descrita por Canclini(1997, p.4) quando afirma que "A cultura urbana é reestruturada ao ceder o protagonismo do espaço público às tecnologias eletrônicas". Canclini demonstra sua percepção sobre o impacto das tecnologias nas transformações culturais:

Perceber que as transformações culturais geradas pelas últimas tecnologias e por mudanças na produção e circulação simbólica não eram responsabilidade exclusiva dos meios comunicacionais induziu a procurar noções mais abrangentes. Como os

novos processos estavam associados ao crescimento urbano, pensou-se que a cidade podia transformar-se na unidade que daria coerência e consistência analítica aos estudos. (CANCLINI, 1997, p.1)

Em artigo publicado na Revista Brasileira de Educação, Carlos Marcelo afirma que assim como a Sociedade da Informação e do Conhecimento tem avançado continuamente, esse processo não pode estar ausente na educação:

Un pilar fundamental para el éxito o el fracaso de una persona, de una región o de un país de la sociedad del conocimiento reside en la educación. Si avanzamos hacia una sociedad de la información y el conocimiento, son las instituciones educativas las que deberían actuar como faros, como modelos en el proceso de educar a los nuevos ciudadanos y de reeducar o desarrollar a las personas a lo largo de toda la vida. La institución escolar así como la universidad se han convertido en punto de mira, para lo bueno y para lo malo, de una sociedad que espera que sus sistemas educativos contribuyan a promover ciudadanos educados para el siglo XXI. Pero algo nos dice que una cosa son los deseos y otra la realidad. Que el sistema educativo, junto con el sistema judicial, está lejos de adaptarse tanto en su estructura como en su contenido a las necesidades actuales. Utilizando otro “lugar común” podemos decir que tenemos escuelas del siglo XIX, con docentes del siglo XX, para alumnos del siglo XXI. (MARCELO, 2013, p. 26)

A influência das TICs - Tecnologias de Informação e Comunicação na Sociedade, através da popularização de computadores nas empresas, nas instituições de ensino e nas casas; a expansão da Internet, o surgimento das redes sociais como novas maneiras de comunicação fez com que surgissem termos para designar essa nova sociedade, ou essa sociedade transformada: Sociedade da Informação, Sociedade Digital e Sociedade em Rede conforme nomeou Castells (2010)

O sociólogo espanhol Manuel Castells, no prefácio da edição de 2012 de sua obra "A Sociedade em Rede", apresenta o conceito de Sociedade em Rede, como resultado das transformações sociais: *“Afirmo que, por volta do final do segundo milênio da Era Cristã, várias transformações sociais, tecnológicas, econômicas e culturais importantes se uniram para dar origem a uma nova forma de sociedade, cuja análise é proposta neste volume.”* (CASTELLS, 2010, p. I).

Apesar de seu aspecto global, a Sociedade em Rede, refletindo o que ocorre na sociedade tradicional, incluía algumas pessoas e excluía outras. Nem todos tiveram o acesso às redes globais e conseqüentemente a tudo que envolve esse processo: Informação, economia, governo, conhecimento, cultura, comunicação.

No entanto, embora tudo e todos no planeta sentissem os efeitos daquela nova estrutura social, as redes globais incluía algumas pessoas e territórios e excluía outros, induzindo, assim, uma geografia de desigualdade social, econômica e tecnológica. (CASTELLS, 2010, p.II)



precisava antes, estudar, conhecer as especificidades, a maneira de aprender dos deficientes visuais e, assim mapear os recursos de tecnologia assistiva disponíveis para que o aluno pudesse aprender a utilizar essas tecnologias. Posteriormente, esses recursos foram apresentados ao estudante com deficiência visual participante dessa pesquisa, o que será descrito neste trabalho.

## **Metodologia**

Quanto a Metodologia de Pesquisa, a opção foi a Pesquisa-Ação, pois a interação com o aluno participante foi realizada por meio do trabalho conjunto, da relação dialógica, da mediação comunicacional e da ajuda para uso dos equipamentos.

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação da realidade a ser investigada estão envolvidas de modo cooperativo e participativo (THIOLLENT, 1985, P. 14)

Os depoimentos e os registros no diário de campo geraram este estudo de caso. Para Yin (2005), estudo de caso é uma investigação empírica, um método que abrange tudo – planejamento, técnicas de coleta de dados e análise dos mesmos

Quanto à afirmação: "Computador não foi feito para cego", esse depoimento, analisado literalmente, não está errado. Realmente, computador não foi feito para cego, mesmo porque para que a pessoa cega pudesse hoje ser usuário, houve primeiramente o período de adaptação e viabilização da tecnologia, para que o computador se tornasse acessível. Entretanto, o significado da afirmação “computador não foi feito para cego”, naquele contexto, retrata a resistência e negação resultante do temor de utilizar e interagir com a máquina, o estudante não se julgava capaz, não achava possível.

Conversei com ele, várias vezes a esse respeito, afinal havia escolhido um curso de informática! Apresentei-lhe vários casos de sucesso, onde pessoas com deficiência visual tiveram sucesso em sua vida acadêmica e profissional utilizando as TICs e os recursos de tecnologia assistiva, especificamente computadores equipados com o sistema Dosvox, com leitores de tela e internet, e assim, tiveram acesso às informações necessárias para a formação. Relatamos que a informática, o processamento de dados e a análise de sistemas são áreas privilegiadas pelas pessoas cegas.

A partir dessa conversa inicial, estabeleceu-se uma relação de confiança entre professor-pesquisador e aluno, no sentido de estudarmos juntos essas tecnologias e aplicarmos esses estudos em seu cotidiano escolar e também pessoal.

Antes de começar a trabalhar com o computador, levamos uma máquina Braille emprestada pelo XXXXX XXXX para que pudesse ir desenvolvendo as atividades até TR domínio do computador. Seu interesse foi imediato. Apesar do XXXX não dispor de tal equipamento, esse aluno disse que já o tinha usado em outra escola no passado, e realmente mostrou intimidade em operar a máquina. Na semana seguinte, novamente levei a máquina, e ele usou, digitando alguns textos, com muito interesse.

### **O impacto da Tecnologia Assistiva para educação da pessoa com DV**

A máquina braille pode ser considerada como o primeiro recurso tecnológico para o acesso à informação e a comunicação das pessoas com DV. A primeira máquina de escrita braille foi criada em 1892 por Franklin H. Hall, nos Estados Unidos da América.

Na terceira semana, quando nos encontramos, o aluno perguntou-me sobre a máquina. Eu disse que não iríamos mais trabalhar com o Braille e sim com computador (um *netbook*), pois o curso na qual estava matriculado era o de informática. Inicialmente ficou evidente a insatisfação do mesmo, que concordou com certa insegurança. Ao iniciar as atividades com o uso do PC o estudante demonstrou certo conhecimento de digitação, mas também demonstrou total dependência, desde conectar o cabo na tomada, ligar o equipamento e abrir o software específico que faz a leitura dos textos (Dosvox).

Não sabemos detalhes da trajetória escolar do estudante, verificamos que ficou cego aos 14 anos de idade devido a uma doença, e hoje com 30 anos de idade, ainda não concluiu o ensino médio

O estudante apresentou um *pendrive*, disse que havia alguns textos fornecidos por alguns professores. Perguntamos como ele fazia para ler os textos, o mesmo informou que o professor é que abria o programa, posicionava o texto e o colocava para ouvir. Tinha portanto total dependência do professor para utilizar este recurso.

Nesse momento, decidi então que o objetivo central do trabalho seria trabalhar sua autonomia no uso do equipamento. Já tínhamos estudado o software Dosvox previamente, e começamos a apresentar as possibilidades, como leitura e edição de textos, e-mail, sites de notícias e redes sociais.

Nas semanas seguintes, criamos um e-mail, identificamos um lugar adequado com tomada acessível, configuramos o computador para iniciar o Dosvox sempre quando ligar, e treinamos várias vezes como ligar e desligar o computador. Assim, o aluno já obteve o primeiro passo para sua autonomia. Já não precisava de ajuda para iniciar o uso do computador.

O uso do e-mail foi um grande avanço. Aprendemos como receber e enviar e-mails com o Dosvox. Do meu e-mail pessoal, disparei e-mails para todos os professores, técnicos e direção, divulgando o e-mail do aluno. No mesmo dia, ele recebeu 15 e-mails saudando-o e incentivando-o no uso dessa modalidade de comunicação. Este fato contribuiu para que tivéssemos mais disposição para continuar a pesquisa, pois abrimos uma nova via de comunicação comum para a maioria das pessoas, mas que até então, não existia para o aluno em tela.

Com o uso do computador e com a comunicação por e-mail, hoje ele já faz uso do computador em vários horários sozinho, ou seja, já alcançamos o objetivo da autonomia. A comunicação por e-mail com os professores passou a ser frequente, para simples comunicação de atividades escolares ou para o envio de conteúdos. O uso do computador já possibilitou que fizesse provas com independência, o professor envia a prova no e-mail, o aluno faz a leitura através do Dosvox e responde o e-mail com a prova realizada na sala de aula.

O aluno passou então a perceber a transformação que o uso da tecnologia proporcionou em seu cotidiano escolar. Adquiriu a consciência de como é importante fazer parte dessa rede de comunicação digital. Até que um dia ele chegou ao Instituto Federal com uma caixa na mão. Perguntei-lhe do que se tratava, e demonstrando muito contentamento, me explicou que tinha ganhado um *netbook* da família e pediu-me que instalasse o Dosvox no seu computador.

Eu já havia conhecido sua residência, sabia que sua família não dispunha de muitos recursos financeiros, e essa atitude demonstrou que a família também se convenceu da importância do uso da tecnologia assistiva para o desenvolvimento do rapaz.

Depois de alguns meses, decidimos dar um passo adiante: utilizar outros leitores de tela. Não desprezamos o Dosvox, que tem um papel fundamental, foi o primeiro software utilizado pelos deficientes visuais, mas os leitores de tela possibilitam o uso de todos os recursos do computador, onde o usuário aciona as teclas de atalho para acessar todos os softwares instalados, como utilitários e navegadores de internet.

Decidimos então utilizar o NVDA, que é um software gratuito e bem conceituado. Antes mesmo de começar, conversamos sobre as dificuldades iniciais que ele teria, para aprender os atalhos, navegar pelos aplicativos, abrir e fechar janelas.

A primeira coisa que fizemos após a instalação foi aprender a ligar e desligar o NVDA, e também acionar o DOSVOX a partir da Área de Trabalho. Os primeiros dias foram de ambientação, onde o aluno pode ler os manuais, treinar os atalhos para o uso da ferramenta.

Em seguida, passamos a navegar pela internet com o NVDA. O aluno pela primeira vez acessou com independência as páginas da internet, pesquisando assuntos de seu interesse, como futebol (é torcedor do Vasco da Gama) e sites de notícias.

O próximo passo foi criarmos uma conta no Facebook, para que, fazendo parte dessa rede social, tivesse uma integração maior com os outros estudantes, professores e técnicos do Instituto Federal, além de estabelecer contatos com pessoas fora da comunidade estudantil.

O trabalho semanal com o estudante DV dentro do Campus despertou a curiosidade de outros estudantes não deficientes a entender como uma pessoa que não vê pode utilizar o computador. Alguns estudantes, curiosos, perguntavam sobre essas tecnologias para cegos. Essa curiosidade levou duas estudantes do sexto semestre a desenvolverem um projeto de conclusão de curso, sobre tecnologias assistivas para deficientes visuais. O projeto consistia no desenvolvimento de um jogo no Dosvox, dentro da plataforma Jogavox, que além de executar jogos permite também a criação através de uma linguagem de script, utilizando roteiros.

Essas duas estudantes passaram então a pesquisar essa tecnologia, juntamente com o estudante DV, para o desenvolvimento desse jogo. Decidiram que seria um jogo de Quiz (perguntas e resposta) da disciplina de Biologia, pois o estudante DV tinha muita dificuldade com essa disciplina.

Passaram a desenvolver o jogo, que resultou em um artigo aprovado e apresentado no XXXXXXXX (Encontro de Computação dos XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX), realizado pela XXXXXXX - XXXXXXXXXXXX, no dia XX de XXXX de 2014.

O desenvolvimento do estudante com o computador não é rápido, poderia ser bem melhor caso o estudante tivesse internet em casa. Apesar dos incentivos para que o mesmo providenciasse um acesso à internet em casa, esta ainda não é a realidade e podemos supor que fatores socioeconômicos ainda não possibilitaram essa demanda.

Essa é uma questão importante, pois muito se discute sobre o alto custo dos serviços de TA, porém muitas vezes, o simples acesso à internet, a formação tecnológica dos

estudantes e professores das Salas de Recursos Multifuncionais não tem sido assegurado por meio de políticas públicas de acessibilidade.

Canclini (1997, p. 11) descreve como o desenvolvimento tecnológico remodela a sociedade:

A questão é entender como a dinâmica própria do desenvolvimento tecnológico remodela a sociedade, coincide com movimentos sociais ou os contradiz. Há tecnologias de diferentes signos, cada uma com várias possibilidades de desenvolvimento e articulação com as outras. Há setores sociais com capitais culturais e disposições diversas de apropriar se delas, com sentidos diferentes: a descoleção e a hibridação não são iguais para os adolescentes populares que vão às casas públicas de *video games* e para os de classe média e alta que os têm em suas casas. Os sentidos das tecnologias se constroem conforme os modos pelos quais se institucionalizam e se socializam. (CANCLINI, 1997, p.11)

Com as inovações tecnológicas cada vez mais presentes com o objetivo de criar facilidades para a vida das pessoas. Assim como Canclini (1997, p. 11) descreve a diferença entre grupos sociais, para os deficientes visuais, essa diferença se retrata na falta de acessibilidade às facilidades justamente pela falta de acessibilidade às tecnologias.

O acesso aos serviços disponíveis nas bibliotecas retratam essa diferença: os que são videntes tem acesso não somente ao conteúdo dos livros, mas aos serviços, como consultas de acervos. O deficiente visual sem o acesso ao acervo e aos serviços acaba por não usufruir os benefícios das inovações tecnológicas e assim as mesmas não cumprem seu papel de criar facilidades para esse grupo.

### **Alguns Avanços**

No dia 04/07/2013 o estudante recebeu e leu os primeiros e-mails. Relatou que vários professores e técnicos administrativos, incluindo dirigentes da instituição deram "boas vindas". Isso não foi algo planejado, ninguém foi instruído para dar "boas vindas", mas é interessante como apesar de todos conhecerem o estudante há algum tempo, foi recebido com essa saudação, pois de fato, ele estava sendo recebido, integrando um novo ambiente, o "virtual".

No mesmo dia, o estudante aprendeu a responder os e-mails, e nesse momento pela primeira vez, tivemos acesso à escrita do estudante. É importante ressaltar que a instituição não tem a figura do AEE (Atendimento Educacional Especializado) e nem a sala de recursos multifuncionais, e pela não existência de uma impressora braile, a produção do estudante se dava através de uma reglete para a escrita braile.

As interações que se seguiram revelaram problemas de ortografia até então desconhecidos pelos professores, conforme depoimento de um professor de Língua

Portuguesa. Em e-mail enviado para todos os professores do campus, o professor externa sua alegria de ter tido acesso a produção textual do estudante. O nome do estudante está substituído pelos caracteres XXXX:

Caros colegas, resolvi compartilhar com vcs o que o aluno XXXX me enviou agora pouco.  
Finalmente, tive acesso a alguma produção textual dele; graças ao trabalho de inclusão digital que o Ricardo tem feito. Ele "assistiu" ao filme comigo explicando as cenas. Era pra fazer uma resenha, mas saiu um resumo. Um grande avanço! Agora é trabalhar pra sanar essas dificuldades que aparecem no texto dele. A julgar pelo final do e-mail, interesse não lhe falta em aprender. Bonito de ver, né?  
Abraço.

Abaixo o e-mail enviado do professor de Língua Portuguesa para o estudante. Este e-mail estava anexado no e-mail acima.

Que bacana, XXXX! Gostei demais do seu resumo. É bem isso o filme mesmo. Só que a resenha precisa de um parágrafo em que você exponha uma opinião sobre o filme, o que você achou dele... Se indica pra outra pessoa. Há alguns erros de ortografia que podemos arrumar juntos depois.  
Mas está no caminho certo. Faça somente um parágrafo emitindo sua opinião sobre o filme.  
Abraço.

Este e-mail do professor de Língua Portuguesa foi uma resposta a um e-mail recebido do estudante XXXX, que está transcrito abaixo:

O filme que assisti na sala de aula pelo medianera mostrava um casal que morava em um apartamento sem janelas ela trabalhava em loja ela em computadores eles não se conheciam ainda o Martins não gostava de sair de casa ele comprava as todo pela interneti divisi quando saia pra paciar com cachorro  
A mariana quasi amesma situaçã ela fica na loja o dia enteio esperando compradores mo fim da tarde ela se insola em casa fala com buneco fala sozinha ate jchora e fai nataçã ao entrarem em um bati papo comessaram assicomunicar sem saber um duotro trocaram converça ele pediu o nuero do telefone pra ela maia não conceguiu porque a ernegea acabou o dois resoveram com prar velas no mercado perto até sitronparam ao voltarem proceua apartaments acederam ao mesmo tempo resouveram quebrar a parede no mesmo dia pra caridade entrar e acabaram civendo no outro dia ela viu augo la forae deceu rapidamente do predio chegando la viu ele e ce apaixonaram  
fim do resumo  
se nã estiver serto oque escrever me return oque assa

Esses e-mails são pequenas amostras da interação entre os estudantes, seus professores e a comunidade escolar, antes limitada ao espaço de sala de aula e apenas pela comunicação verbal. Inúmeras possibilidades para a construção do conhecimento se abrem.

Adotamos também a prática de aplicarmos a prova para este estudante por email, que funciona da seguinte maneira:

- O professor elabora a prova para a turma, e deixa preparada no corpo de um e-mail para o estudante com deficiência visual;

- Minutos antes de entrar em sala de aula, dispara a prova por e-mail para o estudante com deficiência visual;

- Enquanto o professor distribui a prova para a turma, o estudante com deficiência visual recebe o email, faz a leitura através do Dosvox e responde o e-mail com as respostas.

Essa prática, já adotada por vários professores, facilitou tanto para o estudante como para o professor, pois o estudante precisava de um atendimento individualizado para a leitura das questões da prova e o campus não tem uma pessoa para essa função, o professor é quem assumia o papel de leitor, o que inviabilizava que fosse junto com os demais para evitar "colas" e por isto, na maioria das vezes, o estudante não fazia a prova junto com a turma, tendo que procurar o professor em outros horários.

### **Considerações Finais**

O uso das TICs na escola é tão importante quanto o uso das TICs em qualquer outro momento da vida social, quer seja em casa, no trabalho ou em outros ambientes. As TICs são a porta de entrada para um novo momento de comunicação entre as pessoas.

Os dias atuais são marcados por uma convergência digital, onde diversos tipos de mídias convergem para interagir em um único ambiente. Os *smartphones* atuais são equipamentos em que uma das funcionalidades é o telefone. A telefonia como conhecemos hoje pode estar com seus dias contados, já é possível fazer ligações por aplicativos que através da internet substituem as linhas da rede móvel celular.

As redes sociais estão presentes em todos os aspectos da vida das pessoas, inclusive na escola. Grupos de estudo, Trabalhos compartilhados, pesquisa colaborativa, comunicação com professores são algumas interações existentes e expandem o espaço escolar, que hoje vai além do espaço físico, incorporando esses espaços virtuais.

Os estudantes com deficiência visual não podem ficar fora desses espaços. Se a inclusão prevê a participação efetiva do estudante com deficiência na comunidade escolar, esse sujeito não pode participar apenas da parte física dessa comunidade, pois a inclusão não estaria sendo efetiva. A apropriação dos recursos de TA e o uso dos espaços virtuais comuns aos demais estudantes, são fundamentais, ainda mais quando se trata de um estudante em um curso técnico profissionalizante em informática, como é o caso do estudante relatado.

O estudante participante desta pesquisa tem uma boa autonomia de mobilidade: sai de casa sozinho, pega o ônibus, chega à escola e nela se movimenta em todos os espaços comuns. Entretanto, não fazia parte desta comunidade virtual. No início da pesquisa, não tinha sequer um e-mail.

As tecnologias assistivas na escola não podem ter simplesmente o caráter de proporcionar os equipamentos, os softwares, os conteúdos didáticos. Isso é importante, mas não é tudo. O domínio e a independência no uso dos recursos e o acesso à comunidade virtual da escola são tão importantes quanto o acesso aos materiais como livros, apostilas e qualquer outro documento.

Este estudo evidenciou que o domínio do computador, a aprendizagem do funcionamento dos leitores de tela e a criação de e-mail foram ferramentas que impactaram significativamente a vida acadêmica e pessoal do aluno com deficiência visual. O e-mail foi para nós, antigos usuários das TIC's, o primeiro meio de comunicação virtual. Para nós foi algo revolucionário. Para o deficiente visual também, e porque seria diferente?

Através do uso do leitor de tela NVDA, o estudante com deficiência visual iniciou a usar o computador através dos ícones existentes no sistema operacional. O uso deste leitor de tela possibilitou o acesso a arquivos fora do Dosvox. O estudante aprendeu a abrir arquivos no pendrive, abrir outros aplicativos, recursos do Windows e utilizar navegadores de Internet.

O desconforto para utilizar os leitores de tela ao invés do Dosvox foi a leitura de links e imagens, que apesar de ser cansativa para os usuários, abre as portas para todo conteúdo da web, e com isso este estudante teve contato através dos navegadores de internet a todo universo de conteúdo, acessíveis e não acessíveis. Aprendeu a utilizar o *Youtube*, fazendo buscas para ouvir conteúdos de seu interesse, sejam acadêmicos ou somente para entretenimento.

Atualmente, o estudante demonstrou interesse em participar do Facebook. Esse está sendo um grande desafio, pois essa rede social caracteriza-se por um grande volume de imagens, que para ele não são acessíveis. Através do e-mail houve sua interação digital com os professores, e através do facebook houve sua interação com os demais estudantes e com seus familiares.

O estudante apresenta dificuldades de adaptação ao leitor de tela, demonstrando preferência ao Dosvox por suprimir leituras de links e conteúdos não acessíveis como imagem, ícones, fotos e links só executados com mouse.

Uma prática adotada para todos os estudantes, foi introduzir conceitos de acessibilidade nas aulas de programação. Todos os estudantes são instruídos a construir sites e aplicativos acessíveis, e a presença do estudante DV no campus contribui para que eles se convençam da necessidade de pensar em todos os usuários, sejam deficientes ou não. As tecnologias atuais permitem o desenvolvimento de sistemas acessíveis para todos, cabe ao desenvolvedor ter essa preocupação.

Os desafios são grandes, em um ano de trabalho há avanços significativos, são muitas as conquistas, mas também cabe pontuar que se o estudante tivesse tido acesso ao computador e a capacitação antes, o desempenho acadêmico e profissional poderia ter avançado mais.

Essa pesquisa nos fez refletir sobre a importância da inserção precoce das tecnologias na educação de crianças com deficiência visual, de forma a minimizar as perdas acadêmicas e garantir o acesso à informação, à comunicação e para que não fiquem à margem da cultura e da inclusão digital.

### **Referências**

CANCLINI, Néstor García. Culturas Híbridas - estratégias para entrar e sair da modernidade . Tradução de Ana Regina Lessa e Heloísa Pezza Cintrão. São Paulo: EDUSP, 1997. p.283-350: Culturas híbridas, poderes oblíquos. □

MARCELO, Carlos - Las tecnologías para la innovación y la práctica docente. Revista brasileira de Educação, volume XVIII,

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede: a era da informação: economia, sociedade e cultura, 13 reimp. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2010. v. 1.

SANTOS, Reinaldo dos. Educação, TICs e Inclusão/exclusão: o papel da escola na formação para o uso social das tecnologias. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL PROCESSOS CIVILIZADORES: CIVILIDADE, FRONTEIRA E DIVERSIDADE, 14., Dourados, 2012; SEMINÁRIO DO GRUPO DE PESQUISA EDUCAÇÃO E PROCESSO CIVILIZADOR DA UFGD, 4, Dourados, 2012, Dourados: UFGD, 2012.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da Pesquisa-Ação. São Paulo: Cortez, 1985.

YIN, R.K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.