



Uma ferramenta de autoria síncrona acessível para cegos: um estudo de caso no curso PROINESP

Regina Barwaldt, PGIE/UFRGS, reginabar@brturbo.com.br
Lucila Maria Costi Santarosa, PGIE/UFRGS, lucila.santarosa@terra.com.br
Liliana Maria Passerino, PGIE/UFRGS, liliana@cinted.ufrgs.br

An authoring tool for synchronous accessible for the blind: a case study in the current PROINESP

Resumo

O artigo apresenta uma alternativa como forma de viabilizar a inclusão digital, social e educacional dos cegos através das TIC's em ambientes virtuais de aprendizagem, permitindo canais diferenciados de interação social. Um dos fatores, senão o principal é a falta de Tecnologia Assistiva e ambientes interativos acessíveis síncronos com recursos de áudio para suporte em EAD principalmente no que tange às pessoas cegas. Assim, o EVOC teve a proposta básica de ser uma ferramenta de interação social síncrona com áudio acessível, implementada, conforme padrões de acessibilidade da W3C/WAI, modelada conforme padrões UML. Distribuído sob licença GPL (software livre), usando o gerenciador de banco de dados *MySQL* que consiste em uma aplicação desenvolvida na linguagem PHP e *FlashCom Server MX*. O trabalho também investigou como ocorre o processo de interação entre sujeitos cegos e videntes como viabilidade de inclusão digital através da ferramenta. Posteriormente foram analisados os registros de áudio dos *chats* transcritos das sessões realizadas.

Palavras-chave: inclusão digital, interação social, cegos, ambiente virtual.

Abstract

The article presents an alternative way to achieve digital inclusion, social and education of the blind through (ICT's) in virtual environments for learning, allowing different channels of social interaction. One of the factors, but the main thing is the lack of Assistive Technology and accessible synchronous interactive environments with audio resources for support in ODL mainly with regard to blind people. So, you have pointed out the basic proposal was to be a tool of social interaction sync with audio available, implemented as standards of accessibility of W3C/WAI has, defaults modeled as UML. Distributed under license GPL (free software), using the manager of the *MySQL* database that consists of an application developed in PHP language and *FlashCom Server MX*. The study also investigated occurs as the process of interaction between subject and seeing how blind feasibility of digital inclusion through the tool. Later records were analyzed audio chat transcripts of the sessions.

Keywords: digital inclusion, social interaction, blind, virtual environment.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, é visível um grande avanço tecnológico nas diversas áreas da Medicina, Educação, Telecomunicação, Informática, entre outras. Diante deste cenário, as pessoas são impelidas a buscar aprimoramento e desenvolvimento de novas

competências e habilidades dentre elas a de utilizar os recursos da informática e da comunicação, como os computadores e a Internet. Em se tratando de pessoas cegas, as Tecnologias da Informação e Comunicação vêm se constituindo em valiosas ferramentas de apoio para superar as desigualdades e contribuir para a inclusão social.

De acordo com (Santarosa, 2002, p. 65) [...] as TIC's são uma nova janela que se abre para amenizar a discriminação social existente em nossa sociedade com relação às pessoas portadoras de algum tipo de deficiência, vistas como incapazes de lidar e manusear com instrumentos mais sofisticados como são os computadores”. Neste sentido, as ferramentas computacionais abrem um espaço de oportunidades, principalmente para as pessoas “cujos padrões de aprendizagem não seguem os quadros típicos de desenvolvimento”. Os estudos mostram que as pessoas limitadas por deficiências não são menos desenvolvidas, mas se desenvolvem de forma diferente. Portanto, é possível dizer, então, que através das TIC's, as mais diversas incapacidades podem ser compensadas.

É fundamental buscar e desenvolver recursos que possam auxiliar o processo de interação e inclusão digital das pessoas cegas, através dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Em busca do estabelecimento de relação da interação social como forma de inclusão digital dos cegos através dos AVA's, o texto está organizado em seções que abordam os seguintes temas: inclusão digital, interação social, AVA's, e a ferramenta proposta no contexto da informática em educação especial para cegos.

2. INCLUSÃO SOCIAL E DIGITAL DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

A cegueira cria dificuldades em interagir com a sociedade, o “defeito” acarreta um desvio social, colocando-o em uma posição social mais difícil. Pode-se dizer que este “defeito” permanece influenciável e afeta profundamente as atitudes dos cegos na sociedade.

Neste contexto, esta dificuldade pode ser superada através das TIC's, ou seja, recursos com voz podem ser considerados ferramentas compensatórias adequadas. 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 sem próprio conhecimento. Sob essa óptica, Vygotsky (1997) considera a aprendizagem como um processo social na qual os sujeitos constroem seus conhecimentos através da sua interação com o meio e com os outros, numa relação constante entre fatores internos e externos. Para o autor ainda, a interação representa um elemento necessário para a aprendizagem e o desenvolvimento do indivíduo, implicando na participação ativa dos sujeitos num processo de intercâmbio, ao qual aportam diferentes níveis de experiências e conhecimentos.

Segundo Primo (2007), interação é uma série complexa de mensagens trocadas entre as pessoas, que o entendimento de comunicação vai além das trocas verbais. Ainda sugere dois tipos de interações: mútua e reativa. A interação mútua é apresentada como plena e a reativa como fraca e limitada. Já a reativa, ao contrário, constitui-se num sistema fechado, de respostas pré-programadas, onde as trocas são determinadas e previsíveis. Em se tratando de cegos, estas interações tornam-se mais complexas, desta forma, tecnologias da informação e comunicação centradas em áudio oportunizariam maior interação entre estes sujeitos, e podem, desta forma, contribuir para sua inclusão social, digital e educacional.

Definindo inclusão, (Passerino, 2005, 2007) dispõe como um movimento permanente na busca de igualdade de condições e oportunidades para evitar diversas

situações de privação. A inclusão concentra-se na busca pelo acesso a quatro utopias básicas: autonomia de renda (capacidade do indivíduo de suprir suas necessidades vitais, culturais e sociais), desenvolvimento humano (condição dos indivíduos em sociedade desenvolverem suas capacidades intelectuais e biológicas de forma a atingir o maior grau de capacidade humana possível), equidade (garantia de igualdade de direitos e oportunidades respeitando a diversidade humana) e qualidade de vida (Hogetop e Santarosa, 2002), (Santarosa, 2000).

Embora a inclusão dos cegos esteja sendo tratada em todas as classes sociais com intuito de concretizar a inclusão social, entende-se que as TIC's têm um papel preponderante e significativo de apoio para superar as desigualdades e contribuir para a convergência tecnológica, dita a inclusão digital. Ao combinar as duas palavras "inclusão" e "digital" (Cruz, 2004) defende a proposta que a inclusão vai além da instrumentalização em informática, ou seja, a inclusão digital deve favorecer a apropriação da tecnologia de forma consciente, que torne o indivíduo capaz de decidir quando, como e para que utilizá-la.

Na perspectiva de (Warschauer, 2006) complementa que projetos de inclusão que se valham das TIC devem estar abertos à inovação e à flexibilidade para que sejam proveitosamente aplicados a realidades locais, satisfazendo assim necessidades da economia e da sociedade da informação em mudança acelerada. Na medida em que se centra nas práticas sociais de determinado grupo, uma iniciativa de inclusão social via TIC vai não só proporcionar o uso deste tipo de tecnologia, mas também favorecer sua geração e aperfeiçoamento.

No entanto, apesar de todos os problemas, limites e frustrações dos cegos, mesmo assim, são capazes de demonstrar suas potencialidades antes nunca desempenhadas, adentrando no mundo do desenvolvimento tecnológico, onde as TIC's aparecem como recurso de maior expressão. Entre as estratégias inclusivas está a Tecnologia Assistiva, cujo objetivo é minimizar os problemas entre o computador e o cego.

3. AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM E EDUCAÇÃO A DISTANCIA: A INCLUSÃO DO DEFICIENTE VISUAL

Santos (2002) define ambiente de virtual de aprendizagem como: "um espaço fecundo de significação, onde os seres humanos e objetos técnicos interagem, potencializando-se, assim, a construção do conhecimento, logo, aprendizagem".

A explanação do autor sobre o AVA mistura conceitos de pessoas, interação, potencialização e conhecimento que, aliados à Internet, possibilitam a transposição das barreiras de tempo e espaço. Essas idéias convergem em direção a um forte movimento de inclusão para as pessoas com deficiência visual, possibilitando a sua independência. Em função do contínuo desenvolvimento tecnológico, o que era encarado como apenas uma das modalidades de Educação a Distância, está se configurando como uma forma de ensino que depende menos da distância em si e mais dos interesses comuns e das oportunidades que os recursos tecnológicos oferecem às pessoas com deficiência visual. A introdução de formas diversificadas de interação, a possibilidade do registro e eventual classificação dessas interações, as formas de intervenção do professor e dos pares, são algumas das características que configuram os ambientes virtuais de aprendizagem como espaços totalmente diferenciados dos presenciais, e ao mesmo tempo diferenciados do modelo clássico de Educação a Distância, onde aprender era uma tarefa praticamente solitária, ou então para os cegos era inexistente.

Neste sentido, pode-se dizer que o AVA é uma expressão contemporânea, muito utilizada por educadores, comunicadores, técnicos em informática e tantos outros sujeitos e grupos interessados pela interface educação e comunicação com mediação tecnológica, mais especificamente pela relação sociotécnica entre humanos e redes telemáticas de informação e comunicação.

4 EVOC: Desenvolvimento de uma ferramenta de interação e inclusão digital com recurso de voz via Internet para cegos

Desenvolvida no contexto de um projeto mais amplo, o EVOC é uma ferramenta de interação com recursos sonoros acessíveis inspirados em ferramentas de softwares instantâneos como: *MSN* e do *SKIPE* que, diferentemente desses, acessa a partir de um *link*, sem a necessidade de instalá-lo durante a execução do programa. Permite a integração em qualquer ambiente AVA, onde os arquivos em formato MP3 podem ser acessados pelos alunos posteriormente.

É uma ferramenta que, além de possibilitar a participação dos alunos cegos nos *chat's* em cursos a distância, também propicia a acessibilidade e interação a todos como forma de inclusão digital, social e educacional. Desenvolvida a partir de um conjunto de tecnologias, atendendo as normas dos padrões internacionais de acessibilidade, como WCAG e W3C, modelada conforme padrões UML. Distribuído sob licença GPL (software livre), usando o gerenciador de banco de dados *MySQL*¹. Consiste em uma aplicação desenvolvida na linguagem PHP e *FlashCom*² ou *Flash Communication Server MX*.

A ainda possibilita atender qualquer sistema operacional, seja *Windows* ou *Linux*, a partir de qualquer navegador *Web*, que suporte *Plugin Flash Player* que reconheça e capture dados do microfone sem precisar instalar nenhum outro tipo de *plugin*³, facilitando a comunicação via *Web*. Um dos requisitos determinados para o EVOC é a possibilidade de interação (portabilidade) em outros AVA's.

O usuário também possui a opção do *chat* escrito, caso não queira uma interação com voz com o grupo, ou não tiver recursos disponíveis no momento (Figura 1).

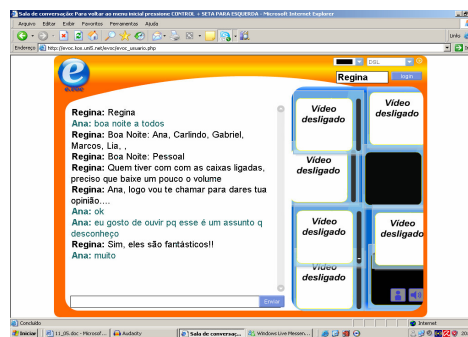


Figura 1–Interface onde ocorrem as interações

¹ Disponível em: <http://dev.mysql.com/>

² *FlashCom* é uma ferramenta que roda pelo servidor. Através do ambiente Flash é possível interligar comunicações multidirecionais e aplicativos, adicionando *streaming* de áudio, vídeo e dados, aos seus *websites* e aplicativos *rich* (*Rich Internet Application* - Aplicação Rica para Internet- RIA) na Internet. Disponível em <http://www.macromedia.com/br/software/flashcom/>. Acesso em dez. 2008.

³ Os *Plugins* são programas que funcionam anexados a outros programas. Suas características tornam possível visualizar vários tipos de arquivos.

Também viabiliza que sejam agregadas outras ferramentas. Assim, encontra-se em fase de planejamento a possibilidade de atender também ao usuário deficiente auditivo, a interface apresenta esta possibilidade, com espaço para visualização de recursos com vídeos.

O EVOC, assim como em qualquer outro modelo de sistema, foi desenvolvida sob o ponto de vista de acessibilidade e usabilidade com base nas regras de acessibilidade do WCAG, que fazem parte do *World Wide Web Consortium*. A seguir apresentamos e analisamos algumas das interações (*chats*), na qual os cegos e videntes realizaram através da ferramenta EVOC, gravadas em formato de áudio e as mesmas transcritas e analisadas dentro das categorias decorrentes de bases teóricas estudadas de (Gallimore e Tharp, 1996), (Passerino, 2007), (Preece, 2005), (Santarosa, 2001), (Van Der Linden, 2005) e (Vygotsky, 1997), sendo elas:

Após a adaptação ao material escolhido, destacamos a interação social como fundamental, onde se originaram as demais categorias. Desta forma tornou-se possível identificar 06 categorias, que possibilitaram apontar o processo ocorrido através da ferramenta entre os interagentes, são elas:

1. Organização do Grupo: no contexto desta pesquisa, esta categoria tem finalidade de caráter organizacional e operacional, ou seja, sustenta questões que surgem no decorrer da organização do grupo com relação às questões técnicas, e em relação ao uso da ferramenta EVOC.

2. Orientação Técnica: são questionamentos e esclarecimentos com relação ao uso de recursos tecnológicos.

3. Diálogo: é a seqüência de enunciados emitidos pelos participantes na forma de troca de turnos, isto é, são esquemas lingüísticos como: discurso direto, discurso indireto ou discurso indireto livre, e que servem para a transmissão das enunciações de outrem.

4. Colaboração: É vista como uma ação conjunta e interdependente de dois ou mais participantes. A colaboração, por si só pressupõe trabalhar junto, ou seja, um necessita da existência do outro e de uma interação com este outro.

5. Forma de Participação: Permite ao participante coordenar seus diálogos com perguntas e respostas, tornado possível saber quando problematizar, discordar e questionar a fim de permitir que possa ocorrer uma troca entre os falantes.

6. Feedback: é identificada pela discussão no sentido de um maior nível de aprofundamento. Quando se analisam fatos, é importante que os participantes recebam um retorno a respeito de sua precisão.

4.1 Análise da Interação evidenciada na ferramenta EVOC: estudo de caso

Ao longo da pesquisa, buscou-se responder de que forma uma ferramenta, de conversação com áudio acessível, integrada em um Ambiente Virtual de Aprendizagem, pudesse favorecer o processo de interação dos Cegos, e desta forma, inclui-los num contexto digital, social e educacional. Tal processo foi analisado durante o desenvolvimento do curso PROINESP⁴, através da participação dos sujeitos LI, PA, CA, NA e AC junto a Pesquisadora. Mas serão destacados somente os sujeitos cegos como: LI, PA e CA, foco da pesquisa, num contexto da interação com os videntes.

⁴ Fazem parte deste processo, sujeitos cegos e videntes, professores do curso PROINESP, da Secretaria de Educação Especial do Ministério da Educação (SEESP/MEC) em parceria com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), através do Núcleo de Informática na Educação Especial (NIEE) e do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED).

As primeiras inserções de LI, PA e CA que ocorreram através da ferramenta EVOC, não apresentaram nenhuma dificuldade, uma vez que a mesma foi desenvolvida nos padrões e princípios de acessibilidade da W3C, requisito essencial para se tornar um instrumento facilitador neste processo de inclusão. A proposta inicial foi que os alunos videntes e assim como os cegos do curso PROINESP participassem dos *chat's* utilizando a ferramenta.

No entanto, LI com cegueira, apresentava menos conhecimento em relação às tecnologias, do que os demais participantes, visto não ter utilizado recursos com áudio síncronos. PA assumiu o papel de mediadora do processo. AC, por consequência, acreditando que seria possível enfrentar as dificuldades apresentadas, encarou o desafio.

LI, PA e CA demonstraram motivação à luta, e, em nenhum momento se colocaram em posição de passividade ou inferioridade diante do grupo por possuírem cegueira. De igual forma, foram aceitos pelo grupo entre os videntes, independente das suas limitações sensoriais.

As atividades realizadas, a participação nas interações e o desempenho foram surpreendentes. Suas produções apresentaram maior qualidade que muitos dos trabalhos apresentados pelos seus colegas videntes. Pode-se inferir que a ferramenta EVOC possibilitou uma dinâmica de interação, troca de experiência e o favorecimento da realização de atividades em rede, propostas pelo PROINESP. As ações uniram o Brasil, de norte a sul, através do uso da ferramenta EVOC, via *Internet*, com possibilidade dos sujeitos solucionarem suas dificuldades com o apoio do grupo num processo de construção conjunta, que permite o crescimento do indivíduo, a qualificação do grupo, confirmado por LI, quando se posiciona no diálogo da quinta sessão, ao dizer: “*eu consegui desenvolver todas as minhas atividades*”

Pode-se inferir que, a ferramenta aproxima as pessoas e fizeram com que LI, PA e AC sentissem desejo de expressar o seu contentamento, de compartilhar suas experiências e de, inclusive, propor novas formas de uso, interagindo, solucionando as dúvidas, ou mesmo permitindo um processo de comunicação.

Em adição, ainda à avaliação do processo de interação e inclusão, as categorias estabelecidas possibilitaram uma análise multidimensional em relação aos diálogos analisados durante a coleta do trabalho. Para uma melhor interpretação e evolução das interações, o gráfico mostra as indicações das categorias e quantidade de vezes em que o evento ocorreu, em cada sessão analisada (Figura 2).

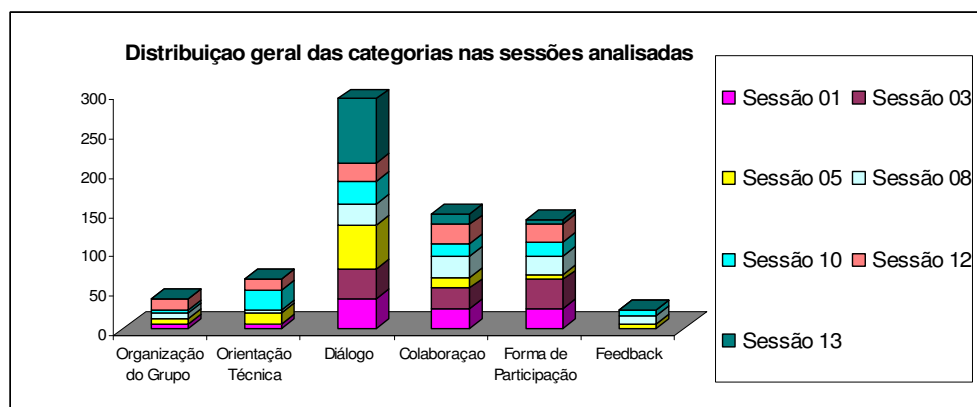


Figura 2 - Distribuição Geral das Categorias

A categoria Diálogo com seus indicadores de interação do tipo mútua, reativa ou passiva, teve sua maior representatividade, foi um momento em que os sujeitos tiveram a oportunidade de socialização, demonstrando atitudes de sensação de proximidade e afinidade entre o grupo. Percebe-se que o assunto discutido também influenciou no sucesso das sessões.

Na dimensão da categoria da colaboração, sua representação ficou em segunda posição, identificada por atitudes de parceria, como: colaborar, concordar e propor, relacionadas ao acolhimento e incentivo das discussões, divulgação das informações, apresentação de idéias, experiências e fatos, agregando dados e informações.

No que tange a categoria Forma de Participação, seu índice ficou em terceira posição, e os indicadores foram as ações onde os participantes puderam discordar, questionar, problematizar e refletir sobre suas próprias idéias e idéias alheias.

As demais categorias aparecem com menos expressividade, a exemplo da categoria Organização do Grupo, indicada por promover e colaborar com as atitudes dos sujeitos. O mesmo acontece com a categoria Orientação Técnica, demonstrada por atitudes como questionar, esclarecer ou informar sobre uso de recursos tecnológicos, esteve mais freqüente somente no início das sessões uma vez que o grupo não tinha afinidade nem conhecimento de como seriam as interações através do EVOC. Essa categoria oportunizou o momento de tirar dúvidas que surgiram no curso PROINESP, pelo desconhecimento dos softwares apresentados que seriam utilizados para o desenvolvimento. E por fim, a categoria *Feedback*, embora com pouca representatividade, foi observada geralmente quando haviam participantes convidados de uma determinada área.

Da mesma forma, também foi analisado o desempenho dos sujeitos cegos dentro das categorias elencadas. Elaborou-se um gráfico a partir de dados coletados. Pode-se observar de que forma LI interagiu nas sessões consideradas de maior representatividade, bem como, as categorias que surgiram na fala durante os diálogos (Figura 3).

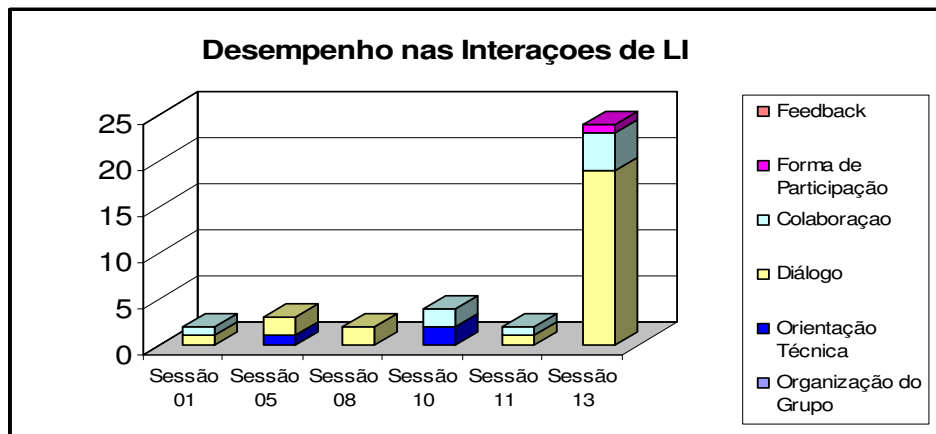


Figura 3 - Desempenho Geral do Sujeito LI

LI, durante as sessões, sempre apresentou um comportamento mais tímido, com fala calma, serena, não apresentando perfil de líder, mas ao falar pedia a vez do turno, onde então mostrava interação de forma mútua, e o hábito de contribuir colaborando com exemplos e geralmente citando suas próprias vivências e experiências.

No entanto, na última sessão, (Figura 3) revela um descompasso, onde as categorias Diálogo e Colaboração são mais visíveis, fato pelo qual, a temática discutida se deu em torno do projeto Mosaico, fruto originário de LI, durante as interações. Pode-se concluir que o tema teve influência, em relação as categorias vigentes. O sujeito PA (Figura 4), apresentou comportamento diferente, uma postura que falava muito, sempre iniciava o diálogo, pedia licença para dar suas primeiras contribuições. Por várias vezes assumiu posição de mediador. Também retrata a categoria Orientação Técnica, onde demonstra seu amplo conhecimento em relação aos recursos tecnológicos, colaborando com as questões ligadas principalmente à acessibilidade, pois não se percebia que era cego em tais momentos.

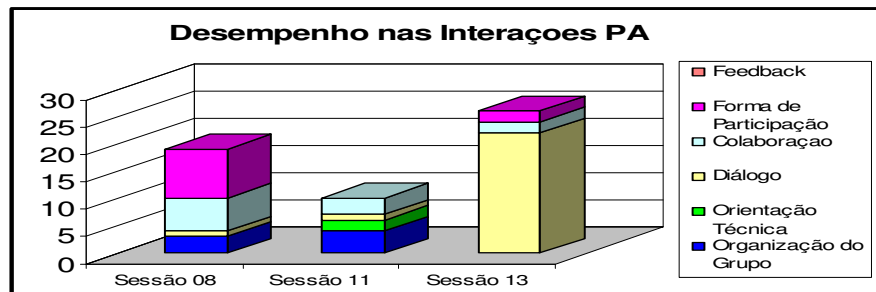


Figura 4 - Desempenho Geral do Sujeito PA

Por último o sujeito CA, na Figura 5 a seguir, apresenta comportamento completamente diferente de LI e de PA. Na categoria Forma de Participação que mais se salientou, geralmente CA discordava, usava expressões que levavam a problematizar a situação, opondo principalmente, em relação à inclusão, alegando uma utopia, o que então levava a contradições com o resto do grupo. Foi evidenciada maior participação de PA e CA no grupo na maioria das interações, ambos se conheciam há muitos anos, o que facilitou o diálogo.

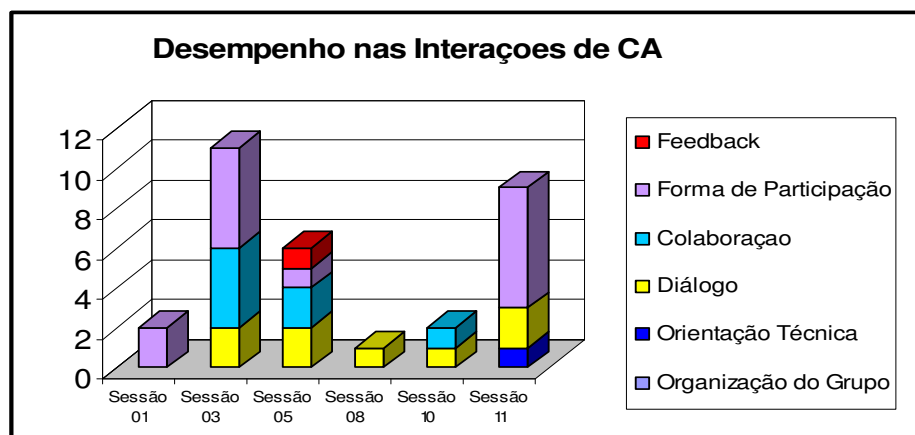


Figura 5 - Desempenho geral do sujeito CA

Ainda como proposta final desta pesquisa, pode-se inferir que ocorreu a inclusão digital, social e educacional dos sujeitos da pesquisa. Foi estabelecido um processo de colaboração, de interação, respeitando as diferenças, formando uma comunidade, um coletivo, com os seus pares, e estes não somente os cegos, mas com os seus colegas de profissão, amigos, família. No caso específico de LI, que utiliza o EVOC como forma



de comunicar-se com seu filho, que reside em outra localidade do Brasil. Assim, para LI, PA e CA superarem as limitações das tecnologias em relação à acessibilidade, muitas vezes o processo de cooperação foi fundamental.

Deste modo, a valorização à diversidade, ao respeito, à colaboração e a solidariedade podem e devem ser extensivos aos cegos, para que estes se sentissem seguros no uso das ferramentas de interação. Esta postura possibilita uma melhora para todos e permite a inclusão das PNEE's e dos cegos, seja ela social, digital ou educacional, formando cidadãos conscientes da sua importância na sociedade com a "criação da vida em sua infinita diversidade", segundo a epistemologia Vygotskyana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A humanidade tem-se empenhado em buscar formas de cura para o cego através da Medicina, para torná-lo igual aos demais, muito mais do que se preocupou em conviver com suas diferenças e aceitação social.

Logo, os AVA's e as TIC's passaram a ser considerados ambientes de inclusão social, digital e educacional, através do acesso e uso das ferramentas, sendo assim, a pessoa com cegueira é percebida como as demais, desta forma, propiciando o compartilhamento, a troca, a construção conjunta, a colaboração e principalmente o sentir-se um ser humano capaz de desenvolver-se e de aprender através da interação com o outro.

No momento que as TIC's e os AVA's estiverem adequados pelo menos em parte, atendendo às necessidades de todos, e para que ocorra este processo de fato, faz-se necessário o desenvolvimento de mais pesquisas principalmente na área de Interface Homem-Máquina, com *re-design* gráfico das interfaces, de acordo com os padrões de acessibilidade. Espera-se que, para um futuro próximo, informatas, projetistas *web*, educadores e os próprios alunos com e sem necessidades especiais, imbuídos de um espírito mais solidário, mais justo e ético, trabalhem juntos, em prol de um acesso igualitário e autônomo a todos, na expectativa de que se tenha a oportunidade de utilizar ambientes digitais realmente acessíveis à pluralidade de usuários.

Como resultado da pesquisa a partir das análises realizadas dos processos de inclusão e de interação dos sujeitos desta pesquisa, pode-se constatar que LI, PA e CA conseguiram interagir entre eles e com sujeitos videntes, no caso com NA e CA, através do EVOC. Assim, os dados mostraram que o comportamento dos sujeitos videntes foram mais tímidos, muitas vezes por não terem conhecimento das capacidades e das superações de uma pessoa cega. AC demonstra isto numa fala analisada, quando expressa: "*eu gostei muito foi o conhecimento que passei a ter das TIC's, e principalmente das pessoas cegas, achei interessante como a tecnologia facilita a vida deles*", fato que pode se explicado a razão da timidez e insegurança do pesquisado.

Portanto, pode-se constatar que as ferramentas acessíveis são o primeiro passo para que ocorra a inclusão e a interação em um AVA, num contexto de EAD, para pessoas cegas. Da mesma forma, percebeu-se que o acesso e o uso da ferramenta EVOC, num processo de interação entre os cegos e videntes, favoreceu a inclusão social, digital e educacional dos cegos, oportunizando a qualificação dos mesmos.

REFERÊNCIAS

CRUZ, Renato. O que as empresas podem fazer pela inclusão digital. São Paulo: Instituto Ethos, 2004.



- GALLIMORE, R; THARP, R. O pensamento educativo na sociedade: ensino, escolarização e discurso escrito In: MOLL, Luis C. Vygotsky e a Educação: Implicações Pedagógicas da psicologia sócio-histórica. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, p.171-198.
- HOGETOP, L.; SANTAROSA, Lucila Maria Costi, **Tecnologias Assistivas: viabilizando a acessibilidade ao potencial individual.** Revista de Informática na Educação: Teoria, Prática – PGIE/UFRGS, Porto Alegre, Vol 5, n.2 (nov/2002), p.103-117.
- PASSERINO, Liliana. **Pessoas com Autismo em Ambientes Digitais de Aprendizagem: estudo dos processos de Interação Social e Mediação.** Tese de Doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005, Porto Alegre.
- _____. **Uso de Ferramentas Síncronas para Análise da Interação Social em Sujeitos com Autismo: um estudo de caso.** Disponível em http://www.cinted.ufrgs.br/renote/maio2005/artigos/a11_autismo_revisao.pdf. Acesso em 12 de out. de 2007.
- PIAGET, Jean. **O Nascimento da Inteligência na Criança.** Tradução de Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar Editores. 1970.
- PREECE, Jennifer. **Design de Interações: além da interação homem-computador.** Tradução Viviane Possamai, Porto Alegre: Bookman, 2005.
- PRIMO, Alex. **Interação Mediada por Computador: comunicação, cibercultura, cognição.** Porto Alegre: Sulina, 2007.
- SANTAROSA, Lucila Maria Conti. **Telemática y la Inclusión y Social de Personas com Necesidades Especiais: um espacio posible em la Internet - RIBIE 2000 – Chile.** Disponível em: <http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie2000>. Acesso em: 18 jun. 2006.
- _____. **Ambientes de Aprendizagem Digitais: os caminhos pelas áreas de desenvolvimento proximal de pessoas com necessidades educativas especiais.** Porto Alegre, UFRGS, 2001.
- _____. **Cooperação na Web entre PNEE: Construindo Conhecimento no Núcleo de Informática na Educação Especial da Ufrgs.** In: Congresso Ibero-americano de Informática na Educação Especial- III CIIIE- SEESP/MEC, Fortaleza: ago. 2002, p. 64-79.
- SANTOS, Edméa Oliveira dos. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem: por autores livres, plurais e gratuitas.** Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade, Salvador, v, 11, n. 18, p. 425-435, jul/dez. 2002.
- VAN DER LINDEN, Marta Maria Gomes. **Diálogo Didático Mediado On-Line: Subsídios Para sua Avaliação em Situações de Ensino-Aprendizagem.** Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para o grau de Doutora em Engenharia de Produção. Florianópolis, 2005.
- VYGOTSKY, Lev Semiónovic. **Obras escogidas: fundamentos de defectologia.** Madrid: Visor, 1997. v. 5.
- _____. **A Formação Social da Mente: o Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores.** São Paulo: Martins Fontes, 1984.
- WARSCHAUER, Mark. **Tecnologia e Inclusão Social: a exclusão digital em debate.** Tradução Carlos Szlak. São Paulo: SENAC, 2006.
- WATZLAWICK, Paul, BEAVIN, Janet Helmick e JACKSON, Don D. **Pragmática da Comunicação Humana.** São Paulo: Cultrix, 1967.