ACEITAÇÃO E USO DE UM *ENTERPRISE RESOURCE PLANNING* (ERP): MODELAGEM DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS DO MODELO DA TEORIA UNIFICADA DA ACEITAÇÃO E USO DA TECNOLOGIA.

RESUMO

O UTAUT foi modelo desenvolvido para ser um ponto de partida para investigar a adoção de TI e pode ser usado para identificar os fatores que influenciam a intenção de usá-la, bem como para ser adotada por uma organização. O UTAUT 2 trouxe novos elementos para serem avaliados. Este artigo tem como principal objetivo, procurar evidências de validade do instrumento de mensuração da Teoria Unificada da Aceitação e Uso da Tecnologia-UTAUT2. O método é o quantitativo, através da estratégia de levantamento. Quanto ao horizonte temporal da pesquisa, optou-se por um corte transversal. As técnicas e procedimentos adotados foram a modelagem de equações estruturais com os mínimos quadrados parciais no *software Smart-PLS 3*. O instrumento utilizado neste artigo é uma adaptação do questionário de Venkatesh et al (2012). Os resultados apontam para evidências de validade convergente e descriminante. Esta pesquisa contribui para a Teoria Unificada da Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT) na medida, que é aplicada em diferentes ambientes, evidenciando características que possam permitir sua generalização. Por fim, no âmbito prático, é possível utilizar esse instrumento para avaliar e planejar a aceitação de uma nova tecnologia no âmbito organizacional.

Palavras-Chave: Intenção de uso de sistemas de informação, Enterprise Resource Planning (ERP), teoria unificada de aceitação e utilização de tecnologia, UTAUT 2.

INTRODUÇÃO

O UTAUT foi modelo desenvolvido para ser um ponto de partida para investigar a adoção de TI e pode ser usado para identificar os fatores que influenciam a intenção de usá-la, bem como para ser adotada por uma organização. A Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia – UTAUT (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*), é considerado o modelo mais completo, uma vez que abrange outros oito estudos sobre aceitação de tecnologia e os unifica em um único modelo (**SILVA, 2015**) e centraliza os fatores determinantes em críticos e em contingências relacionadas com a previsão da intenção comportamental de usar uma tecnologia e uso de tecnologia, principalmente em contextos organizacionais (VENKATESH et al., 2003). Novas variáveis incluídas no UTAUT 2 (Motivação Hedônica, Preço e Hábito) trouxeram novas perspectivas para o entendimento da aceitação e do uso de tecnologia por parte dos indivíduos no contexto do consumo. Venkatesh et al, (2012), cita como limitações do estudo, a necessidade de que o modelo seja testado em outros lugares para fins de generalização de seus resultados, visto que a pesquisa foi realizada dentro das especificidades socioeconômicas e culturais de Hong Kong. No contexto brasileiro ainda há poucos estudos publicados sobre o UTAUT2. O objetivo geral esta pesquisa é validar o modelo da Teoria Unificada da Aceitação e Uso de Tecnologia (UTAUT2) a partir da aplicação do questionário em funcionários de uma empresa que passou pelo processo de implantação de um ERP. Essa pesquisa é justificada pela carência de pesquisas em profundidade na abordagem deste tema. Destaca-se a importância da geração de conhecimento na área de mensuração e desenvolvimento de escalas para o âmbito brasileiro (COSTA, 2011).

REFERENCIAL TEÓRICO

O UTAUT é um modelo unificado que integra elementos de diversos modelos, como TRA, TAM e TAM2. Oito construtos são fundamentais para determinar a intenção de uso efetivo em sistemas de TI. Quatro desses construtos são determinantes e influenciam diretamente na aceitação da tecnologia e o comportamento de uso: Expectativa de Desempenho, Expectativa de Esforço, Influência Social e Condições Facilitadoras. Outros quatro construtos são fatores moderadores e não influenciam diretamente à aceitação da tecnologia e o comportamento de uso: Gênero, Idade, Experiência e Voluntariedade. Centraliza os fatores determinantes em críticos e em contingências relacionadas com a previsão da intenção comportamental de usar uma tecnologia e uso de tecnologia, principalmente em contextos organizacionais (VENKATESH et al., 2003). A intenção comportamental refere-se ao grau em que uma pessoa (usuário) formulou planos conscientes para realizar ou não algum comportamento futuro uso especificado. A intenção comportamental refere-se ao grau em que uma pessoa (usuário) formulou planos conscientes para realizar ou não algum comportamento futuro uso especificado.

A expectativa de desempenho é definida como o grau em que um indivíduo acredita que a utilização do sistema irá ajudá-lo a conseguir ganhos de desempenho no trabalho. É composto por cinco constructos: utilidade percebida, motivação extrínseca, ajuste a tarefa, vantagem relativa e expectativas de resultados. A expectativa de desempenho foi construída por Venkatesh (2003, p. 447) a partir de cinco constructos já existentes: utilidade percebida (DAVIS, 1989; DAVIS et al., 1989), motivação mextrínseca (THOMPSON et al., 1991), vantagem relativa

(MOORE;BENBASAT,1996) e expectativa de resultado (COMPEAU; HIGGINS, 1995, JOHNSON; MARAKAS, 2000).

A expectativa de esforço, o qual Venkatesh et al. (2003) definiram como o grau de facilidade associada ao uso do sistema. Tal construto da UTAUT se originou a partir de três construtos de diferentes teorias: a) Facilidade de uso percebida do modelo TAM e TAM2 (DAVIS, 1989; DAVIS et al., 1989); b) Complexidade do modelo MPCU (THOMPSON et al., 1991); e c) Facilidade de uso do modelo IDT (MOORE; BENBASAT, 1991). Expectativa de esforço é definida como o grau de facilidade associado com o uso do sistema. Compreende três constructos: facilidade de utilização percebida, complexidade e a facilidade de utilização. É possível considerar que expectativa de esforço seja definida como o grau de facilidade associada com a utilização do sistema, sendo referente à quantidade de esforço percebido que o usuário precisa colocar para aprender e operar o mesmo.

A influência social refere-se ao grau em que um indivíduo percebe que outras pessoas importantes acreditam que ele deveria usar o sistema. Os principais constructos de influência social são: norma subjetiva, fatores sociais e imagem. Formulada por Venkatesh et al. (2003) a partir de três construtos: a) Norma subjetiva dos modelos TRA, TAM2, TPB, DTPB (DAVIS et al., 1989; TAYLOR; TODD, 1995); b) Fatores sociais do modelo MPCU (THOMPSON et al., 1991); e c) Imagem do modelo IDT (MOORE; BENBASAT, 1991).

Condições Facilitadoras, é o grau em que um indivíduo acredita que exista uma infraestrutura organizacional e técnica suficiente para suportar a utilização do sistema. Esta definição é apoiada por três constructos diferentes: controle comportamental percebido, condições e compatibilidade. Esse fator é formado da mesma forma que os anteriores a partir de três construtos: a) Controle percebido do comportamento do modelo DTPB (TAYLOR; TODD, 1995); b) Condições facilitadoras do modelo MPCU (THOMPSON et al., 1991); e c) Compatibilidade do modelo IDT (MOORE; BENBASAT, 1991).

O modelo UTAUT ainda prevê ainda quatro constructos moderadores da intenção e uso da TI: o gênero, a idade, a experiência do indivíduo e a voluntariedade (SILVA, 2015), (VENKATESH et al., 2003). A experiência refere-se ao grau de familiaridade do usuário com o sistema em questão, familiaridade esta adquirida por meio do uso prévio da tecnologia; e a voluntariedade contempla o grau em que o usuário acredita ser obrigatório ou não o uso do sistema em seu trabalho (SILVA, 2015) (VENKATESH et al., 2003). Gênero, idade, experiência e voluntariedade de uso são fatores que podem afetar os determinantes diretos da intenção comportamental e do comportamento de uso (expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social e condições facilitadoras) (SILVA, 2015) (VENKATESH et al., 2003). A interrelação desses construtos pode ser melhor visualizada a partir da Figura 1.

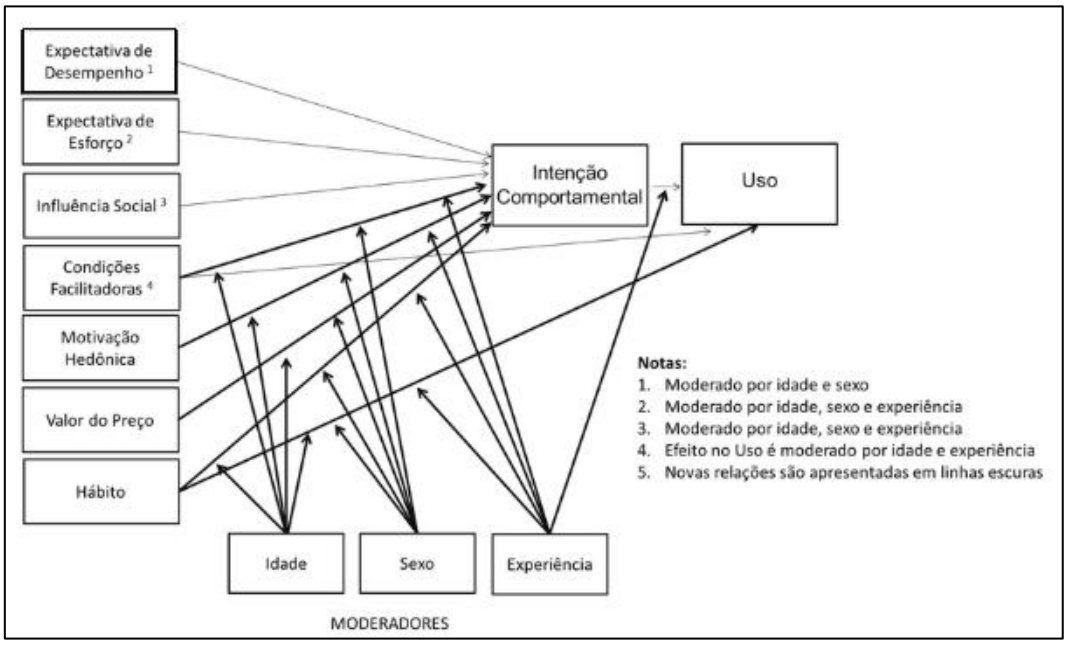
UTAUT 2

O UTAUT 2 foi elaborado para verificar a aceitação e o uso de tecnologia no contexto do consumo. Utilizou um modelo estrutural, em que as variáveis, Expectativa de desempenho, Expectativa de Esforço, Influência Social, Condições Facilitadoras, Motivações Hedônicas, Preço e Hábito buscavam explicar o comportamento da variável Intenção de Comportamental, como também as variáveis Condições Facilitadoras e Intenção de Comportamental buscavam explicar a variável de Uso. Além disso,

apresentou como variáveis moderadoras: gênero, idade e experiência. O modelo explicou 74% da variância da Intenção de Comportamento e 52% para comportamento de uso, sendo considerado eficaz para predizer a aceitação e uso de tecnologia no contexto do consumo. A UTAUT enfatiza a importância do valor utilitário (motivação extrínseca). A construção ligada à utilidade, o saber, a expectativa de desempenho, tem sido consistentemente mostrada como o preditores mais fortes da intenção comportamental (VENKATESH et al., 2003). Complementar a essa perspectiva da teoria da motivação é a motivação intrínseca ou hedônica (VALLERAND, 1997). A motivação hedônica foi incluída como um preditor em muitas pesquisas sobre o comportamento do consumidor (HOLBROOK e HIRSCHMAN, 1982) e pesquisas anteriores de Sistemas de Informação no contexto do uso da tecnologia do consumidor (BROWN e VENKATESH, 2005).

No constructo da expectativa de esforço, nas configurações organizacionais, os funcionários avaliam o tempo e o esforço na formação de pontos de vista sobre o esforço geral associado com a aceitação e uso de tecnologias. Em um contexto de uso da tecnologia de consumo, o preço também é um fator importante, pois, ao contrário das tecnologias do local de trabalho, os consumidores devem suportar os custos associados à compra de dispositivos e serviços. Consistente com este argumento, muitas pesquisas de comportamento do consumidor incluíram construções relacionadas ao custo para explicar as ações dos consumidores (DODDS et al., 1991). Finalmente, UTAUT e modelos relacionados dependem da intencionalidade como um mecanismo teórico subjacente fundamental que impulsiona o comportamento. Muitos, incluindo detratores desta classe de modelos, argumentaram que a inclusão de mecanismos teóricos adicionais é importante. Em um uso, em vez de aceitação inicial, o hábito do contexto mostrou ser um fator crítico que prevê o uso da tecnologia (KIM e MALHOTRA, 2005; KIM et al., 2005; LIMAYEM et al., 2007). Com base nas lacunas acima mencionadas na UTAUT e na explicação teórica associada fornecida, foi adicionado a motivação hedônica, preço e hábito em UTAUT para adequá-la ao contexto de uso da tecnologia do consumidor.

Figura 2: Modelo Conceitual do UTAUT2



Fonte: Venkatesh, Thong e Xu (2012).

METODOLOGIA

Esta pesquisa parte de uma filosofia pós-positivista, com abordagem dedutiva, onde é utilizada uma teoria e busca-se uma estratégia para testar as hipóteses (SAUNDERS, 2012). O método é o quantitativo, através da estratégia de levantamento. Quanto ao horizonte temporal da pesquisa, optou-se por um corte transversal. As técnicas e procedimentos adotados foram a modelagem de equações estruturais com os mínimos quadrados parciais (MEE) no *software Smart-PLS 3*.

O MEE possibilitou a testar a validade da escala de mensuração pela análise fatorial confirmatória, coeficiente de determinação de Pearson (R^2), cálculo do coeficiente Alpha de Cronbach (α), confiabilidade composta (CR), análise das variâncias médias extraídas (AVE), valores das cargas cruzadas, coeficientes de caminho (Γ), validade preditiva (Q^2) e tamanho do efeito (f^2). Nesta pesquisa é utilizado as etapas descritas por Ringle (2011) e Hair (2014), a fim de verificar a adequação e validade do modelo UTAUT proposto.

O instrumento utilizado neste artigo é uma adaptação do questionário de Venkatesh et al (2012). Grande parte das escalas usadas no Brasil são escalas publicadas no exterior e revalidadas para o ambiente brasileiro (COSTA, 2011). A escala do instrumento é do tipo Likert de 7 pontos. Para Hair et al (2009) mesmo que o pesquisador tenha escalas bem definidas ainda deve confirmar a validade e a unidimensionalidade no contexto específico em que o estudo será realizado. O instrumento desta pesquisa passou por um pré-teste em busca de indicativos de sua consistência para sua aplicação. O pré-teste foi realizado durante uma semana na empresa estudada de Porto Velho-RO. Para evitar problemas quando o modelo final for analisado, os itens que estatisticamente não se comportam como o esperado foram melhorados ou eliminados (HAIR et al, 2009). A amostra final foi composta por 235 funcionários da empresa grande porte em Porto Velho-RO, que responderam o questionário de forma voluntaria.

Com base no que foi descrito no referencial teórico sobre o modelo da teoria unificada da aceitação e uso da tecnologia (UTAUT) são propostas as hipóteses de pesquisa que serão testadas.

Tabela – Hipóteses testadas

Variável	**Hipóteses**
Expectativa de Desemprenho	H1: Expectativa de Desempenho possuí relação causal significante em Intenção Comportamental. H2: Expectativa de Desempenho moderado por Idade em Intenção Comportamental. H3: Expectativa de Desempenho moderado por Sexo em Intenção Comportamental.
Expectativa de Esforço	H4: Expetativa de Esforço possuí relação causal significante em Intenção Comportamental. H5: Expetativa de Esforço é moderado por Idade em Intenção Comportamental. H6: Expetativa de Esforço é moderado por Sexo em Intenção Comportamental. H7: Expetativa de Esforço é moderado por Experiência em Intenção Comportamental.
Influência Social	H8: Influência Social possuí relação causal significante em Intenção Comportamental. H9: Influência Social é moderado por Idade em Intenção Comportamental. H10:Influência Social é moderado por Sexo em Intenção Comportamental. H11: Influência Social é moderado por Experiência em Intenção Comportamental.
Condições Facilitadoras	H12: Condições Facilitadoras possuí relação causal significante em Intenção Comportamental. H13: Condições Facilitadoras possuí relação causal significante em Uso. H14: Condições Facilitadoras é moderada por Idade em Intenção Comportamental. H15:Condições Facilitadoras é moderada por Sexo em Intenção Comportamental. H16: Condições Facilitadoras é moderada por Experiência em Intenção Comportamental.

	H17: Condições Facilitadoras é moderada por Idade em Uso. H18: Condições Facilitadoras é moderada por Experiência em Uso.
Motivação Hedônica	H19: Motivação Hedônica possuí relação causal significante em Intenção Comportamental. H20: Motivação Hedônica é moderada por Idade em Intenção Comportamental. H21: Motivação Hedônica é moderada por Sexo em Intenção Comportamental. H22: Motivação Hedônica é moderada por Experiência em Intenção Comportamental.
Valor de Preço	H23: Valor de Preço possuí relação causal significante em Intenção Comportamental. H24: Valor de Preço é moderado por Idade em Intenção Comportamental. H25: Valor de Preço é moderado por Sexo em Intenção Comportamental.
Hábito	H26: Hábito possuí relação causal significante em Intenção Comportamental. H27: Hábito possuí relação causal significante em Uso. H28: Hábito é moderado por Idade em Intenção Comportamental. H29: Hábito é moderado por Sexo em Intenção Comportamental. H30: Hábito é moderado por Experiência em Intenção Comportamental. H31: Hábito é moderado por Idade em Uso. H32: Hábito é moderado por Sexo em Uso. H33: Hábito é moderado por Experiência em Uso.
Intenção Comportamental	H34: Intenção Comportamental possuí relação causal significante em Uso. H35: Intenção Comportamental é moderada pela Experiência em Uso.

Fonte: Autor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

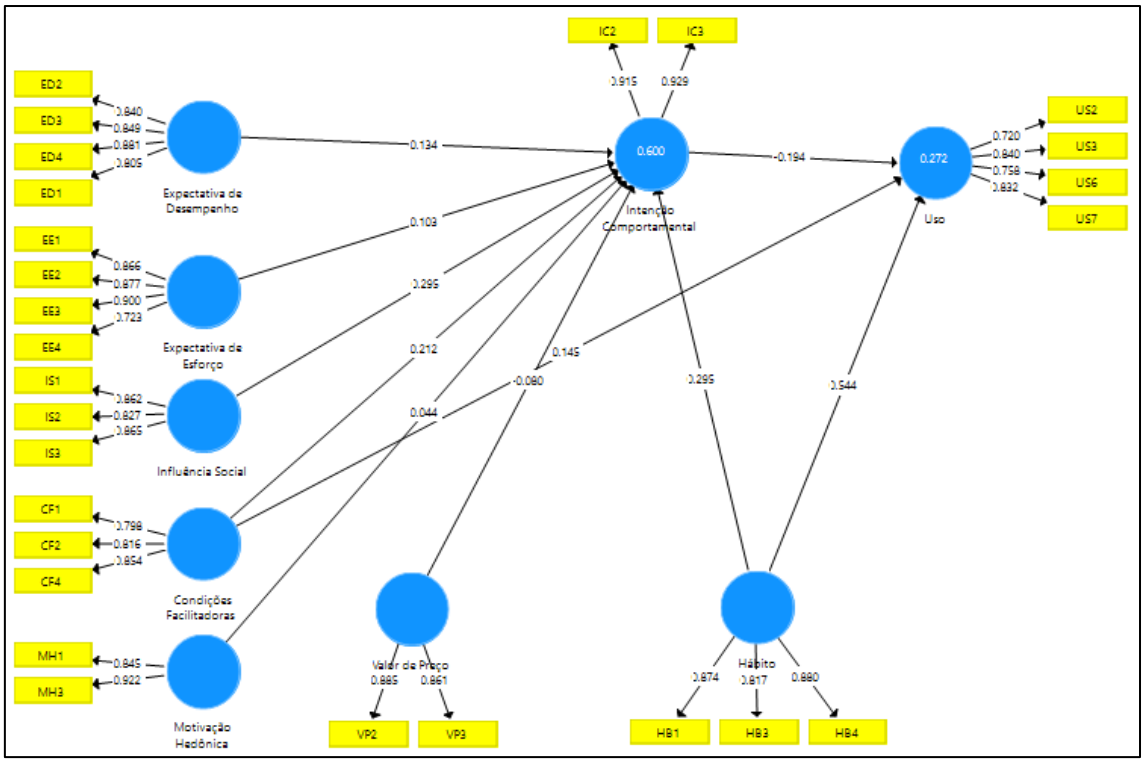
A amostra foi estimada conforme descrito por Ringle et al (2014), utilizando o software G*Power 3.1 (FAUL; ERDFELDER; BUCHNER; LANG, 2009). Avaliamos o construto latente que recebe o maior número de preditores (Intenção Comportamental), neste caso, 5 preditores. Foi utilizado para o cálculo, os parâmetros recomendados por Cohen (1988) e Hair et al (2014), uso do poder como 0,80, f2 mediano = 0,15. A amostra mínima calculada foi de 43 casos. Seguindo a sugestão de Ringle (2014), foi coletado uma amostra pelo menos 3 vezes maior do que o indicado pelo software G*Power 3.1, sendo ela composta por 235 casos.

Foram calculadas as frequências das respostas sobre idade, sexo, experiência da empresa de médio porte com a finalidade de descrever as características da amostra. A amostra foi composta por 86,38% respondentes do sexo feminino e 16,67%, do sexo masculino; 76,17% com idades de 19 a 29 anos; 20% com idades de 30 a 40 anos e 3,83% acima de 40 anos. Quanto ao tempo de uso do ERP, 69,36% dos respondentes usam até 1 ano, 23,40% de 1 a 2 anos de uso e 7,23% acima de 2 anos.

Modelo do Instrumento de Mensuração

A partir da coleta de dados, foi estimado um modelo de mensuração (Figura 1), no qual as variáveis latentes do UTAUT2, são preditoras da Intenção Comportamental e do Uso, conforme as hipóteses indicadas neste artigo. Na análise da validade e confiabilidade do modelo estrutural, foram geradas as cargas fatoriais dos itens, os coeficientes Alpha de Cronbach, as Variâncias Médias Extraídas, a Confiabilidade Composta e o R^2, conforme mostra a Tabela 1.

Figura 1— Modelo de Equação Estrural



Fonte: Autor.

No modelo, optou-se por utilizar apenas os itens com cargas maiores que 0,700 (HAIR et al ,2014) indicadas na Tabela 1. Na avaliação do modelo estrutural o coeficiente de determinação de Pearson (R^2) calculado para a variável latente Intenção Empreendedora foi de 0,28, considerado um efeito grande (COHEN, 1988). Os valores das Variâncias Médias Extraídas (AVE) foram maiores que 0,500, confirmando a validade convergente (FORNELL & LARCKER, 1981; HENSELER; RINGLE & SINKOVICS, 2009). Para a análise da confiabilidade, foram calculados os coeficientes Alfas de Cronbach, onde obtivemos valores maiores que 0,700 e a Confiabilidade Composta (CR) com valores maiores que 0,500, ambas evidenciando a confiabilidade ótima do modelo (HAIR et al ,2014). Todos os valores calculados podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1 — Valores da qualidade de ajuste do modelo MEE

Variável	Itens	VIF	Cargas[a]	α Cronbach[b]	AVE[c]	CR[d]	R Quadrado[e]
Uso	US2	1.529	0.720	0.805	0.622	0.868	0.272
	US3	1.586	0.840				
	US6	2.055	0.758				
	US7	2.185	0.832				
Intenção Comportamental	IC2	1.965	0.915	0.824	0.850	0.919	0.600
	IC3	1.965	0.929				
Expectativa de Desempenho	ED1	1.901	0.805	0.866	0.713	0.908	-
	ED2	2.250	0.840				
	ED3	2.701	0.849				
	ED4	2.689	0.881				
Expectativa de Esforço	EE1	2.277	0.866	0.863	0.712	0.908	-
	EE2	2.742	0.877				

	EE3	2.834	0.900				
	EE4	1.491	0.723				
Hábito	HB1	1.863	0.874	0.821	0.736	0.893	-
	HB3	1.711	0.817				
	HB4	2.025	0.880				
Influência Social	IS1	2.083	0.862	0.814	0.726	0.888	-
	IS2	1.871	0.827				
	IS3	1.622	0.865				
Motivação Hedônica	MH1	1.488	0.845	0.728	0.782	0.878	-
	MH3	1.488	0.922				
Condições Facilitadoras	CF1	1.728	0.798	0.770	0.678	0.863	-
	CF2	1.713	0.816				
	CF4	1.418	0.854				
Valor de Preço	VP2	1.379	0.885	0.688	0.762	0.865	-
	VP3	1.379	0.861				

Fonte: Autor.

a. Todos os itens com cargas maiores que 0,700 (HAIR et al ,2014).
b. Os coeficientes Alpha de Cronbach maiores que 0,700 indicadores de confiabilidade ótima (HAIR et al, 2014).
c. Todas as Variâncias Médias extraídas (AVE) maiores que 0,5 indicadores de validade convergente (FORNELL & LARCKER, 1981; HENSELER; RINGLE & SINKOVICS, 2009).
d. Todos os indicadores de Confiabilidade Composta (CR) maiores que 0,5 (HAIR et al ,2014).
e. R^2 maior que 26%, indicando um efeito grande (COHEN, 1988).

* Apenas a variável "Valor de Preço'' obteve o coeficiente um pouco abaixo do parâmetro 0,688. Optou-se por não excluir a variável pois ela é considerada regular aceitável (COSTA, 2011).

Para verificar a validade discriminante do modelo, foram analisadas os Valores da Cargas Cruzadas, Critério de Fornell e Larcker. Para a análise Valores das Cargas Cruzadas, as cargas devem ser maiores nas variáveis latentes originais do que em outras (RINGLE et al, 2014). Nesta pesquisa, todas as cargas calculadas foram maiores em suas respectivas variáveis latentes quando comparadas com as outras (Tabela 2), indicando validade discriminante para o modelo (CHIN, 1998).

Tabela 2 — Valores das Cargas Cruzadas

	CF	**ED**	**EE**	**HB**	**IC**	**IS**	**MH**	**US**	**VP**
CF1	**0.798**	0.312	0.399	0.379	0.387	0.335	0.369	0.155	0.234
CF2	**0.816**	0.192	0.422	0.485	0.386	0.359	0.425	0.301	0.298
CF4	**0.854**	0.278	0.423	0.450	0.599	0.276	0.343	0.312	0.120
ED1	0.181	**0.805**	0.497	0.334	0.436	0.396	0.411	0.265	0.375
ED2	0.200	**0.840**	0.284	0.308	0.382	0.350	0.383	0.145	0.397
ED3	0.314	**0.849**	0.284	0.343	0.394	0.441	0.457	0.184	0.389
ED4	0.356	**0.881**	0.365	0.459	0.482	0.493	0.459	0.265	0.421
EE1	0.459	0.318	**0.866**	0.282	0.412	0.184	0.304	0.365	0.107
EE2	0.399	0.454	**0.877**	0.352	0.391	0.303	0.152	0.386	0.128
EE3	0.389	0.484	**0.900**	0.324	0.455	0.314	0.320	0.384	0.235

EE4	0.471	0.147	**0.723**	0.464	0.330	0.162	0.381	0.429	0.162
HB1	0.460	0.414	0.429	**0.874**	0.590	0.412	0.463	0.475	0.371
HB3	0.497	0.417	0.222	**0.817**	0.496	0.408	0.458	0.326	0.360
HB4	0.426	0.290	0.383	**0.880**	0.536	0.359	0.399	0.464	0.320
IC2	0.520	0.446	0.431	0.516	**0.915**	0.611	0.409	0.144	0.269
IC3	0.543	0.485	0.443	0.647	**0.929**	0.500	0.478	0.281	0.283
IS1	0.350	0.403	0.219	0.426	0.454	**0.862**	0.474	0.252	0.345
IS2	0.193	0.307	0.131	0.304	0.439	**0.827**	0.206	0.192	0.108
IS3	0.406	0.533	0.353	0.425	0.608	**0.865**	0.425	0.210	0.390
MH1	0.347	0.472	0.325	0.423	0.351	0.370	**0.845**	0.304	0.468
MH3	0.444	0.437	0.284	0.477	0.486	0.408	**0.922**	0.249	0.459
US2	0.242	0.073	0.338	0.301	0.217	0.168	0.189	**0.720**	0.125
US3	0.237	0.164	0.193	0.527	0.155	0.217	0.246	**0.840**	0.175
US6	0.252	0.309	0.425	0.261	0.161	0.137	0.300	**0.758**	0.235
US7	0.304	0.297	0.585	0.389	0.225	0.259	0.244	**0.832**	0.140
VP2	0.208	0.433	0.214	0.353	0.273	0.296	0.446	0.120	**0.885**
VP3	0.225	0.384	0.111	0.358	0.249	0.306	0.462	0.251	**0.861**

Fonte: Autor.

Para a análise da validade discriminante no critério Fornell e Larcker, foram comparadas as raízes quadradas dos valores Variâncias Médias Extraídas (AVE) de cada constructo com as correlações de Pearson entre as variáveis latentes. As raízes quadradas das Variâncias Médias Extraídas (AVE) apresentaram valores maiores do que as correlações (Tabela 3), neste caso, confirmando a validade discriminante (FORNELL e LARCKER, 1981).

Tabela 3 — Validade Discriminante (Critério de Fornell e Larcker).

	CF	**ED**	**EE**	**HB**	**IS**	**IC**	**MH**	**US**	**VP**
Condições Facilitadoras (CF)	**0.823**								
Expectativa de Desempenho (ED)	0.315	**0.844**							
Expectativa de Esforço (EE)	0.503	0.428	**0.844**						
Hábito (HB)	0.534	0.433	0.411	**0.858**					
Influência Social (IS)	0.383	0.501	0.290	0.457	**0.852**				
Intenção Comportamental (IC)	0.577	0.506	0.474	0.633	0.600	**0.922**			
Motivação Hedônica (MH)	0.453	0.508	0.338	0.511	0.441	0.482	**0.885**		
Uso (US)	0.323	0.260	0.459	0.498	0.255	0.234	0.305	**0.789**	
Valor de Preço (VP)	0.247	0.469	0.189	0.407	0.345	0.300	0.520	0.209	**0.873**

Fonte: Autor.

*A diagonal são as raízes quadradas das variâncias médias extraídas (AVE).

Para analisar os efeitos diretos das variáveis latentes preditoras nas variáveis Intenção Comportamental e Uso, foi utilizado a técnica *Blindfolding* que permitiu calcular o valor Q^2 de Stone-Geisser (STONE, 1974; GEISSER, 1974), para o critério de avaliação para a relevância preditiva modelo. O Q^2 para a variável latente Intenção Empreendedora calculado foi maior que zero indicando que o modelo de caminho PLS tem relevância preditiva para este construto (HAIR et al, 2014; 2017). Para avaliar o quanto cada constructo é representativo para o modelo, foi calculado o Tamanho do efeito (f2) ou Indicador de Cohen, obtivemos valores considerados médios e grandes (COHEN, 1988; HAIR et al, 2014). Os valores do Q^2 e f^2 são indicados na tabela 4.

Tabela 4 — Validade Preditiva (Q^2) ou indicador de Stone-Geisser e Tamanho do efeito (f^2) ou Indicador de Cohen.

Variável	CV RED (Q^2)[a]	CV COM (f^2)[b]
Intenção Comportamental	0.476	0.434
Condições Facilitadoras	-	0.348
Expectativa de Desempenho	-	0.491
Expectativa de Esforço	-	0.495
Hábito	-	0.439
Influência Social	-	0.421
Motivação Hedônica	-	0.309
Valor de Preço	-	0.272

Fonte: Autores.

a. Valor de referência $Q^2>0$ (HAIR et al., 2014).
b. Valores 0,02, 0,15 e 0,35 são considerados pequenos, médios e grandes (COHEN, 1988; HAIR et al., 2014).

Para testar as hipóteses foi preciso avaliar as relações causais das variáveis latentes preditoras na Intenção Comportamental e na variável Uso (Tabela 5). Os coeficientes de caminho indicam quanto um constructo se relaciona com outro. Os valores podem variam de -1,0 a +1,0. Quanto mais próximo a +1.0 mais forte é a relação positiva entre dois constructos (HAIR et al., 2014). A hipótese 2 foi rejeitada pois a variável latente Abertura para Novas Experiencias não obteve uma relação causa significante (P>0,05). As hipóteses 8 e 11 foram aceitas pois não obtiveram caminhos significantes (P>0,05), desta maneira, corroborando com suas respectivas hipóteses teóricas. Por fim, as hipóteses 9 e 10 foram aceitas pelos seus coeficientes de caminho serem positivos, T-valores ≥ 1,96 e significantes (HAIR et al, 2014). Os valores dos coeficientes de caminho, T-valores e significâncias são indicados na Tabela 6, abaixo.

Tabela 5 — Valores dos coeficientes de caminho (Γ) modelo ajustado.

Hipóteses	Relação	Coeficientes de Caminho	T-Valor	P Valor	Decisão
H1	Expectativa de Desempenho -> IC*	0.134	2.391	0.017	Aceita
H2	Expectativa de Esforço -> IC*	0.103	2.036	0.042	Aceita
H3	Influência Social -> Intenção IC*	0.295	5.108	0.000	Aceita
H4	Condições Facilitadoras -> IC*	0.212	4.467	0.000	Aceita
H5	Condições Facilitadoras -> Uso	0.145	2.110	0.035	Aceita
H6	Motivação Hedônica -> IC*	0.044	0.550	**0.582**	Rejeitada
H7	Valor de Preço -> IC*	-0.080	1.256	**0.209**	Rejeitada
H8	Hábito -> IC*	0.295	5.936	0.000	Aceita
H9	Hábito -> Uso	0.544	9.985	0.000	Aceita
H10	Intenção Comportamental -> Uso	-0.194	2.984	0.003	Aceita

*Intenção Comportamental

Fonte: Autor.

CONCLUSÃO E LIMITAÇÕES

O principal objetivo deste artigo foi procurar evidências de validade do instrumento de mensuração da Teoria Unificada da Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT2). Os itens de cada fator, de forma geral, demonstraram resultados considerados satisfatórios. No entanto, é recomendada a elaboração de novos itens para os fatores "Condições Facilitadoras" e "Intenção de Uso" e novas validações da escala da teoria UTAUT2, dado que os construtos podem variar de acordo com o ambiente pesquisado e pela variação do tempo. Os significados que os construtos têm em determinados momentos podem mudar com a passagem dos anos, devido à quebra de paradigmas e mudanças comportamentais das sociedades.

Dos 29 itens inicias, 2 itens foram excluídos com a finalidade de aumentar a confiabilidade com o cálculo do Alpha de Cronbach. Para o fator "Preço" foi excluído o item "O sistema de ERP é barato" (PV1) e para o fator "Hábito" foi excluído o item "Sou viciado em usar o sistema de ERP" (HT2). Por fim, esse artigo apresentou validade convergente e discriminante através da Análise Fatorial Confirmatória, demonstrando aderência dos itens a escala de mensuração pela análise das cargas fatoriais.

REFERÊNCIAS

BROWN, S. A., and VENKATESH, V. 2005. "**Model of Adoption of Technology in the Household: A Baseline Model Test and Extension Incorporating Household Life Cycle,"** MIS Quarterly (29:4), pp. 399-426.

COMPEAU, D. R., and HIGGINS, C. A. **"Application of Social Cognitive Theory to Training for Computer Skills,"** Information Systems Research (6:2), 1995a, pp. 118-143.

COMPEAU, D. R., and HIGGINS, C. A. **"Computer Self-Efficacy: Development of a Measure and Initial Test,"** MIS Quarterly (19:2), 1995b, pp. 189-211.

COSTA, Francisco José da. **Mensuração e Desenvolvimento de Escalas: Aplicações em Administração**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2011.

Dissertação de Mestrado, Descrição: **Aplicação do Modelo UTAUT na Avaliação da Intenção de Uso de Sistemas ERP.** , Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa. , Integrantes: Jorge Marcelino Bassalo da Silva - Coordenador.

DA SILVA, J. M. B. **Aplicação do modelo UTAUT na avaliação da intenção de uso de sistemas ERP**. 2009, 91f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Administração). Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração e Economia. Faculdade de Economia e Finanças - IBMEC, Rio de Janeiro, 2009.

DAVIS, F. D. **Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology.** MIS Quarterly, v. 13, n. 3, pp. 318-340, 1989.

DAVIS, F. D.; BAGOZZI, R. P.; WARSHAW, P. R. **User Acceptance of Computer Technology: a compa rison of two theoretical models.** Management Science, v. 35, n. 8, pp. 982-1003, 1989.

DODDS, W. B., MONROE, K. B., and GREWAL, D. 1991**. "Effects of Price, Brand, and Store Information on Buyers,"** Journal of Marketing Research (28:3), pp. 307-319.

HOLBROOK, M. B., and HIRSCHMAN, E. C. 1982. **"The Experiential Aspects of Consumption: Consumer Fantasies, Feelings, and Fun,"** Journal of Consumer Research (9:2), pp. 132-140.

KIM, S. S., MALHOTRA, N. K. 2005. **"A Longitudinal Model of Continued IS Use: An Integrative View of Four Mechanisms Underlying Post-Adoption Phenomena,"** Management Science (51:5), pp. 741-755.

KIM, S. S., MALHOTRA, N. K.,E NARASIMHAN, S. 2005. **"Two Competing Perspectives on Automatic Use: A Theoretical and Empirical Comparison,"** Information Systems Research (16:4), pp. 418-432.

LIMAYEM, M., HIRT, S. G., and CHEUNG, C. M. K. 2007. **"How Habit Limits the Predictive Power of Intentions: The Case of IS Continuance,"** MIS Quarterly (31:4), pp. 705-737.

JOHNSON, R. D.; MARAKAS, G. M. **Research Report: The Role of Behavioral Modeling in Computer Skills Acquisition: Toward Refinement of the Model. Information Systems Research,** v. 11, pp. 402-417, 2000.

MOORE, G. C.; BENBASAT, I. **Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. Information Systems Research**, v. 2, n. 3, pp. 192-222, 1991.

MOORE, G. C. BENBASAT, I**. Integrating Diffusion of Innovation and Theory of Reasoned Action Models to Predict Utilization of Information Technology by End-Users.** In: KAUTZ, K.; PRIES-HEJE, J. Diffusion and Adaption of Information Technology. Chapman & Hall, London: pp. 132-146, 1996.

SILVA, J. V. M. ; RODELLO, I. A. **. Um Estudo sobre a Aceitação e Uso da Realidade Aumentada em Cenários de Negócio sob a ótica da Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia. In: Workshop de Realidade Virtual e Aumentada** (WRVA 2015), 2015, Presidente Prudente. XII Workshop de Realidade Virtual e Aumentada. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015. v. 1. p. 54-59.

TAYLOR, S., and TODD, P. A. **"Assessing IT Usage: The Role of Prior Experience,"** MIS Quarterly (19:2), 1995a, pp. 561-570.

TAYLOR, S., and TODD, P. A**. "Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models,"** Information Systems Research (6:4), 1995b, pp. 144-176.

THOMPSON, R. L., HIGGINS, C. A., and Howell, J. M. **"Personal Computing: Toward a Conceptual Model of Utilization,"** MIS Quarterly (15:1), 1991, pp. 124-143.

VALLERAND, R. J. 1997. **"Toward a Hierarchical Model of Intrinsic and Extrinsic Motivation," in Advances in Experimental Social Psychology**, M. Zanna (ed.), New York: Academic Press, pp. 271-360.

VENKATESH, V.; MORRIS, M. G.; DAVIS, G. B.; DAVIS, F. D. **User acceptance of Information Technology: toward a unified view**. MIS Quarterly, v. 27, n.3, pp. 425-478, 2003.

VENKATESH, V. THONG, J. Y. L.; XU, X. **Consumer Acceptance and Use of Information Technology: extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology.** MIS Quarterly, v. 36, n. 1, p. 157-178, Mar., 2012.

Chin, W. W. The partial least squares approach for structural equation modeling. in Marcoulides, G.A. (Ed.). Modern methods for business research. London: Lawrence Erlbaum Associates, p. 295- 236, 1998.

Cohen, J. Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. 2nd ed. New York: Psychology Press, 1988.

Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A. e Lang, A.-G. Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. Behavior Research Methods, v. 41, 1149-1160, 2009.

Fornell, C.; Larcker, D.F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. Journal of Marketing Research. v.18, n. 1, p. 39-50, 1981.

Geisser, S. (1974). A Predictive Approach to the Random Effects Model, Biometrika, 61(1): 101-107.

Gold, A.H.; Malhotra, A.; and Segars, A.H. Knowledge management: An organizational capabilities perspective. Journal of Management Information Systems, 18, 1 (Summer 2001), 185–214.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., and Sarstedt, M. (2017). A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM), 2^nd^ Ed., Sage: Thousand Oaks.

Hair, J.F.; Hult, T.M.; Ringle, C.M. e Sarstedt, M. A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Los Angeles: SAGE, 2014.

Henseler, J., Ringle, C.M. & Sarstedt, M. J. of the Acad. Mark. Sci. (2015) 43: 115.

Henseler, J.; Ringle, C. M.; Sinkovics, R. R. The use of partial least squares path modeling in international marketing. Advances in International Marketing. v. 20, p. 277-319, 2009.

RINGLE, C.; SILVA, D.; BIDO, D. S. Structural Equation Modeling with the SmartPLS. Brasilian Journal of Marketiing, v. 13, n. 2, p. 54-71, 2014.

Stone, M. (1974). Cross-Validatory Choice and Assessment of Statistical Predictions, Journal of the Royal Statistical Society, 36(2): pp 111-147.

SAUNDERS, M; LEWIS, P. THORNHILL, A. Research Methods for Business Students. Pearson Education Ltd., Harlow. 2012.

INSTRUMENTO

Neste questionário, você vai encontrar perguntas sobre sua organização, seu trabalho, e o sistema ERP da sua empresa. É muito importante que você tente responder estas perguntas da forma mais precisa e sincera possível. Não adicione ao questionário qualquer dado pessoal (ex. nome, identidade, etc.) que permita identificá-lo (a). As informações que você prover são absolutamente confidenciais e serão utilizadas exclusivamente para fins de pesquisa. Muitas das perguntas incluem escalas parecidas com a que está reproduzida abaixo:

1_____2_____3_____4_____5_____6_____7___

Discordo Discordo em Discordo Neutro Concordo Concordo em Concordo Inteiramente
grande parte parcialmente parcialmente grande parte inteiramente

Ao responder a essas perguntas, indique até que ponto você concorda ou discorda das afirmativas utilizando a escala fornecida. Ao longo do questionário, várias questões farão referência ao sistema. Em todos os casos estamos nos referindo ao novo sistema ERP sendo implementado ou em uso na sua empresa.

Questionário:

1) Que módulos do sistema ERP você utiliza ou acha que irá utilizar com maior freqüência em seu trabalho?

2) Há quanto tempo você é usuário do sistema ERP? Se ainda não for usuário, por favor, responda o valor 0 (zero). Exemplo: 2 anos e 3 meses.

3) Há quanto tempo você recebeu treinamento no sistema ERP? Se você não tiver recebido treinamento, por favor, responda o valor 0 (zero). Exemplo: 2 meses.

4) Qual a sua idade?

5) Sexo?

( ) Masculino
( ) Feminino

6) Nível de escolaridade:

( ) Ensino Fundamental
( ) Ensino Médio
( ) Ensino Superior
( ) Pós-Graduação

7) As próximas perguntas devem ser respondidas utilizando escalas similares à que está reproduzida abaixo:

1_____2_____3_____4_____5_____6_____7___

Discordo Discordo em Discordo Neutro Concordo Concordo em Concordo Inteiramente
grande parte parcialmente parcialmente grande parte inteiramente

Ao responder, use os números nas escalas para indicar até que ponto você concorda ou discorda de cada afirmativa.

Nas afirmativas, o termo “sistema” refere-se sempre ao sistema ERP sendo implementado ou em uso na sua empresa.

Expectativa de Desempenho

PE1. Eu acho o sistema de ERP útil na minha vida diária.

PE2. Usar o sistema de ERP aumenta minhas chances de alcançar as coisas que são importantes para mim.

PE3. Usar o sistema de ERP me ajuda a realizar as coisas mais rapidamente.

PE4. Usar o sistema aumenta minha produtividade.

Expectativa de Esforço

EE1. Aprender a usar o sistema de ERP é fácil para mim.

EE2. Minha interação com o sistema de ERP é clara e compreensível.

EE3. O sistema de ERP é fácil de usar.

EE4. É fácil, para mim, ser habilidoso no uso do sistema de ERP.

Influência social

SI1. Pessoas que são importantes para mim pensam que eu deveria usar o sistema de ERP.

SI2. As pessoas que influenciam meu comportamento pensam que eu deveria usar o sistema de ERP.

SI3. Pessoas cujas opiniões que eu valorizo preferem usar o sistema de ERP.

Facilitando Condições

FC1. Tenho os recursos necessários para usar o sistema de ERP.

FC2. Tenho o conhecimento necessário para usar o sistema de ERP.

FC3. O sistema de ERP é compatível com outras tecnologias que uso.

FC4. Posso obter ajuda de outros quando tenho dificuldades em usar o sistema de ERP.

Motivação Hedônica
HM1. Usar o sistema de ERP é legal.
HM2. Usar o sistema de ERP é agradável.
HM3. Usar o sistema de ERP é muito divertido.
Valor do preço
PV1. O sistema de ERP é barato.
PV2. O sistema de ERP tem um bom custo-benefício.
PV3. Ao preço atual, o sistema de ERP oferece um bom retorno.
Hábito
HT1. O uso do sistema de ERP tornou-se um hábito para mim.
HT2. Sou viciado em usar o sistema de ERP.
HT3. Eu devo usar o sistema de ERP.
HT4. Usar o sistema de ERP tornou-se natural para mim.
Intenção comportamental
BI1. Pretendo continuar usando o sistema de ERP no futuro.
BI2. Eu sempre tentarei usar o sistema de ERP na minha vida diária.
BI3. Planejo continuar a usar o sistema de ERP com frequência.
Usar
Escolha sua frequência de uso para cada um dos seguintes:
a) Pesquisar preço.
b) Ver meta.
c) Cotação de venda.
d) Emitir Nota-Fiscal.
e) Gerar boleto de pagamentos.
f) Pesquisar histórico do cliente
g) Cadastrar Cliente
Nota: A frequência variou de "nunca" a "muitas vezes por dia".