

## **Contribuições ao Estudo da Decisão Individual de Adotar uma Nova Tecnologia: O Caso da Adoção de *e-Learning* em uma Empresa de Telecomunicações**

### **AUTORES**

**LILIANA VASCONCELLOS**

lilianav@fia.com.br

**LUIS FERNANDO ASCENÇÃO GUEDES**

Fundação Instituto de Administração

lguedes@edu.fia.com.br

**Resumo:** O objetivo deste trabalho é analisar a aceitação do e-learning através da comparação entre a percepção dos colaboradores que participaram de cursos *on-line* e a percepção daqueles que não participaram, em relação à utilidade e facilidade de uso, utilizando como base o Modelo TAM (*Technology Acceptance Model*). Após a condução de uma pesquisa bibliográfica sobre Adoção de Tecnologias e Implementação do *e-learning*, a pesquisa empírica foi realizada em uma empresa do setor de telecomunicações, através da abordagem de triangulação para análise dos dados obtidos a partir das 312 respostas válidas do questionário, cinco entrevistas e análise dos documentos da empresa. Os resultados indicam uma tendência dos respondentes que participaram de cursos *on-line* apresentarem maior concordância em relação à facilidade de uso percebida. A mesma tendência não é observada em parte das variáveis do constructo utilidade percebida, indicando uma possível frustração com o *e-learning* por parte dos respondentes que participaram de cursos. Dentre as ações sugeridas para ampliar a adoção, destacam-se o alinhamento dos conteúdos oferecidos em função das necessidades do participante e do negócio, inovação na metodologia de *e-learning*, aprimoramento da navegação na Plataforma de *e-Learning* e ampliação da divulgação do suporte técnico disponível.

**Abstract:** The main goal of this research is to analyze e-learning acceptance through a comparison of perceived usefulness and perceived ease of use among online courses participants and not participants, based on the Technology Acceptance Model – TAM. The empirical research was conducted in a large telecommunication organization through multiple methods approach, including 312 valid questionnaires answered by the company's employees, five interviews with the organization's e-learning team, and document analysis. The results indicate that participants of online courses tend to present a more favorable perception towards ease of use variables than the respondents who had not participated in any course. The same trend, though, is not observed for the variables related to perceived usefulness, indicating a possible frustration with e-learning by those who participated in online courses. The suggested actions to extend e-learning adoption include aligning course content with business demands and participant needs, innovating in e-learning methodology, enhancing e-learning software navigation, and improving communication about technical support.

**Palavras-chave:** *Technology Acceptance Model*; Adoção do *e-Learning*; Telecomunicações

## 1. Introdução

A literatura de *Sistemas de Informação* tem estudando como e porque indivíduos adotam novas tecnologias de informação. Dentre as principais correntes, destacam-se três: as pesquisas com foco na aceitação individual da tecnologia utilizando como variável dependente a intenção ou uso; as pesquisas sobre o sucesso da implementação no nível organizacional; e os estudos sobre a adequação entre tarefa e tecnologia (VENKATESH *et al*, 2003, p. 427).

O Modelo TAM (*Technology Acceptance Model*) é considerado uma das mais influentes bases para descrever a aceitação individual de sistemas de informação, tendo como resultado seu uso frequente (LEE *et al*, 2003, p. 2). De acordo com o *Social Science Citation Index®*, do *Institute for Scientific Information*, até 2003 foram listadas 698 citações (LEE *et al*, 2003, p. 3) em revistas científicas dos trabalhos de Davis (DAVIS, 1989; DAVIS *et al*, 1989), autor que desenvolveu o Modelo TAM (VENKATESH; DAVIS, 2000, p.187). A teoria tem sido aplicada na análise de diferentes tecnologias tais como processadores de texto, *e-mail*, Internet, sistemas integrados, *e-commerce* e educação *on-line*.

O Modelo TAM facilita a análise da aceitação de sistemas de informação pelo usuário a partir da influência da *Utilidade Percebida* e *Facilidade de Uso Percebida* na *Atitude e Intenção de Uso*, que por sua vez determinam o *Comportamento de Uso* do sistema. Desta forma, **o objetivo deste trabalho é analisar a aceitação do e-learning através da comparação entre a percepção dos colaboradores que participaram de cursos *on-line* e a percepção daqueles que não participaram, em relação à utilidade e facilidade de uso.** Considerando que a adoção individual é um aspecto crítico no sucesso da implementação do *e-learning*, a sua compreensão fornece subsídios importantes para identificar potenciais resistências à adoção, colaborando para a tomada de ações que visem maximizar a aceitação e aumentar a frequência de uso dessa ferramenta de aprendizado.

O ineditismo deste estudo está na aplicação do Modelo TAM à adoção do *e-learning* na empresa, uma vez que a maior parte das pesquisas sobre o tema foi realizada em instituições de ensino (MARTINS; KELLERMANNNS, 2004; GONG *et al*, 2004; SELIM, 2003; IGNATIUS; RAMAYAH, 2005; FUSILIER; DURLABHJI, 2005; GABBARD, 2004; WANG, 2003).

A seguir, é apresentada a fundamentação teórica sobre Adoção de Novas Tecnologias e Adoção do *e-Learning* e a metodologia da pesquisa. Por fim, os resultados são discutidos e as considerações finais e referências bibliográficas apresentadas.

## 2. Adoção de Novas Tecnologias

A seguir, o Modelo TAM é detalhado, incluindo sua evolução e limitações.

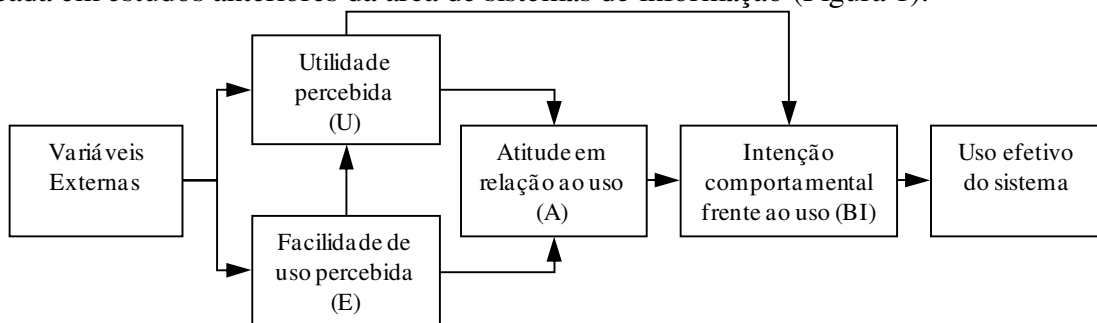
### 2.1. O Modelo TAM – *Technology Acceptance Model*

Adaptado da Teoria da Ação Fundamentada (TRA – *Theory of Reasoned Action*), desenvolvida por Fishbein e Ajzen e amplamente utilizada, Davis propõe o Modelo TAM de aceitação da tecnologia (*Technology Acceptance Model*), em sua tese de doutorado, defendida no MIT em 1986, “[...] especificamente ajustado para analisar a aceitação de sistemas de informação pelo usuário” (DAVIS *et al*, 1989, p. 985). O objetivo principal do TAM “é disponibilizar uma referência para traçar o impacto de fatores externos nas crenças internas, atitudes e intenções” (DAVIS *et al*, 1989, p. 985), assim, duas variáveis principais foram identificadas como influenciadoras do comportamento de aceitação da tecnologia de informação (DAVIS, 1989, p. 320):

- **Utilidade percebida (*Perceived usefulness*):** “grau em que uma pessoa acredita que utilizar um determinado sistema irá melhorar sua *performance*”;

- **Facilidade de uso percebida (*Perceived ease of use*):** “grau em que uma pessoa acredita que utilizar determinado sistema não envolverá esforço”.

Da mesma forma que na TRA (*Theory of Reasoned Action*), o Modelo TAM estabelece que o uso do sistema seja determinado pela intenção de comportamento (*Behavioral Intention*), definido como “uma medida da força da intenção do indivíduo em desempenhar um comportamento específico” (DAVIS *et al*, 1989, p. 984), que, por sua vez, é influenciada pela Atitude em Relação ao Comportamento (*Attitude Toward Behavior*), “os sentimentos negativos ou positivos de um indivíduo (sentimento de avaliação) sobre desempenhar o comportamento em questão” (DAVIS *et al*, 1989, p. 984). Mas, diferente da TRA, no Modelo TAM a intenção é determinada também pela utilidade percebida, mudança baseada em estudos anteriores da área de sistemas de informação (Figura 1).



**Figura 1 – Technology Acceptance Model (TAM)**

FONTE: DAVIS *et al*, 1989, p. 985

Dentre as variáveis externas, os autores incluem aspectos como: qualidade do resultado obtido com o uso do sistema, características e funcionalidades do sistema, divulgação dos benefícios do sistema, treinamento, documentação e suporte ao usuário (DAVIS *et al*, 1989).

Para avaliar a teoria TAM, Davis *et al* (1989, p. 989) realizaram uma pesquisa sobre o uso voluntário de um software processador de texto por 107 alunos de MBA, com utilização de questionários para medir as variáveis dos modelos TAM e TRA, aplicados no início do semestre, após a apresentação do software e ao final do semestre. Também foram conduzidas 40 entrevistas com alunos. Os resultados da pesquisa indicaram três aspectos relevantes sobre o uso do computador no contexto administrativo (DAVIS *et al*, 1989, p. 997):

1. “O uso do computador pelas pessoas pode ser razoavelmente bem prognosticado através de suas intenções”;
2. “A utilidade percebida é um determinante importante da intenção das pessoas em utilizar computadores”;
3. “A facilidade de uso percebida é um determinante secundário significativo da intenção das pessoas em utilizar computadores”.

## 2.2. Evolução do Modelo TAM

Com o objetivo de ampliar o Modelo TAM, através da inclusão de aspectos adicionais determinantes na percepção de utilidade e na intenção de uso e de compreender como os efeitos destes determinantes são alterados com o aumento da experiência do usuário em relação ao sistema em questão, os autores Venkatesh e Davis (2000, p. 187) propuseram o TAM2. O Modelo TAM2 incorpora novos constructos relacionados à influência social (norma subjetiva, voluntariedade e imagem) e ao instrumental cognitivo (relevância para o trabalho, qualidade do resultado, demonstrabilidade do resultado e facilidade de uso percebida), definidos a seguir (VENKATESH; DAVIS, 2000, p. 187-192). A variável *experiência* também foi acrescentada no TAM2, influenciando o impacto da *norma subjetiva* na *utilidade percebida* e na *intenção de uso*. Visando testar este novo modelo, Venkatesh e Davis (2000, p. 193) realizaram quatro estudos longitudinais, em organizações que estavam prestes a

implementar novas tecnologias, com uso obrigatório em duas delas e uso facultativo nas outras duas. A pesquisa demonstrou que o Modelo TAM2 possibilita identificar aspectos que influenciam a percepção de utilidade, explicando até 60% da variância deste importante direcionador das intenções de uso da tecnologia em questão (VENKATESH; DAVIS, 2000, p. 198).

Posteriormente, uma nova pesquisa foi realizada por Venkatesh *et al* (2003, p.426) com o objetivo de comparar modelos de aceitação existentes e propor um modelo unificado. Oito modelos identificados na literatura foram empiricamente analisados, com dados de quatro organizações e medições em três momentos durante seis meses. Para cada modelo foi apontado pelo menos um constructo significativo durante todo o período, identificado como aquele que mais influenciou a aceitação da tecnologia.

O modelo unificado proposto (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* – UTAUT) foi testado com os dados coletados em três organizações, confirmando os três determinantes diretos da intenção de comportamento (expectativa de desempenho, expectativa de esforço e influência social), os dois determinantes diretos do comportamento de uso (intenção e condições facilitadoras) e a influência da experiência, voluntariedade, gênero e idade. De acordo com os autores, apesar do modelo UTAUT explicar 70% da variância da intenção de uso (VENKATESH et al, 2003, p. 467), este deve ser considerado um modelo preliminar, sendo necessários o aprimoramento e a validação das escalas utilizadas na medição de cada constructo (VENKATESH et al, 2003, p. 468).

### **2.3. Limitações e Críticas ao Modelo TAM**

Saccol (2005, p. 74-78) realizou um exame detalhado acerca dos modelos de aceitação de tecnologia, com foco no Modelo TAM, dentre as principais críticas destacam-se:

- Caráter individualista do modelo, tendo em vista o foco na decisão individual de adotar a tecnologia;
- Visão utilitarista da tecnologia, deixando de lado questões sociais e emocionais;
- Viés pró-tecnologia, que consiste na percepção de que a tecnologia deve ser adotada e que resistências à adoção são consideradas problemas;
- Dificuldade do modelo em prever o uso de tecnologia em diferentes contextos;
- Abordagem incompleta sobre a interação da tecnologia com as pessoas e com as organizações;
- Utilização de percepções individuais em relação à tecnologia ao invés do comportamento efetivo;
- Realização de estudos *cross-sectional* e estudos longitudinais com tempo considerado insuficiente.

As críticas apontadas por Saccol (2005) devem ser consideradas com cautela. Primeiramente, é importante notar que dos autores utilizados como base para a crítica, apenas dois se referem especificamente o Modelo TAM (TAYLOR; TODD, 1995; MATHIESON, 1991) e estes são anteriores à publicação do TAM2 (VENKATESH; DAVIS, 2000), que incorporou melhorias ao modelo, com destaque justamente para a inclusão dos construtos relacionados ao aspecto social.

O caráter individualista do Modelo TAM, que analisa a decisão individual de adotar a tecnologia, não se configura como uma crítica ao modelo per se, mas ao foco de análise do modelo; a decisão individual de adotar uma inovação envolve fatores diferentes da decisão organizacional, sendo que o pesquisador deve definir o modelo mais adequado ao seu objetivo de pesquisa. Além disso, a importância do constructo Utilidade no Modelo TAM, criticado por apresentar uma visão utilitarista, está coerente com o contexto atual das organizações, que buscam a maximização do retorno sobre os investimentos em um ambiente de forte concorrência.

Com relação à dificuldade do modelo adequar-se a diferentes contextos, a necessidade de adaptação do modelo ao contexto e tecnologia em análise é apontada pelos próprios autores do Modelo TAM (DAVIS et al, 1989, p. 991) e também por outros autores da literatura sobre adoção de inovações (FRAMBACH; SCHILLEWAERT, 1999; TORNATZKY; FLEISCHER, 1990). De acordo com Davis et al, “A definição e medição dos constructos do modelo correspondem em especificidade às características do critério comportamental, assim as medidas de intenções, atitudes e crenças são escritas em relação aos elementos específicos do objetivo, ação e contexto [...]” (1989, p. 991).

Por outro lado, algumas das críticas apresentadas por Saccol (2005) são limitações importantes do Modelo TAM e da forma como vem sendo aplicado. É o caso de algumas pesquisas sobre o Modelo TAM que não atribuem a importância adequada aos efeitos da influência social no uso da tecnologia (LEE, 2003, p. 116-117), aspecto que foi incorporado ao Modelo TAM2 e que demanda aprofundamento.

Além disso, a presença do viés pró-tecnologia tem sido observada entre as limitações dos estudos sobre adoção de tecnologias (DAVIS et al, 1989). Limitação também apontada Rogers (1995, p. 106-109), que propõe alternativas para superar o viés da pró-inovação, como: a condução de pesquisas enquanto a difusão da inovação está em andamento, o cuidado na escolha da inovação a ser pesquisada, o reconhecimento de que uma rejeição da inovação pode ser uma decisão racional e apropriada do ponto de vista individual e o aumento da compreensão sobre os motivos de adoção da inovação.

De acordo com Lee et al (2003, p.18), a limitação mais frequentemente reportada nos estudos que utilizam o Modelo TAM refere-se ao levantamento de dados sobre o uso da tecnologia, que são informados pelo respondente, ao invés de ser utilizada a informação objetiva sobre o uso real, aspecto também mencionado por Saccol (2005). Outra limitação importante “é a tendência de examinar somente um sistema de informação com um grupo homogêneo de sujeitos em relação a uma única tarefa em determinado momento do tempo, levantando o problema de generalização de um estudo único” (LEE et al, 2003, p. 19).

### **3. Adoção do e-Learning**

O *e-learning* é considerado uma modalidade de educação a distância, que utiliza as “[...] tecnologias da Internet para fornecer um amplo conjunto de soluções que melhoram o conhecimento e o desempenho” (ROSENBERG, 2002, p. 25). As organizações têm utilizado o *e-learning* para atingir diversos objetivos de negócio, entre os quais (Van DAM, 2004, p. 9): reduzir o tempo para lançamento de novos produtos e serviços; implementar com rapidez novos sistemas de informação e processos de negócio; criar uma forte cultura organizacional e integrar a força de trabalho global; aprimorar a liderança e a geração de novos negócios; aumentar vendas através do desenvolvimento da força de vendas; reter consumidores e fornecedores através de treinamento sobre produtos e serviços.

Para concretizar os resultados esperados do *e-learning* é preciso superar os desafios envolvidos em sua implementação.

#### **3.1. Barreiras à Implementação do e-Learning**

Tyan (2003), em sua pesquisa sobre difusão do *e-learning* em empresas de Taiwan, agrupou as barreiras analisadas em quatro fatores: (a) prontidão organizacional; (b) maturidade do *e-learning*; (c) custo de adoção e (d) apoio governamental. O autor realizou uma pesquisa com 132 respondentes, incluindo fornecedores de plataformas de *e-learning*, agências governamentais e empresas. Os resultados indicaram que todos os trinta aspectos analisados são barreiras relevantes na difusão do *e-learning*, sendo que as dez barreiras mais importantes estão relacionadas aos fatores considerados mais significativos: (a) prontidão organizacional (“grau em que a corporação é capaz de adotar o *e-learning* considerando as

limitações atuais de orçamento, conhecimento, habilidade com computador, equipamentos, estilo de aprendizagem, cultura e estrutura”) e (b) maturidade do *e-learning* (“grau em que o *e-learning* pode satisfatoriamente, eficientemente e efetivamente preencher as necessidades de treinamento das corporações”).

De acordo com Downes, “a adoção do *e-learning* tornou-se dramaticamente mais lenta a partir de 2002, por várias razões” (2003), dentre elas: cultura organizacional e gestão da mudança (“as pessoas precisam de fato usar o *e-learning*”), dificuldades de aceitação pelo aprendiz (“eles testaram o *e-learning* e detestaram”), custos de desenvolvimento de conteúdo e de implementação, prioridades de treinamento, limitações de orçamento e dificuldades tecnológicas (*Ibid.*).

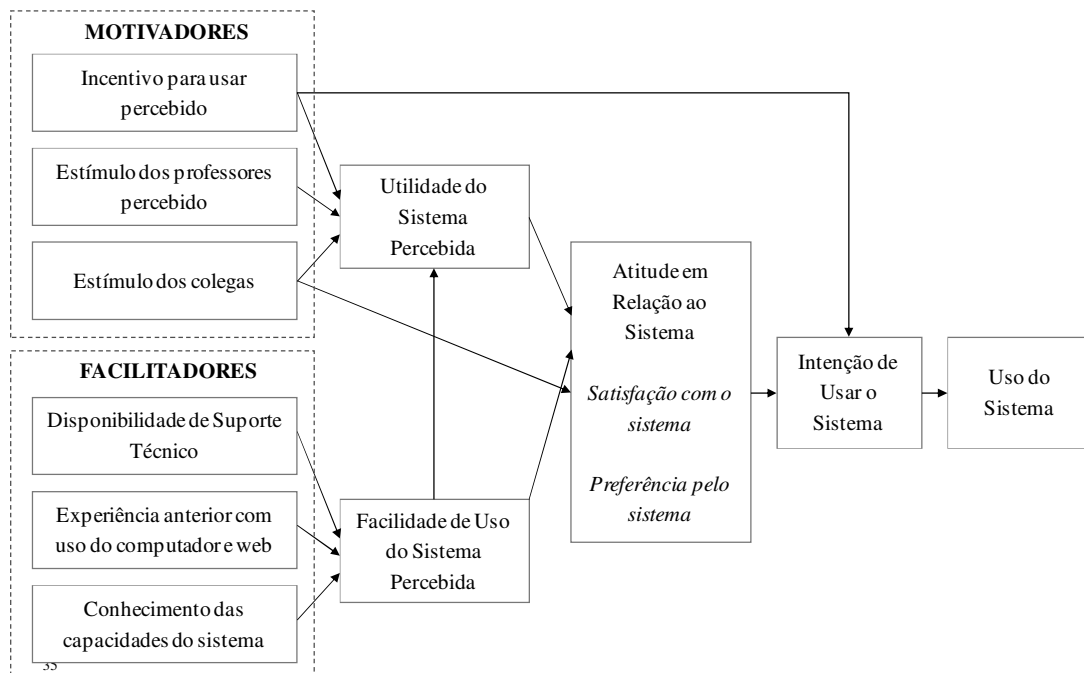
### **3.2. Aceitação do e-Learning**

Neste tópico, serão apresentados alguns estudos sobre a aceitação do e-learning baseados no Modelo TAM.

Gong et al (2004) aplicaram o Modelo TAM em conjunto com o conceito de auto-eficácia (*sefl-efficacy* - se refere à percepção do indivíduo em relação à sua capacidade em utilizar um computador), na explicação da aceitação de um sistema de aprendizagem baseado na web por 146 professores tempo integral, participantes de um programa educacional. Os resultados suportam o modelo proposto, indicando que (GONG et al, 2004, p. 371): as relações propostas no Modelo TAM foram confirmadas, com destaque para a utilidade percebida, que teve efeito direto e mais significativo na intenção de uso; foi identificado um efeito significativo da facilidade de uso percebida nas atitudes dos professores, resultado divergente do Modelo TAM. De acordo com os autores, esse resultado se deve ao fato dos respondentes terem utilizado intensivamente o sistema por um mês antes da aplicação da pesquisa, o que pode ter aumentado a preocupação em relação ao sistema ser relativamente simples de ser utilizado.

Outra pesquisa sobre o tema foi realizada por Martins e Kellermanns (2004), com o objetivo de desenvolver e testar um modelo para prever a aceitação de cursos baseados na web por alunos de administração. Os autores acrescentam ao Modelo TAM os fatores motivadores e facilitadores, provenientes da literatura de implementação da mudança. A pesquisa empírica foi realizada com 243 alunos de uma universidade americana, participantes de nove cursos com utilização de uma plataforma de *e-learning* para acesso a materiais, atividades e notas (obrigatório) e para participação em discussões (facultativo). Os resultados obtidos foram coerentes com aqueles previstos no Modelo TAM e confirmaram as hipóteses estabelecidas pelos autores, indicando que os “fatores motivadores da mudança levam a uma percepção de maior utilidade do sistema e os fatores facilitadores da mudança levam a uma percepção de maior facilidade de uso do sistema” (MARTINS; KELLERMANNNS, 2004, p. 17). O fator incentivo para usar demonstrou ter influência direta na intenção de uso, o que se presume ser consequência do caráter obrigatório de algumas das atividades. A Figura 2 a seguir, apresenta o modelo final validado pelos autores, adaptado de forma a indicar os motivadores e facilitadores, conforme o modelo proposto (MARTINS; KELLERMANNNS, 2004, p. 11).

Outras pesquisas realizadas em instituições de ensino superior também indicaram que o Modelo TAM foi apropriado para explicar o uso de ambientes virtuais de aprendizagem pelos alunos (LANDRY, 2003; STOEL; LEE, 2003; GABBARD, 2004; KIM, 2004; FUSILIER; DURLABJHI, 2005).



**Figura 2 – Modelo Final de Aceitação do Sistema de Curso Baseado na Web**

FONTE: Adaptado de MARTINS; KELLERMANNNS, 2004, p. 17

#### 4. Metodologia da Pesquisa

A pesquisa empírica foi realizada em uma empresa do setor de telecomunicações que utiliza o *e-learning*. Tendo em vista as diferenças entre os projetos de *e-learning* existentes nas organizações, optou-se por conduzir a pesquisa em uma única empresa. Embora a pesquisa tenha sido realizada em uma empresa, a unidade de análise é o indivíduo.

O setor de telecomunicações foi escolhido, uma vez que o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação faz parte do próprio negócio das empresas do setor; resultando na possibilidade de analisar uma empresa com menores limitações de infra-estrutura tecnológica para a condução do projeto de *e-learning*. A empresa pesquisada se situava na época da pesquisa entre as três maiores do mundo no setor de telecomunicações em número de clientes, com 212,6 milhões de acessos (soma de linhas fixas, celulares, banda larga, comunicação de dados), receita líquida de €52,9 bilhões (2006), presente em 23 países e com mais de 200.000 empregados (Relatório Semestral da empresa, Out/2007).

Foi escolhida a abordagem de triangulação para analisar os dados obtidos a partir dos questionários, entrevistas e análise de documentos da empresa estudada. De acordo com Creswell, “a abordagem de triangulação simultânea [...] é selecionada como modelo, quando um pesquisador usa dois métodos diferentes em uma tentativa de confirmar, validar transversalmente ou corroborar os resultados dentro de um único estudo” (2003, p. 217). A técnica de entrevista semi-estruturada foi utilizada nesta pesquisa para as cinco entrevistas com os responsáveis pelo *e-learning* na empresa. Foi disponibilizado um questionário na web para preenchimento pelos colaboradores, construído com base em instrumentos validados em pesquisas anteriores. Conforme procedimento adotado por Davis *et al* (1989, p. 991) os constructos do modelo e as medidas utilizadas devem ser ajustadas e escritas em função das especificidades da tecnologia e do contexto; necessidade também apontada por outros autores da literatura sobre adoção de inovações (FRAMBACH; SCHILLEWAERT, 1999; TORNATZKY; FLEISCHER, 1990). Desta forma, os itens do questionário foram traduzidos e ajustados para a tecnologia em questão, o *e-learning* (Quadro 1). A maioria das variáveis foi medida com uma escala *Likert* de 7 pontos, da mesma forma que nas pesquisas utilizadas

como referência (VENKATESH e DAVIS, 2000; SCHILLEWAERT *et al*, 2000, p. 21; GONG *et al*, 2004; MARTINS; KELLERMANNNS, 2004; BUSH, 2005; FUSILIER; DURLABJHI, 2005). Foi realizado um pré-teste do questionário com 9 respondentes, visando identificar e corrigir falhas no instrumento, conforme sugerido por Marconi e Lakatos (2005, p. 205). Complementando o levantamento de dados, foram analisados documentos da empresa em geral e referentes ao projeto de e-learning.

**Quadro 1 – Dimensão, Variável, Item do Questionário e Base Conceitual**

<b>Dimensão</b>	<b>Variável</b>	<b>Item do Questionário</b>	<b>Base Conceitual</b>
Utilidade do <i>e-Learning</i> Percebida	Contribuição do <i>e-learning</i> para a melhora do desempenho no trabalho	A participação em cursos de <i>e-learning</i> melhorou (pode melhorar) meu desempenho no trabalho	Venkatesh e Davis (2000); Schillewaert <i>et al</i> (2000)
	Utilidade do <i>e-learning</i> no trabalho	O <i>e-learning</i> é (pode ser) útil em meu trabalho	Venkatesh e Davis (2000); Schillewaert <i>et al</i> (2000); Venkatesh <i>et al</i> (2003)
	Importância do <i>e-learning</i> para a realização do trabalho	A participação em cursos de <i>e-learning</i> é importante para a realização do meu trabalho	Venkatesh e Davis (2000)
	Obtenção de resultados de aprendizagem com o <i>e-learning</i>	Eu obtive (poderia obter) ótimos resultados de aprendizagem com o <i>e-learning</i>	Venkatesh e Davis (2000)
	Flexibilidade para aprender através do <i>e-learning</i>	O <i>e-learning</i> permite maior flexibilidade para aprender	Rosenberg (2002); Van Dam (2004)
	Facilidade em explicar os benefícios do <i>e-learning</i>	Eu teria facilidade em explicar os benefícios do <i>e-learning</i>	Venkatesh e Davis (2000)
	Aumento nas chances de promoção em função da participação no <i>e-learning</i>	Quando participo (se eu participasse) de cursos de <i>e-learning</i> , estou (estaria) aumentando minhas chances de ser promovido(a)	Venkatesh <i>et al</i> (2003)
Facilidade de Uso do <i>e-Learning</i> Percebida	Facilidade para usar o <i>e-learning</i>	Achei o (O) <i>e-learning</i> (parece) fácil de usar	Venkatesh e Davis (2000); Schillewaert <i>et al</i> (2000); Venkatesh <i>et al</i> (2003)
	Clareza e inteligibilidade da interação com o sistema de <i>e-learning</i>	Minha (A) interação com o ambiente do <i>e-learning</i> foi (parece) clara e compreensível	

A população da presente pesquisa é formada pelo quadro de funcionários da empresa escolhida, composto por 7.013 colaboradores ativos na data da coleta dos dados (agosto de 2007), excluindo aqueles em licença. Foram obtidas 312 respostas válidas do questionário, de um total de 693 convidados (aproximadamente 10% do quadro de funcionários), resultando em uma taxa de resposta de 45%. A partir dos testes Qui-quadrado e *t-Student* realizados, é possível afirmar que a amostra é representativa em relação a gênero, idade, grau de instrução, localidade de trabalho e cargo dos respondentes. Por outro lado, a amostra é diferente da população no que se refere ao tempo de empresa, sendo que os respondentes da pesquisa apresentam em média 1,5 anos a menos de empresa do que a população, e à área funcional dos respondentes.

Para analisar os dados, a amostra da pesquisa, representada pelos 312 respondentes, foi separada em dois subgrupos: os colaboradores que participaram de pelo menos um curso de *e-learning* na plataforma da empresa desde 2006, que representam 58% da amostra, e os colaboradores que não participaram, representando 42% da amostra. Esse agrupamento foi baseado na resposta à primeira pergunta do questionário: “*Você já participou de algum curso da Plataforma de e-learning da empresa, desde 2006?*”. Em seguida, foi aplicada a Prova de Mann-Whitney para avaliar se os dois subgrupos diferem de opinião em relação às variáveis do ambiente organizacional. Não paramétrico, o teste Mann-Whitney “É usado para testar se duas amostras independentes foram retiradas de populações com médias iguais.” (MARTINS,



2001, p. 268), podendo ser aplicado para variáveis intervalares ou ordinais e não exigindo nenhuma hipótese sobre distribuições populacionais e suas variâncias.

## 5. Análise dos Resultados

A Tabela 1 apresenta os resultados da Prova de Mann-Whitney, comparando a opinião dos respondentes que realizaram cursos de e-learning na plataforma da empresa (desde 2006) e os que não realizaram. A seguir, cada dimensão é analisada.

**Tabela 1 – Resultados da Prova Mann-Whitney comparando os respondentes que realizaram cursos de e-learning desde 2006 e os que não realizaram, por Variável**

Dimensão	Variável	Mann-Whitney U	Z	p	
Utilidade Percebida	Contribuição do <i>e-learning</i> para a melhora do desempenho no trabalho	10294	-1,828	0,068	*
	Utilidade do <i>e-learning</i> no trabalho	11409,5	-0,327	0,743	
	Importância do <i>e-learning</i> para a realização do trabalho	7868	-5,158	0	**
	Obtenção de resultados de aprendizagem com o <i>e-learning</i>	11584,5	-0,086	0,931	
	Flexibilidade para aprender através do <i>e-learning</i>	8485	-4,283	0	**
	Facilidade em explicar os benefícios do e-learning	7577	-5,405	0	**
	Aumento nas chances de promoção em função da participação no <i>e-learning</i>	11354,5	-0,384	0,701	
Facilidade de Uso Percebida	Facilidade para usar o <i>e-learning</i>	8063,5	-4,776	0	**
	Clareza e inteligibilidade da interação com o sistema de <i>e-learning</i>	6819	-6,408	0	**

Legenda:

\*\* prova significativa a um nível de significância de 0,05: foi possível apontar diferença entre as amostras

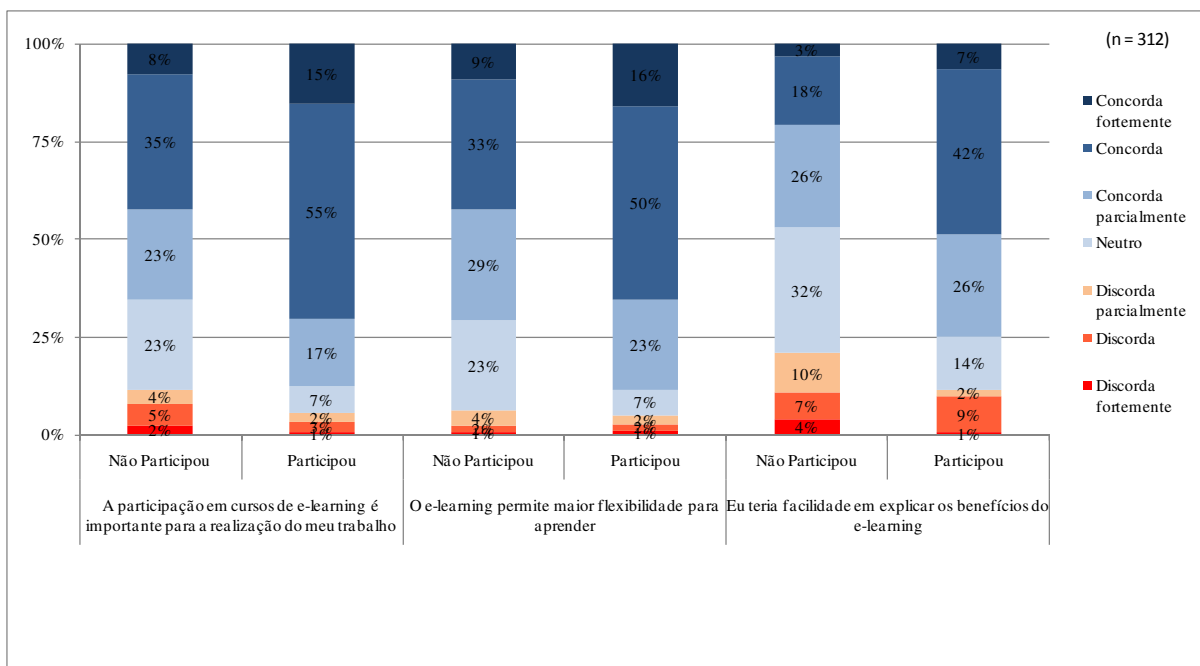
\* prova significativa a um nível de significância de 0,10: foi possível apontar diferença entre as amostras

Expressão sem qualquer indicador, prova estatística não significativa: não foi possível concluir pela diferença entre as duas amostras

### 5.1. Utilidade Percebida

Em pesquisas anteriores, a *Utilidade percebida* tem sido identificada como uma das principais variáveis que influenciam a intenção de uso de novas tecnologias. Gong et al realizou uma pesquisa sobre aceitação de um sistema de aprendizagem baseado na Internet com 146 professores e identificou que “entre os fatores determinantes, utilidade percebida apresentou o efeito direto mais forte na intenção de uso” (2004, p.370). A influência da utilidade percebida na aceitação de tecnologias de *e-learning* também foi apontada por outras pesquisas (SELIM, 2003; MARTINS; KELLERMANNNS, 2004; ONG et al, 2004; FUSILIER; DURLABHJI, 2005), em linha com as premissas do Modelo TAM (DAVIS et al, 1989; VENKATESH; DAVIS, 2000).

Tendo em vista que as pesquisas anteriores identificaram um efeito positivo da utilidade percebida sobre a adoção, seria esperado que os indivíduos com maior percepção de utilidade do *e-learning* tivessem maior propensão a utilizá-lo. O resultado apresentado no Gráfico 1 corrobora com este resultado, uma vez que o grupo dos respondentes que realizaram pelo menos um curso de *e-learning* na plataforma da empresa desde 2006 apresentou maior concordância do que o grupo de respondentes que não participou de cursos de *e-learning*, em três das variáveis do fator Utilidade Percebida, diferença com nível de significância de 0,05. As variáveis referem-se à importância do *e-learning* para o trabalho, à maior flexibilidade para aprender e à Facilidade para explicar os benefícios.



**Gráfico 1 – Distribuição das Variáveis Relacionadas à Importância para o Trabalho, à Flexibilidade para Aprender e à Facilidade para Explicar os Benefícios**

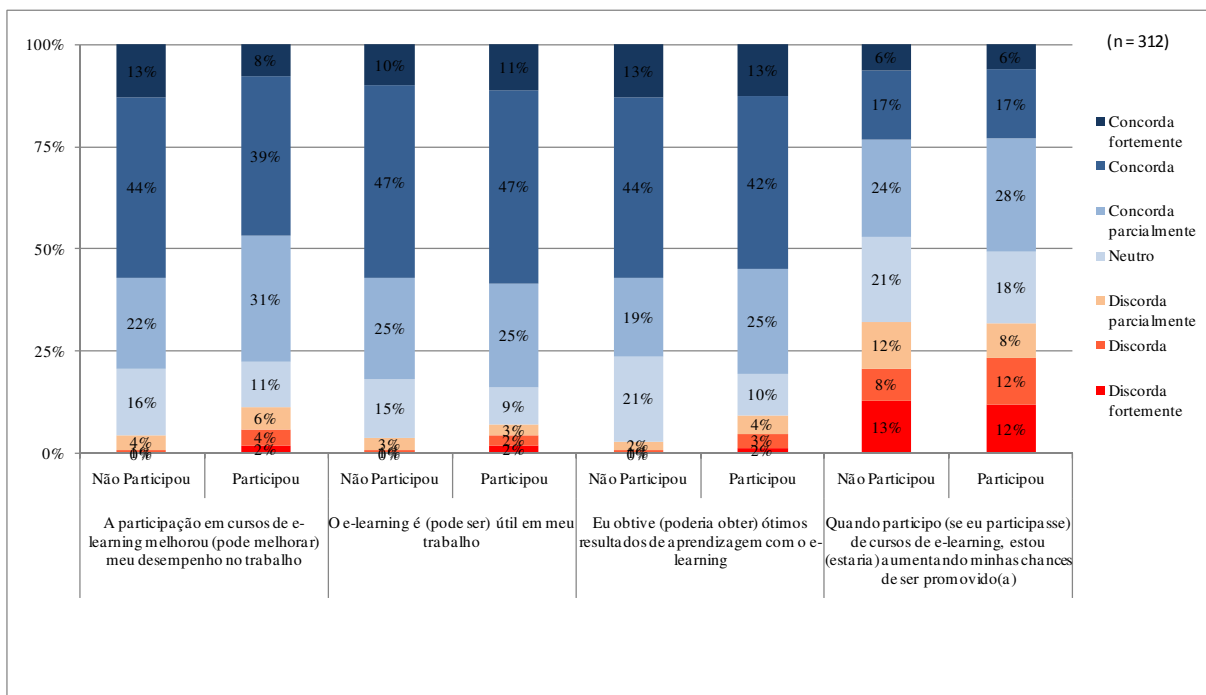
Diferentemente do esperado, esta tendência não é observada nas outras 4 variáveis que integram a dimensão Utilidade Percebida, com diferença significativa em uma delas (Gráfico 2). Os respondentes que realizaram cursos de *e-learning* na plataforma da empresa desde 2006 apresentaram maior discordância em relação àqueles que não realizaram cursos de *e-learning*, na variável contribuição do *e-learning* para a melhora do desempenho no trabalho, diferença com nível de significância de 0,10. Nas outras três variáveis, observa-se a mesma tendência de maior discordância entre os respondentes que realizaram curso de *e-learning* na plataforma da empresa, apesar da diferença não ser significativa (Gráfico 2).

Uma diferença importante entre esses dois grupos de respondentes está no fato de que um grupo respondeu com base na experiência real de participação nos cursos de *e-learning* da empresa, enquanto o outro respondeu com base na expectativa em relação à participação.

Conforme apontado por Davis (1989), estudos anteriores observaram discrepâncias entre desempenho percebido e real: as “pessoas podem superestimar os ganhos de desempenho que um sistema tem a oferecer e adotar sistemas que são disfuncionais.” (DAVIS, 1989, p. 335).

Shih e Venkatesh explicam que a “frustração aparece porque a tecnologia falha em desempenhar com segurança ou em atender às expectativas do usuário” (2004, p. 62). Complementando, Mukherjee e Hoyer, ao analisarem o impacto de inovações tecnológicas complexas na avaliação do consumidor, observam que “devido ao custo de aprendizado associado (ou dificuldade de compreensão), novas características podem ser fonte de frustração” (2001, p 470).

Desta forma, na empresa estudada, a frustração de parte dos respondentes que realizaram cursos de *e-learning* pode ser explicada por expectativas muito elevadas ou problemas em relação ao aprendizado através do *e-learning* ou ao projeto de *e-learning* existente na empresa.



**Gráfico 2 - Distribuição das Variáveis Relacionadas, à Utilidade no Trabalho, à Obtenção de Resultados de Aprendizagem e**

O *e-learning* apresenta limitações e problemas (VASCONCELLOS-JACOBSON; FLEURY, 2004; TYAN, 2003); Downes (2003) menciona especificamente o caso de participantes que testaram e não gostaram do *e-learning* e Tyan (2003) identificou que participantes experientes atribuíram significativamente maior importância às barreiras do *e-learning*. Complementando, Hara e Kling (1999) constataram um elevado grau de frustração dos alunos de um curso a distância em uma grande universidade americana, explicada por diferentes razões, como a dificuldade em usar a tecnologia, a limitação dos recursos disponíveis e a necessidade de estudar sozinho. Ou seja, a frustração em relação ao *e-learning* pode estar de um lado relacionada às limitações existentes nessa metodologia e de outro às competências dos participantes em obter bons resultados de aprendizagem.

Em uma pesquisa realizada com alunos de graduação em administração, foi analisado o desenvolvimento de novas competências relacionadas ao aprendizado e à comunicação em ambientes *on-line*, muito diferentes daquelas exigidas no ensino presencial. Além disso, a pesquisa mostrou haver uma influência do estilo de aprendizagem do aluno, indicando que algumas pessoas se adaptam mais facilmente ao *e-learning* do que outras (VASCONCELLOS-JACOBSON; FLEURY, 2004).

É interessante notar que ao separar os 312 respondentes em função da realização de cursos de *e-learning* fora da plataforma da empresa, o grupo com experiência anterior em *e-learning* não apresenta diferença significativa de maior discordância em relação às variáveis da dimensão Utilidade Percebida (25% dos respondentes que não realizaram cursos de *e-learning* na plataforma da empresa apontaram ter realizado pelo menos um curso fora). Ou seja, uma possível frustração em relação à contribuição do *e-learning* para o trabalho e à satisfação em participar não foi verificada para os cursos realizados fora da empresa.

O que leva à segunda fonte potencial de frustração do participante de *e-learning*: expectativas irreais e limitações em relação ao projeto de *e-learning* da empresa.

A existência de conteúdo relevante e atraente foi apontada por Van Dam (2004) como um dos fatores motivadores para o comprometimento com *e-learning* e Lee (2006) identificou que a qualidade do conteúdo de *e-learning*, que inclui riqueza do conteúdo e regularidade de atualização, tem influência significativa na utilidade percebida, aspecto também apontado por

Ong e Lai (2006). Esta é uma variável de difícil avaliação, uma vez que a pesquisa de Gabbard não identificou uma relação significativa entre a satisfação do aluno em relação ao conteúdo do curso *on-line* e as variáveis do Modelo TAM, resultado que pode ser atribuído “ao tipo de questões do instrumento de avaliação que podem não ter conseguido refletir as preocupações e atitudes do aluno em reação ao conteúdo do curso” (2004, p. 91).

Embora a presente pesquisa não tenha incluído uma variável específica para avaliação do conteúdo dos cursos, os comentários de alguns dos respondentes indicam que o conteúdo dos cursos de *e-learning* na empresa pesquisada é um aspecto relevante e pode ter influenciado a percepção de utilidade de alguns respondentes. De acordo com um dos respondentes, os cursos de *e-learning* “são muito genéricos e pouco profundos, não trazem muitas novidades ou algo que acrescente no meu trabalho”. Os comentários sobre o assunto foram enviados por 14 respondentes e podem ser resumidos nos seguintes itens:

- Necessidade de maior diversidade de cursos e novos conteúdos;
- Necessidade de conteúdo técnico mais profundo e detalhado, incluindo, por exemplo, novas tecnologias, padrões, metodologias e sistemas;
- Disponibilização de mais conteúdos específicos, relacionados ao setor de trabalho.

Esse resultado não fornece informações suficientes para avaliar a qualidade de conteúdo dos cursos, apenas indica a possibilidade de ocorrer uma diferença relativa entre os cursos oferecidos e a expectativa e/ou necessidade de alguns colaboradores. Essa explicação é reforçada pelo comentário de um dos entrevistados, mencionando que em algumas situações o colaborador se inscreve em determinado curso *on-line* e depois se decepciona com o conteúdo, por considerá-lo elementar ou complexo demais.

Esse resultado corrobora um dos problemas identificados por Angehrn et al (2001, p.2): “sistemas de *e-learning* são freqüentemente desconectados das atividades e objetivos atuais do aprendiz”, particularmente no quesito que se refere às necessidades, contexto e nível de detalhe demandado pelo usuário.

Outro ponto importante em relação ao projeto de *e-learning* da empresa é a metodologia dos cursos disponíveis. De acordo com Testa (2002), a definição de um projeto pedagógico baseado na interação e colaboração está entre os fatores críticos de sucesso para programas de educação a distância, aspecto apontado também por outros autores (ANGEHRN et al, 2001). A pesquisa realizada por Selim (2003) revela que a experiência de atividades interativas durante o processo de aprendizado como um dos fatores críticos que influenciam a utilidade percebida em cursos via Internet tais como, por exemplo, por meio de discussões eletrônicas.

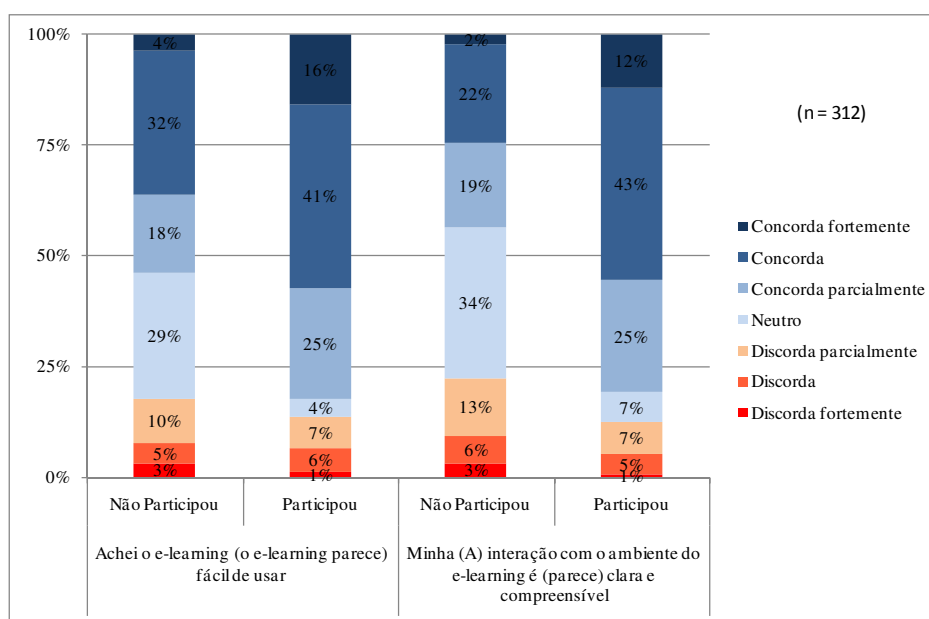
Cinco respondentes mencionaram a necessidade de aprimoramento da forma de apresentação do conteúdo de alguns dos cursos, muito baseados em texto e com pouca interatividade. Desta forma, a disponibilização de cursos com estratégias pedagógicas que possibilitem interação e colaboração tende a contribuir para a obtenção de melhores resultados de aprendizagem, podendo inclusive influenciar a utilidade percebida. Os resultados da pesquisa realizada por Gabbard sugerem que “existe uma relação significativa entre as variáveis TAM [utilidade percebida, facilidade de uso percebida e atitude em relação ao uso] e as variáveis de satisfação” do aluno em relação ao curso *on-line*, principalmente relacionadas ao instrutor e à avaliação (2004, p. 75).

Em uma das entrevistas realizadas, foi mencionado o plano da equipe de partir para iniciativas que integrem o *e-learning* a um projeto mais amplo, incluindo encontros presenciais. O *blended learning* é uma tendência e pode facilitar a adoção ao *e-learning* (VAN DAM, 2004).

## 5.2. Facilidade de Uso Percebida

As duas variáveis que fazem parte desta dimensão apresentaram diferença significativa de percepção entre os respondentes que realizaram cursos de *e-learning* e os respondentes que não os realizaram, com nível de significância de 0,05. Esse resultado é reforçado pelo motivo apontado por 35% dos respondentes que não realizaram curso desde 2006: dificuldades ou falta de informação no acesso à plataforma de *e-learning* da empresa (segundo motivo mais votado, após a falta de tempo).

Com relação à facilidade de uso do *e-learning* e à interação com o ambiente, observa-se uma maior discordância dos respondentes que não realizaram o *e-learning* (Gráfico 3), indicando possíveis dificuldades encontradas na utilização da plataforma de *e-learning*.



**Gráfico 3 - Distribuição das Variáveis Relacionadas à Facilidade para Usar e à Clareza e Inteligibilidade da Interação com o Sistema**

Este resultado corrobora pesquisas anteriores que apontam a influência da facilidade de uso percebida na adoção do *e-learning*. Martins e Kellermanns (2004) identificaram uma relação positiva da facilidade de uso percebida na utilidade percebida e na atitude em relação ao sistema de aprendizagem *on-line*, resultado também encontrado por Gong et al (2004). De acordo com a pesquisa realizada por Ong et al, “Facilidade de uso percebida foi identificada como sendo um fator significativo na determinação da utilidade percebida, na intenção do comportamento para usar e na credibilidade percebida.” (2004, p. 800).

Na mesma linha, Selim (2003) concluiu que a “Facilidade de uso afeta significativamente a utilidade do estudante diretamente e a aceitação do *website* do curso indiretamente, mediada pelo constructo CWU [Utilidade do *Website* do Curso].” (SELIM, 2003, p. 357).

Além dos aspectos de usabilidade do ambiente *on-line*, a facilidade de uso percebida pode ser positivamente influenciada de forma significativa pela disponibilidade de suporte técnico, conforme apontado por Martins e Kellermanns (2004, p. 16).

Aspecto também encontrado na presente pesquisa, uma vez que alguns respondentes comentaram sobre dificuldades encontradas na plataforma de *e-learning* da empresa:

- “A plataforma adotada na empresa não é muito intuitiva e pode desmotivar os que possuem menos intimidade com computadores.”
- “O que ouço das pessoas, e também já tive dificuldades, é que é difícil encontrar, por exemplo, onde fazer a inscrição em determinado curso, o caminho não é muito claro.”

- “No segundo [curso] houve problemas com o acesso. Desisti, pois não podemos perder muito tempo tentando.”

A criação de uma rede de facilitadores do *e-learning* combinada ao apoio da área de Recursos Humanos têm auxiliado na redução destas dificuldades. A rede é formada por funcionários indicados em cada área da empresa, que após realizarem um treinamento, estão aptos a apoiar os colegas no acesso à plataforma de *e-learning* e fornecer esclarecimentos sobre o programa, cursos e inscrições. O desafio atual desta iniciativa está em lidar com a rotatividade e movimentação das pessoas, uma vez que no caso de saída ou transferência do facilitador para outra área da empresa é preciso capacitar um novo funcionário para assumir este papel. Mais uma vez percebe-se que o papel da Liderança, particularmente da gerência direta, é fundamental para o sucesso do projeto.

## 6. Considerações Finais

Os resultados da pesquisa confirmaram as diferenças de percepção entre os respondentes que participaram de cursos de *e-learning* na plataforma da empresa e os que não participaram. Ao colocar luz sobre estas diferenças, torna-se mais fácil a compreensão dos fatores da não adoção e, por consequência, a elaboração de ações mais adequadas para lidar com resistências. Conforme apontado por Fusilier e Durlabhji, “Análises das percepções e atitudes dos não-usuários devem ser exploradas. [...] Aprendendo sobre as razões de não utilização deste grupo pode ajudar educadores a quebrar as barreiras para a participação dos alunos nos aspectos tecnológicos da aprendizagem.” (2005, p. 244).

Desta forma, foram identificadas possíveis ações com potencial de ampliar a adoção do *e-learning* pelos colaboradores da empresa pesquisada, algumas delas já em andamento. Tratam-se de sugestões, que exigem uma análise à luz da estratégia geral de educação corporativa da empresa.

- Alinhamento dos conteúdos oferecidos em função das necessidades do participante e do negócio: disponibilizar mais cursos alinhados ao negócio e relacionados diretamente às áreas de trabalho; utilizar formas de verificar a adequação do nível do curso em função da necessidade do participante, como a aplicação de um pré-teste, por exemplo;
- Inovação na metodologia de *e-learning*: oferecer cursos com metodologia híbrida (*blended learning*) e com maior interatividade, estimulando, por exemplo, a troca de idéias entre participantes de diferentes áreas da empresa;
- Aprimoramento da navegação na Plataforma de *e-Learning*;
- Ampliação da divulgação do suporte técnico disponível.

A presente pesquisa cumpriu seus objetivos, sendo que os resultados encontrados devem ser considerados à luz de suas limitações: a impossibilidade de generalização para outras empresas, a necessidade de estudos adicionais relacionados à adaptação e tradução do questionário, ao viés do questionário auto-preenchido e comportamento de uso do *e-learning* relatado (ao invés de efetivo) e viés pró-tecnologia. Este estudo também cumpre seu papel no que se refere à formulação de sugestões para pesquisas futuras, incluindo a ampliação da pesquisa para outras empresas e setores, o aprofundamento do entendimento sobre a frustração do participante em relação ao *e-learning* e a comparação entre o comportamento relatado e efetivo.

## 7. Referências

- ANGEHRN, Albert *et al.* *Towards personalised, socially aware and active e-learning systems: Illustrated with the agent-based system K-InCA*. Centre for Advanced Learning Technologies (CALT) – INSEAD, 2001.
- BUSH, R. G. *Student Perceptions and Institution Decisions of Technology: The Technology*

- Acceptance Model*. 2005. Dissertation (Doctor of Philosophy Applied Management and Decision Sciences), School of Management, Walden University.
- CRESWELL, J. W. **Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches**. 2<sup>nd</sup> Ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2003.
- DAVIS, F. D. *Perceived Usefulness, Perceived Ease Of Use, And User Acceptance of Information Technology*. **MIS Quarterly**, 13, 3, Sep 1989, p. 319-340.
- \_\_\_\_\_ *et al.* *User Acceptance of Computer Technology: A Comparison Of Two Theoretical Models*. **Management Science**, 35, 8, Aug 1989, p. 982-1003.
- DOWNES, S. *Where the Market Is: IDC on E-Learning*. March 18, 2003. Disponível em: <<http://www.downes.ca/files/IDC.doc>>. Acesso em: 24 abr. 2006.
- FRAMBACH, R. T.; SCHILLEWAERT, N. *Organizational Innovation Adoption: A Multi-Level Framework of Determinants and Opportunities for Future Research*. **ISBM Report**. The Pennsylvania State University, University Park, 1999.
- FUSILIER, M.; DURLABJHI, S. *An Exploration of Student Internet Use in India: The Technology Acceptance Model and The Theory of Planned Behavior*. **Campus-Wide Information Systems**, v. 22, n. 4, 2005, p. 233-246.
- GABBARD, R. B. *Applying the Technology Acceptance Model to Online Education*. 2004. Dissertation (Doctor of Philosophy). School of Library and Information Science, Indiana University.
- GONG, M. *et al.* *An Enhanced Technology Acceptance Model of Web-Based Learning*. **Journal of Information Systems Education**, v. 15, n. 4, Winter 2004, p. 365-374.
- HARA, Noriko; KLING, Rob. *Students' frustrations with a web-based distance education course*. **First Monday**, v.4, n. 12, Dec. 1999.
- IGNATIUS, J.; RAMAYAH, T. *An Empirical Investigation of the Course Website Acceptance Model (CWAM)*. **International Journal of Business and Society**, v. 6, n. 2, Jul. 2005, p. 69-82.
- KIM, Dong-Yool. *A Study of Distance Learning Students' Interaction with Available Resources*. 2004. Dissertation (Doctor of Philosophy). Department of Industrial Engineering, The State University of New York at Buffalo.
- LANDRY, Brett Jean-Louis. *Student Reactions to Web Enhanced Instructional Elements*. Dissertation (Doctor of Philosophy in Technology Education) – Department of Instructional Systems, Leadership, and Workforce Development, Mississippi State University, Mississippi, 2003.
- LEE, Jae-Shin. *Testing Social Information Processing and Technology Acceptance Models in a Distance Learning Environment with a Social Network Approach*. 2003. Dissertation (Doctor of Philosophy). Cornell University.
- LEE, Y. *et al.* *The Technology Acceptance Model: Past, Present, and Future*. **Communications of the Association of Information Systems**, Volume 12, Article 50, December 2003.
- LEE, Ya-Ching. *An empirical investigation into factors influencing the adoption of an e-learning system*. **Online Information Review**, v. 30, n.5, 2006, p. 517-541.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, Eva M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 6<sup>a</sup> Ed., São Paulo: Editora Atlas, 2005.
- MARTINS, Gilberto de A. **Estatística Geral e Aplicada**. São Paulo: Atlas, 2001.
- MARTINS, L. L.; KELLERMANN, F. W. *A Model of Business School Students' Acceptance of a Web-Based Course Management System*. **Academy of Management Learning and Education**, v. 3, n. 1, 2004, p. 7-26.
- MATHIESON, Kieran. *Predicting User Intentions: Comparing the Technology Acceptance Model with the Theory of Planned Behavior*. **Information Systems Research**, v. 2, n. 3, September 1991, p. 173-191.

- MUKHERJEE, Ashesh; HOYER, Wayne D. *The Effect of Novel Attributes on Product Evaluation*. **Journal of Consumer Research**, v. 28, December 2001, p. 462-472.
- ONG, Chorng-S. *et al.* *Factors Affecting Engineers' Acceptance of Asynchronous e-Learning Systems in High-Tech Companies*. **Information & Management**, v. 41, 2004, p. 795-804.
- ONG; Chorng-Shyong; LAI, Jung-Yu. *Gender Differences in Perceptions and Relationships Among Dominants of e-Learning Acceptance*. **Computers in Human Behavior**, v. 22, 2006, p. 816-829.
- ROGERS, Everett M. *Diffusion of Innovations*. 4<sup>th</sup> ed., New York: The Free Press, 1995.
- ROSENBERG, M. J. *Beyond E-Learning: Approaches and Technologies to Enhance Organizational Knowledge, Learning, and Performance*. San Francisco: Pfeiffer, 2006.
- \_\_\_\_\_. *E-Learning: Estratégias para a Transmissão do Conhecimento na Era Digital*. São Paulo: MAKRON Books, 2002. 320 p.
- SACCOL, A. I. C. Z. *A Teoria da Hospitalidade e o Processo de Adoção de Tecnologias da Informação Móveis e Sem Fio*. São Paulo. 2005. Tese (Doutorado em Administração), Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.
- SCHILLEWAERT, N. *et al.* *The Acceptance of Information Technology in the Sales Force*. **ISBM Report 15-2000**. Institute for the Study of Business Markets – The Pennsylvania State University, 2000.
- SELIM, H. M. *An Empirical Investigation of Student Acceptance of Course Websites*. **Computers & Education**, v. 40, 2003, p. 343-360.
- SHIH, Chuan-Fong; VENKATESH, A. *Beyond Adoption: Development and Application of a Use-Diffusion Model*. **Journal of Marketing**, v. 68, n. 1, Jan. 2004, p. 59-72.
- STOEL, Leslie; LEE, Kyu Hye. *Modeling the effect of experience on student acceptance of Web-based courseware*. **Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy**, v. 13, n. 5, 2003, p. 364-374.
- TAYLOR, S.; TODD, P. A. *Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models*. **Information Systems Research**, v. 6, n. 2, June 1995, p. 144-176.
- TESTA, Maurício Gregianin. *Fatores Críticos de Sucesso de Programas de Educação a Distância Via Internet*. 2002. 127 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.
- TORNATZKY, L. G.; FLEISCHER, M. *The Processes of Technological Innovation*. Lexington.: Lexington Books, 1990.
- TYAN, Kwan-Jun. *Diffusion Barriers to E-learning in Corporate Taiwan: A Factor Analysis of Practitioners' Perspectives*. Ph.D Dissertation. Department of Instructional Systems Technology – School of Education – Indiana University. 2003.
- Van DAM, N. *The e-Learning Fieldbook: Implementation lessons and case studies from companies that are making e-learning work*. New York: McGraw-Hill, 2004.
- VASCONCELLOS-JACOBSON, L.; FLEURY, M.T.L. *The e-Learning Contribution to Manager's Education: Considering the Undergraduate Student's Learning Style*. In: **BALAS – The Business Association of Latin American Studies Annual Conference**, May 19 to 22, Wellesley, USA, 2004.
- VENKATESH, V. *et al.* *User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View*. **MIS Quarterly**, 27, 3, Sep 2003, p. 425-478.
- \_\_\_\_\_; DAVIS, F. D. *A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies*. **Management Science**, 46, 2, Feb 2000, p. 186-204.
- WANG, Tzong-Song. *Adult Cyber Learning Receptivity Factors*. 2003. Dissertation (Doctor of Education). Division of Educational Administration Adult and Higher Education Program in the Graduate School, The University of South Dakota.