

Tecnologia Assistiva e Aprendizagem Colaborativa: Um survey com deficientes visual em ambiente virtual de aprendizagem a partir do Modelo TAM

Angélica Dias
UFRJ
angelica@nce.ufrj.br

Juliana França
UFRJ
julibsf@gmail.com
Marcos Borges
UFRJ
mborges@nce.ufrj.br

Mônica Silva
UFRJ
Monica@nce.ufrj.br

ABSTRACT

This research aims to investigate the impact of collaboration in the study of an assistive technology within a virtual learning environment for visually impaired person and how they adapt to specific information technology tools, from the perception of intrinsic motivational factors (ease of use) and extrinsic motivational factors (perceived usefulness) and its behavioral intention to use. These elements were taken from the Technology Acceptance Model (TAM). We used a quantitative methodology through questionnaires answered by the students of a pilot course of Dosvox in distance mode. It was observed that collaboration is not something that happens naturally and has to be induced. In the case of the respondent group, we found no such stimulus. Still, most people felt motivated to use the environment in a collaborative way, because they realized the ease and utility of that and thus increased their intention to use assistive technology tools in virtual learning environments. The results of this research were relevant to the creation of an education project of assistive technology in virtual learning environments.

RESUMO

Esta pesquisa se propõe a investigar o impacto da aprendizagem colaborativa no estudo de uma tecnologia assistiva, dentro de um ambiente virtual de aprendizagem para deficientes de deficiência visuais e como eles se adaptam a ferramentas específicas de tecnologia da informação, a partir da percepção de fatores motivacionais intrínsecos (facilidade de uso) e de fatores motivacionais extrínsecos (utilidade percebida) e da intenção de uso. Esses elementos foram extraídos do modelo TAM - Technology Acceptance Model. Utilizou-se uma metodologia quantitativa através de questionários respondidos pelos alunos do curso piloto de Dosvox, na modalidade a distância. Observou-se que a aprendizagem colaborativa não é algo que acontece naturalmente e precisa ser induzida. No caso do grupo entrevistado identificamos que não houve esse estímulo inicial. Ainda assim, a maioria das pessoas sentiu-se motivada a utilizar o ambiente de forma colaborativa, pois percebeu a facilidade e utilidade e com isso aumentou sua intenção de uso das ferramentas de tecnologia assistiva em ambientes virtuais de aprendizagem. Os resultados dessa pesquisa foram relevantes

para a criação de um projeto de ensino de tecnologia assistiva em ambientes virtuais de aprendizagem ora em curso na Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ.

Termo Geral

Measurement, Reliability, Human Factors

Palavra-Chave

Tecnologia Assistiva, Aprendizagem Virtual, Modelo TAM, Deficientes Visuais.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, nas últimas décadas, as políticas educacionais têm se colocado a favor da inclusão escolar de pessoas com deficiência. Essas iniciativas têm proporcionado diversas ações com o objetivo de apoiar a organização e oferta de atendimentos educacionais especializados. Esse suporte às atividades educacionais de pessoas deficientes chama-se Tecnologia da Informação Assistiva [2].

A tecnologia assistiva é definida como um conjunto de serviços, estratégias e práticas para minimizar os problemas encontrados pelos indivíduos deficientes [3]. Muitos estudos defendem que a tecnologia de informação assistiva possui grande potencial para incrementar as capacidades das pessoas com deficiência [4]. No entanto, ainda se conhece pouco a respeito dos estudos do uso dessas tecnologias e da forma de conduzir a utilização da tecnologia de informação assistiva para os deficientes[5]. A busca por mecanismos que pudessem facilitar o uso deste tipo de tecnologia poderia fomentar o uso de ambientes virtuais de aprendizagem para facilitar a transferência de conhecimento entre estes indivíduos.

Estudos mostram que a aprendizagem colaborativa é uma técnica ou proposta pedagógica na qual os alunos interagem entre si e com professores adquirindo conhecimento sobre um dado objeto [6]. Acredita-se que aliar o uso de Tecnologia Assistiva, aplicáveis pedagogicamente, e suas funcionalidades para promover autonomia e independência dos estudantes com deficiência em classes comuns, pode beneficiar estes indivíduos promovendo a aprendizagem colaborativa.

Tendo em vista a necessidade de trazer para a comunidade de deficientes visuais ferramentas e métodos mais apropriados para a adoção de tecnologias e acessibilidade, este trabalho propõe a investigação do modelo americano de aceitação de tecnologia-TAM [1] e a possibilidade de sua adaptação à avaliação da aprendizagem virtual de deficientes visuais. Os alunos alvo deste trabalho fizeram parte do curso piloto do software DOSVox¹ [8], através da plataforma interativa para internet denominada PII [9]. Como objetivo específico a ser alcançado neste trabalho, destaca-se a avaliação da percepção dos respondentes, a partir do modelo TAM, a fim de identificar o quanto a colaboração acelera o aprendizado do software Dosvox na modalidade a distância por meio de uma plataforma virtual de aprendizagem.

Na próxima seção, o modelo TAM será discutido em sua versão parcimoniosa. Na seção 3, serão exploradas algumas pesquisas empíricas, principalmente aplicadas em alunos do Brasil que verificaram a adoção de tecnologia através deste modelo. Na quarta seção é definida a aprendizagem colaborativa apoiando o uso de ferramentas tecnológicas; na quinta seção é apresentada a metodologia de pesquisa utilizada, destacando o universo estudado; enquanto que na sexta, são apresentados os resultados com a pesquisa. Por fim, é apresentada a conclusão do artigo onde são destacados os resultados obtidos com a pesquisa, trabalhos futuros e limitações do trabalho.

2. TAM – TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL

Vários estudos têm sido conduzidos a fim de investigar o comportamento do usuário frente à Tecnologia da Informação. O Modelo de Aceitação da Tecnologia (Technology Acceptance Model - TAM) tem sido amplamente utilizado pelos pesquisadores a fim de melhor entender os fatores que envolvem a adoção e a utilização de uma tecnologia. Este modelo surgiu de estudos na área de “Theory of Reasoned Action” (TRA), que tenta prever o comportamento social dos indivíduos a partir de suas crenças e intenções.

O modelo TAM foi proposto por Davis [10] a partir do modelo Fishbein [11]. Este modelo de comportamento humano da área de psicologia descreve o comportamento como dependente da intenção de comportamento, a qual seria, por sua vez, afetada por um componente atitudinal (crenças/percepções de conseqüências que interfeririam na atitude) e por um componente normativo (como o contexto social afeta a intenção) [13]:

$$B \approx BI = w1.A + w2.SN, \text{ sendo:}$$

B (behavior) = comportamento

BI (behavior intention) = intenção de comportamento

A (attitude) = componente atitudinal com relação ao comportamento

SN (subjective norm) = componente normativo com relação ao comportamento

w1 e w2 = pesos referentes a cada componente

Davis [10] desprezou o componente normativo do modelo Fishbein, e propôs dois constructos para representar as percepções que influenciam o uso de um sistema de informações. Assim, no modelo proposto por Davis, o componente atitudinal é formado a partir de duas variáveis:

- PU (perceived usefulness) - utilidade percebida, ou seja, “grau em que um indivíduo acredita que utilizar um sistema particular melhoraria o seu desempenho no trabalho”.
- PEOU (perceived ease-of-use) - facilidade de uso percebida, ou seja, “grau em que um indivíduo acredita que utilizar um sistema particular seja livre de esforço físico ou mental”.

Fishbein e Ajzen [12] sugeriam, em seu trabalho, que os constructos representativos do componente atitudinal fossem levantados a partir da elaboração de uma pesquisa qualitativa focando o objeto em estudo. Na área de MIS (Management Information Systems) já haviam sido conduzidas várias pesquisas sobre o uso de sistemas. Assim, Davis conseguiu levantar os dois constructos apresentados acima com base em uma revisão da literatura.

A partir deste modelo (ver figura 1), Davis conduziu um survey com, aproximadamente, 100 usuários da IBM do Canadá verificando sua aplicabilidade. Constatou, nesta amostra, que a utilidade percebida tinha maior impacto no comportamento do que a facilidade percebida. O autor questionou que tal conclusão poderia ser referente ao fato de que a maioria dos entrevistados eram analistas de sistemas e desenvolvedores de sistemas da IBM, sendo poucos os gerentes envolvidos, e mesmo assim, já possuindo algum conhecimento na área. Parece consistente que a dificuldade em usar um objeto deva influenciar mais àqueles que ainda não sabem usar tal objeto.

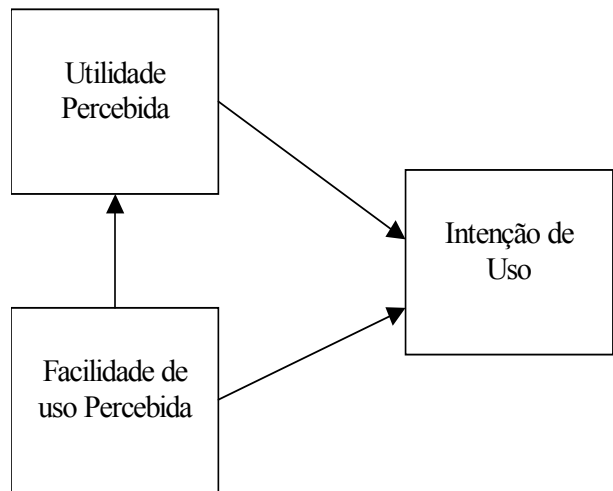


Figura 1: TAM: Modelo Parcimonioso de Intenção de Uso (DAVIS, 1986)

Mesmo assim, neste modelo, percebe-se a influência que a percepção da facilidade de uso exerce sobre a percepção da utilidade da tecnologia. Assim, caso o usuário tenha dificuldades em utilizar a tecnologia, ele tenta negar sua utilidade prática. Em outra fase de seu estudo, [10] refina seu modelo, criando o TAM2 e TAM3 a fim de estudar melhor as relações entre facilidade de

¹ DOSVox é um software próprio para pessoas com deficiência visual, o qual converte em som as informações textuais geradas no microcomputador. (Borges, 1998)

uso e utilidade percebida. Estes modelos não foram refinados em trabalhos posteriores. Há, no entanto, um modelo proposto em Venkatesh e Davis [14] que incorpora novos constructos e que também foi denominado TAM2 e será objeto de análise na última seção deste capítulo.

A primeira versão do modelo de Davis - TAM é por ele denominada uma versão parcimoniosa uma vez que apresenta apenas as variáveis centrais que influenciam na intenção de uso. Porém, a realidade que o modelo descreve é muito mais complexa envolve vários outros fatores que afetam direta ou indiretamente a aceitação do usuário. Por exemplo, Venkatesh e Davis [14] investigam que a utilidade percebida possa ser afetada por “normas subjetivas, relevância da tarefa e demonstrabilidade de resultados”; enquanto que Venkatesh [13] vincula a percepção de facilidade de uso a “auto-eficácia computacional, percepções de controle externo (locus de controle externo) e ansiedade computacional”. Alguns destes constructos já eram percebidos por Elia [10] como visto anteriormente.

Várias pesquisas têm tentado validar o modelo TAM e perceber a existência de variáveis antecedentes que alterem de alguma forma as premissas do modelo. Citaremos, a seguir, algumas destas pesquisas.

2.1 Estudos empíricos utilizando o Modelo TAM

Desde 1986 o Modelo TAM tem sido aplicado na investigação do comportamento dos usuários com relação ao uso de tecnologias. Alguns trabalhos como Silva e Dias [15], Dias [16] e Dias, Mariano e Vasques [17] se dedicaram em investigar aspectos subjetivos deste uso, onde Silva e Dias [15] verificaram que apesar de o sistema avaliado estar em uso há mais de três meses, a influência das normas subjetivas ainda se mostrou bastante forte. Já Dias [16] e Dias, Mariano e Vasques [17] se concentraram na relação existente entre os motivadores prazer, utilidade percebida e facilidade percebida. Em ambos os trabalhos a utilidade percebida foi priorizada pelos participantes com relação aos demais fatores motivadores.

Nos trabalhos anteriormente destacados, observa-se a investigação do uso de tecnologias em ambientes e por usuários que não exigem o uso de tecnologias de informação assistiva. Na verdade, Nascimento [4] destaca que “estudos sobre o uso de tecnologia assistiva para pessoas com deficiência não são incomuns, o que pode ser considerado mais raro, são trabalhos que relacionam a utilização de tecnologia da informação assistiva a modelos de adoção de tecnologia, tais como TAM”. Embora sejam poucos, a literatura destaca trabalhos que conectam o estudo de tecnologia assistiva com modelo de adoção de tecnologia como [19] e [4].

Em [19] é discutido um resumo dos principais fatores motivacionais que influenciam a adoção de tecnologia por deficientes visuais, usuários de Dosvox. Os participantes deste trabalho definiram a tecnologia avaliada como fácil para quem esta aprendendo. Além disso, grande parte dos entrevistados deu peso maior ao fator utilidade percebida do que a pressão social e a facilidade de uso percebida. Já em [4] houve a preocupação de identificar os facilitadores para o uso de tecnologia assistiva em empresas para as pessoas com deficiência visual. O diferencial do artigo em questão para os trabalhos citados que relacionam Tecnologia de Informação Assistiva - TIA com modelo de adoção de tecnologia está em pesquisar o quanto a tecnologia assistiva pode contribuir para o aprendizado colaborativo online entre

deficientes visuais. Na seção a seguir é apresentado o domínio da aprendizagem colaborativa online.

3. APRENDIZAGEM COLABORATIVA EM AMBIENTES ONLINE

Segundo Moran [20], os indivíduos aprendem mais quando vivenciam, experimentam, sentem, relacionam, estabelecem vínculos, inteirando-se com novos contextos e vivendo novos desafios. Além disso, Santoro [21] também destaca que as teorias de aprendizagem em ambientes virtuais apoiam a dinâmica envolvida entre o ato de ensinar e aprender partindo do reconhecimento da evolução cognitiva dos indivíduos.

Nos trabalhos encontrados várias teorias construtivas têm como ponto comum a percepção de que os aprendizes são agentes ativos, que compartilham do mesmo objetivo e constroem o conhecimento dentro de um contexto [6]. Atuando na colaboração entre os indivíduos da equipe.

Araújo [25] define que o conceito de percepção pode ser uma variação da comunicação, onde os indivíduos podem, através da comunicação, encontrar um canal para troca de ideias e intenções. Em estudos realizados em aprendizagem colaborativa online, apontam mecanismos baseados em ferramentas capazes de apoiar a interação dos indivíduos em ambientes online [6].

Díaz [7] define a aprendizagem e trabalho colaborativo como: aquele onde os aprendizes trabalham em equipe desenvolvendo papéis que se relacionam, complementam diante de um objetivo comum. Em um estudo direcionado ao curso de pedagogia realizado em uma instituição de ensino na América Latina, através de pesquisas direcionadas, permitiu identificar alguns componentes essenciais de colaboração entre as interações dos membros do grupo. Este estudo, também, foi importante na sua contribuição científica, pois explicitou o uso de variações de atividades, permitindo identificar elementos básicos, bem como indicadores sociais.

O presente trabalho não teve intenção de realizar um levantamento teórico sobre o tema aprendizagem colaborativa, mas sim realizar uma comparação entre os fatores que podem induzir o aprendizado dos indivíduos com deficiência visual em ambientes virtuais de aprendizagem apoiados por elementos colaborativos.

4. METODOLOGIA DE PESQUISA

Esta pesquisa enfoca como os deficientes visuais reagem à adoção das ferramentas de tecnologia, mais especificamente quanto ao aprendizado do software Dosvox, na modalidade a distância, utilizando uma plataforma virtual de aprendizagem-AVA. A pergunta da pesquisa pode ser formulada da seguinte maneira: **Como ocorre a adoção do DOSVOX e a aprendizagem colaborativa entre deficientes visuais em um ambiente virtual de aprendizagem?**

O modelo de referência da pesquisa foi o modelo parcimonioso TAM (ver figura 1). A presente pesquisa, quanto aos meios de investigação utilizados, foi conduzida a partir de um survey baseado em questionário utilizado em pesquisas anteriores de Davis [10] e Venkatesh e Davis [14]. Este survey foi aplicado em uma amostra de alunos do curso piloto do software Dosvox, na modalidade a distância, a fim de verificar as relações entre os fatores levantados na literatura.

Esta pesquisa visa conhecer a percepção de alunos do curso piloto da Tecnologia Assistiva Dosvox, na modalidade a distância utilizando uma plataforma virtual de aprendizagem segundo uma amostra de conveniência.

Esta investigação está em progresso e os dados apresentados neste artigo se referem ao pré-teste conduzido em uma turma de uma instituição de ensino federal. Os resultados dessa pesquisa serviram para apoiar o projeto de tecnologia assistiva que está em andamento, sendo oferecido em âmbito nacional para educadores da rede pública. O tal projeto, teve nos resultados desta pesquisa uma fonte de colaboração para alavancá-lo, visa capacitar disseminadores de tecnologia assistiva para as redes públicas de ensino a fim de apoiar o processo de aprendizagem dos deficientes visuais, na modalidade à distância.

A amostra foi composta por 15 alunos deficientes visuais, matriculados no curso Dosvox. Como realçado por Fishbein [11], para aplicação correta de seu modelo comportamental com relação a determinado objeto, é necessário especificar um único objeto. No caso desta pesquisa, a amostra foi organizada tendo como objeto de estudo um software de apoio a pessoas com deficiência visual na modalidade a distância, no ambiente virtual de aprendizagem, ou seja, o software DOSVOX.

A coleta de dados foi realizada considerando os seguintes grupos de informações: descrição dos respondentes, percepção de fatores motivacionais intrínsecos e extrínsecos e aspectos referentes ao aprendizado colaborativo. Esta coleta de dados ocorreu através de um questionário construído com base na estrutura de informações relatada e no embasamento bibliográfico do Modelo TAM [14] e de aprendizagem colaborativa [6]. Para a construção das questões envolvendo o modelo TAM, foram definidos 10 itens que cobriam as 3 variáveis apresentadas no modelo de referência da pesquisa, a saber: facilidade percebida, utilidade percebida e intenção de uso. As afirmativas apresentadas foram levantadas das pesquisas de Davis [10] e [1] e de Venkatesh e Davis [14], e foi utilizada uma escala Likert de 7 pontos, variando de 1 (discordo totalmente) a 7 (concordo totalmente). Já para a construção das questões de aprendizagem, foi usada como base do questionário as questões defendidas por Campos *et. al.* [6]. A proposta de investigar, ainda que superficialmente, a aprendizagem colaborativa em ambiente virtual de aprendizagem embasada em tecnologia assistiva é de encontrar indícios que relacionem essas áreas de conhecimento.

O questionário foi aplicado de forma online, pois os entrevistados estavam distribuídos pelo Brasil. Apesar de a comunicação ter sido por email, este contato permitiu aos pesquisadores identificar algumas dificuldades relacionadas à acessibilidade no ambiente virtual de aprendizagem e à aprendizagem colaborativa. Com relação às afirmativas, todos os questionários foram respondidos.

Utilizando uma metodologia quantitativa através de questionários individuais foram contatados, por email, 49 alunos. Deste total, 15 eram deficientes visuais. Foram examinadas analisadas suas percepções com relação à facilidade de uso, utilidade e intenção de uso em relação a essa tecnologia, como também a percepção dos resultados da aprendizagem colaborativa. Tais percepções se referem a fatores motivacionais intrínsecos (facilidade de uso) e fatores motivacionais extrínsecos (utilidade percebidos pelo usuário) extraídos do TAM de Davis [10] e [1].

Uma base de dados foi montada a partir dos dados coletados. Estes dados foram inseridos no pacote estatístico onde as análises foram executadas. Primeiro, foram analisados os dados

demográficos a fim de conhecer melhor o perfil da amostra. A seguir, foram realizadas análises das questões relacionadas ao modelo TAM e das questões que foram construídas para entender a percepção dos indivíduos com deficiência visual em relação à percepção de aprendizagem colaborativa.

5. RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados obtidos foram estruturados em três grandes grupos: análise descritiva dos respondentes, análise dos fatores motivacionais intrínsecos e extrínsecos, e a análise de aspectos referentes ao aprendizado colaborativo. Para cada um destes grupos, os resultados foram obtidos através de um questionário respondido por uma amostra de 15 alunos. Esta amostra é formada por homens e mulheres do curso piloto de aprendizagem do software Dosvox, através da plataforma interativa para internet denominada PII. Dentre os 15 alunos, apenas 14 destes responderam todo o questionário. Um desses alunos respondeu apenas as questões de análise descritiva dos respondentes.

A análise descritiva da pesquisa mostra que 66,66% da amostra de participantes são mulheres e 73,30% dos participantes possuem pós-graduação. A respeito deficiência, 93,3% dos participantes afirmaram que possuem deficiência visual e 66,6% destes apresentam esta condição por um período que varia, de respondente para respondente, entre 5 e 10 anos. Os resultados da análise descritiva mostraram ainda que a amostra de participantes da pesquisa utiliza computadores e softwares de acessibilidade, por mais de 10 anos, sendo o grau respectivamente para estes de 66,6% e 60%. Como 93,3% dos participantes apresentam deficiência visual, o uso de algumas tecnologias assistivas é tarefa comum entre a amostra. A Tabela 1 a seguir mostra a incidência do domínio prévio das tecnologias citadas.

Tabela 1: Grau máximo de domínio prévio de tecnologias assistivas.

Dosvox	60%
NVDA	13,33%
Jaws	13,33%
Virtual Vision	0%
Braille	60%
Braille Fácil	20%
Microfenix	0%
Motrix	0%
Board Maker	0%

Dentre as tecnologias assistivas de maior domínio dos participantes destacam-se Dosvox e Braille. Ambas as tecnologias são destinadas ao público deficiente visual. De acordo com a Tabela 1, 60% dos participantes da pesquisa informaram que já conheciam a tecnologia Dosvox. A Figura 2 mostra em maior

detalhe o conhecimento dos participantes com relação à tecnologia em estudo DOSVOX, onde apenas 3 participantes informaram conhecimento desta tecnologia abaixo do grau 8. Vale destacar que apesar da maioria dos respondentes afirmarem ser conhecedor do DOSVOX, ainda assim eles mesmos mostraram interesse no curso proposto sobre a ferramenta em questão.

A fim de buscar a concordância e discordância relativas ao uso da plataforma interativa para internet PII (ver Figura 3), as seguintes perguntas foram feitas:

- “Minha interação com Dosvox em uma plataforma virtual de aprendizagem (AVA) é clara e fácil de entender”;
- “Dado que eu tenha acesso a plataforma de virtual de aprendizagem, eu prevejo que a utilizarei”;
- “Interagir com a plataforma para aprender o Dosvox não requer muito esforço mental”;
- “Eu acho que a plataforma virtual é útil em minhas tarefas de aprendizagem online”;
- “Eu acho que a plataforma virtual de aprendizagem fácil de ser usado para aprender o Dosvox”;
- “Usar a plataforma virtual para aprender um software novo aumenta minha eficiência nas minhas tarefas”;
- “Assumindo que eu tenha acesso a plataforma virtual de aprendizagem, pretendo utilizá-lo”;
- “Eu acho fácil fazer com que a plataforma virtual de aprendizagem faça o que eu quero que ele faça”;
- “Usar a plataforma virtual de aprendizagem para aprender o Dosvox melhora meu desempenho nas minhas tarefas”;
- “Usar a plataforma virtual de aprendizagem para aprender um software novo aumenta minha produtividade”.

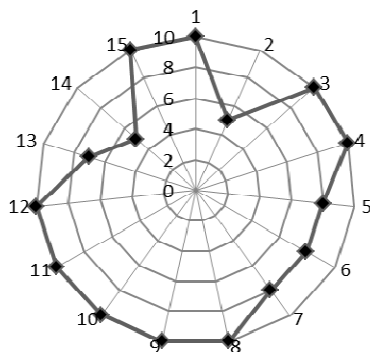


Figura 2: Incidência de domínio da Tecnologia Assistiva DOSVOX.

Os resultados obtidos com relação aos fatores motivacionais de uso da plataforma virtual de aprendizagem são claramente apresentados na Figura 3. Nela, observa-se que a incidência de respostas concordantes atinge maior índice (valores de 4 a 7 no eixo x) com relação às respostas discordantes (valores de 1 a 3 no eixo x). Com isso, a Figura 3 deixa claro que para a maioria dos participantes da pesquisa, a plataforma virtual de aprendizagem se mostrou útil e fácil, considerando os 14 respondentes.

No grupo de percepção dos entrevistados quanto ao apoio da colaboração ao aprendizado, tem-se que 64% dos participantes entenderam que o novo conteúdo oferecido pelo curso foi aprendido e 43% entenderam que seus companheiros de curso colaboraram em seu aprendizado. Além disso, 79,6% da amostra participante da pesquisa afirmaram que acessaram fontes suplementares de informações; 43% restringiram-se a consultar fontes informadas pelo professor online; 71,4% participaram das reuniões síncronas do curso; 36% mantiveram contato com o professor online somente em datas próximas à entrega dos trabalhos; 78,5% mantiveram contato regular com o professor online do curso; 86% pesquisaram e utilizaram fontes suplementares localizadas por ele mesmo. Os resultados mostraram ainda que 50% dos alunos assistiram em média 75% das aulas oferecidas no curso. Para 71,4% dos participantes da pesquisa, o grau de participação dos envolvidos no curso foi médio (Figura 4); e 57% dos participantes entenderam que o processo de aprendizagem colaborativa ao longo do curso na modalidade a distância foi bom.

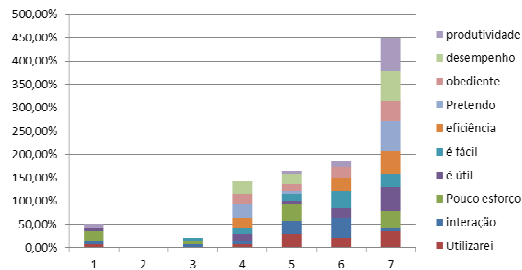


Figura 3: Concordância ou discordância relativa ao uso da plataforma interativa para internet PII.

Alguns indícios podem ser extraídos dos resultados da pesquisa. A plataforma virtual de aprendizagem usada durante o curso apresentou aparente usabilidade para os participantes. Além disso, o alto grau de assiduidade no curso e a média participação dos envolvidos parecem indicar um alto grau de aprendizagem do curso. A pesquisa mostra através de seus resultados que os participantes entendem que o grau de participação dos indivíduos é médio (Figura 4). No entanto, vale destacar que esta pesquisa se limitou em apresentar as percepções dos participantes quanto à usabilidade da plataforma usada e à aprendizagem do conteúdo oferecido; deixando de discutir como cada ação durante a dinâmica do curso ocorreu.

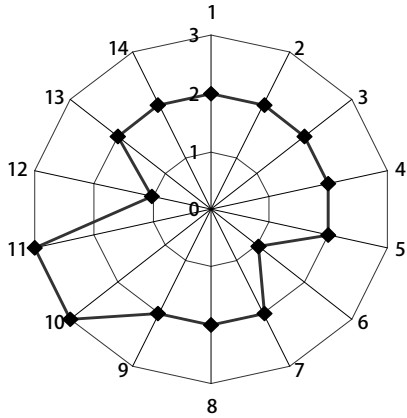


Figura 4: Grau de participação dos envolvidos no curso.

A figura 4 mostra que dos 14 respondentes da pesquisa, apenas dois deles entenderam que o grau de participação dos alunos foi abaixo de médio. Esta afirmativa leva a concluir que houve interação entre os alunos e a plataforma de aprendizagem virtual. No entanto, os resultados atingidos por esta pesquisa não deixam claro o tipo de interação, se foi entre alunos, aluno e professor ou mesmo aluno e plataforma.

A pesquisa mostra, ainda, que um grande número de participantes buscou fontes suplementares de informação; e também boa parte da amostra de participantes da pesquisa afirmou que mantinha contato constante com o professor online. Este cenário mostra potenciais elementos para a troca de informação e de uma possível aprendizagem colaborativa entre os participantes do curso.

6. CONCLUSÃO

A presente pesquisa alcançou seu objetivo de avaliar a percepção dos respondentes, a partir do modelo TAM, a fim de identificar o quanto a colaboração pode acelerar o aprendizado do software Dosvox na modalidade a distância por meio de uma plataforma virtual de aprendizagem.

Esses resultados estão diretamente associados ao fato de que as ferramentas de tecnologia assistiva como o DosVox, podem ser oferecidas para o segmento de pessoas deficientes visuais, na modalidade a distância. Para isso, percebemos que há a necessidade, conforme Araújo [25] afirma, de um planejamento para a inserção de atividades colaborativas. Ao mesmo tempo, é importante não perder de vista a diferenciação existente entre o que seria “motivação autêntica”, originada de fatores intrínsecos ao indivíduo, e o mero condicionamento, estimulado por fatores extrínsecos e, portanto, gerador de comportamentos que não se manterão por si mesmos; caso a punição ou a recompensa a eles associadas sejam suprimidas [23].

Nesse caso, existe um consenso de que o ambiente virtual de aprendizado, produzido com métodos e estratégias para elucidar a aprendizagem colaborativa, para os deficientes visuais em cursos a distância, não é apenas uma mera ferramenta — ele é efetivamente a ferramenta que viabiliza o aprendizado, afirma [6].

Para dar continuidade à pesquisa, pretende-se replicá-la em uma amostra mais significativa, ou seja, no acompanhamento e avaliação de tecnologia assistiva, onde haverá 150 alunos, muitos deles deficientes visuais trabalhando com diversas ferramentas dentro de um ambiente virtual de aprendizagem, ao longo de seis meses. Este projeto foi criado a partir dos resultados percebidos do curso piloto Dosvox, e está sendo ofertado em todo território nacional para professores das redes públicas que trabalham com tecnologia assistiva.

Com isso, pretende-se inferir a utilização de atividades colaborativas, de forma planejada, a partir da análise dos resultados dessa pesquisa. Esta aplicação da pesquisa pode permitir a obtenção de resultados com maior validade estatística, como também identificar e confrontar os resultados da pesquisa atual com os desses novos estudos. A partir disso, propor melhorias nas salas multifuncionais atendendo aos alunos especiais. Além da aplicação de um plano de avaliação do processo de aprendizagem colaborativa.

7. AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos são destinados ao Ministério da educação pelo patrocínio ao curso de Tecnologia Assistiva oferecido pela Universidade Federal do Rio de Janeiro no Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais.

8. REFERÊNCIAS

- [1] Davis, F. D.; Bagozzi, R. P.; Warshaw, P. R., (1996). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, v. 35, n. 8, p. 982-1003, 1989. *Apud* IGBARIA, Magid; PARASURAMAN, Saroj; BAROUDI, Jack J. A motivational model of microcomputer usage. *Journal of Management Information Systems*, v. 13, n. 1, p. 127-143.
- [2] . Filho, T. G. (2006): Revista da Educação Especial. Secretaria da Educação Especial. v.1, n.1 Brasília Secretaria de Educação Especial. 2005.
- [3] Cook, A.M.; Hussey, S.M.. *Assistive Technologies: Principles and Practice*, Mosby-Year Book Inc., 1995, pp. 493-498.
- [4] Nascimento, A. Dissertação de Mestrado da Escola de Administração de Empresas de São Paulo. Estudo de caso de facilitadores para o uso da tecnologia de Informação assistiva para pessoas com deficiência visual. 2012
- [5] ALPER, S.; RAHARINIRINA, S. Assistive Technology for Individuals with Disabilities: A Review and Synthesis of the Literature. *Journal of Special Education Technology*, 2006.
- [6] Campos, F. C.A; Santoro, F.M.; Borges, R.S.; Santos, N. *Cooperação e aprendizagem online*. Rio de Janeiro. DP&A, 2003
- [7] Díaz, D.O.; Pinto, E.H. Estudio sobre trabajo colaborativo de estudiantes de pedagogía en entornos virtuales.
- [8] XVII Congreso Internacional de Informática Educativa, TISE 2012. Chile
- [9] Borges, J. ^a. (1998). “Le Projet DOSVOX – Comment changer la vie de milliers d’aveugles brésiliens”, *Disabled Magazine*, UNESCO.

- [10] Elia, M. F. Sampaio, F.F. Plataforma Interativa para Internet (PII): Uma proposta de Pesquisa-ação a distância para professores, Anais SBIE 2001 – XII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 102-109, 2011.
- [11] Davis, F., (1986). A technology acceptance model for empirically testing new end user information systems: theory and results, tese de doutorado, MIT, Boston, MA.
- [12] Fishbein, M., (1967). Attitude and the prediction of behavior, in FISHBEIN, M. (ed.) Readings in attitude theory and measurement. New York: Wiley.
- [13] Fishbein, M.; Ajzen, I., (1975) Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research. Reading, MA: Addison-Wesley.
- [14] Venkatesh, V.; Morris M. G.; Ackerman P., (2000) A Longitudinal Field Investigation of Gender Differences in Individual Technology Adoption Decision-making Processes. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, vol.83, No. 1, Setember, pp. 33-60.
- [15] Venkatesh, V.; Davis, F.D. A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, v. 46, n. 2, 2000, p. 186-204.
- [16] Silva, M. F., Dias D. S., (2004). Intenção de Uso de Tecnologia de Informação: um estudo sobre a influência do contexto social em uma empresa do setor acadêmico brasileiro, Anais do XXXIX CLADEA, República Dominicana.
- [17] Dias, Donaldo de S., (1998) Managers' motivation for using information technology. *Industrial Management & Data Systems*, 7/8, p. 338-342.
- [18] Dias, Donaldo de S.; Mariano, Sandra R. H.; Vasques, Roberto P., (2002) Antecedents of Internet use among brazilian information systems students. *Issues in Information Systems*, IIS, Outubro.
- [19] Dias, Donaldo de S., (2000) Motivação e resistência ao uso da tecnologia da informação: um estudo entre gerentes. *RAC*, vol. 4, n. 2, Maio/Ago, p. 51-66.
- [20] Dias, A.F.S. Fatores motivacionais para a adoção de Tecnologia: um estudo de caso com portadores de deficiência visual no Rio de Janeiro. Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2007.
- [21] Moran, J.M. Ensino e Aprendizagem Inovadores com Tecnologia. *Informática na Educação: Teoria & Prática/ Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação*. – vol 3, (set 2000) -. Porto Alegre : UFRGS. Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, 2000-v. pg 137/144.
- [22] Santoro, F. M.; Borges, R.S.; Santos; Neide. *Ambientes de Aprendizagem do Futuro: Teoria e Tecnologia par Cooperação*. XIII Simpósio Brasileiro de Informática e Educação – SBIE 2002.
- [23] Igbaria, Magid; Parasuraman, Saroj; Baroudi, Jack J., (1996). A motivational model of microcomputer usage. *Journal of Management Information Systems*, v. 13, n. 1, p. 127-143.
- [24] Bergamini, Cecília W. (1990). Motivação: mitos, crenças e mal-entendidos. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 23-34, abr./jun.
- [25] ARAÚJO, R. M. Ampliando a cultura de processos de software – um enfoque baseado em groupware e workflow. Tese (COPPE) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.