

**FORMAÇÃO PÓS-GRADUADA ONLINE: CONTRIBUTOS PARA UM
MODELO DE ACEITAÇÃO
POST GRADUATED ONLINE TRAINING: CONTRIBUTIONS TO AN
ACCEPTANCE MODEL**

Domingos Martinho¹; Dina Cordeiro²

¹ISLA Santarém/I2ES; ²ISLA Santarém

domingos.martinho@islasantarem.pt; prof.dcordeiro@gmail.com

Resumo

Com este estudo pretende-se contribuir para a definição de um modelo de aceitação do ensino pós graduado *online*. O trabalho de campo foi desenvolvido durante o primeiro trimestre de 2017 junto dos estudantes que frequentaram formação pós-graduada *online* numa instituição de ensino superior nos últimos quatro anos letivos. A partir de estudos anteriores sobre esta temática construiu-se um modelo de aceitação do ensino *online* (MAEO) tendo por base cinco dimensões: *Utilidade percebida*, *Atitude*, *Facilidade de uso*, *Experiência tecnológica* e *Intenção de uso*. Os resultados obtidos, com recurso à modelação de equações estruturais, revelaram que a *Atitude* em relação ao ensino *online* e a percepção de *Utilidade* constituem fatores de predição da *Intenção de uso*. Verificou-se ainda que a *Facilidade de uso* induz um efeito direto e indireto sobre a *Intenção de uso* e que a *experiência tecnológica* tem efeito, com significado estatístico, sobre a *Facilidade de uso* e em menor grau sobre a *Utilidade percebida* e a *Atitude*.

Palavras chave: ensino online; equações estruturais; modelo de aceitação; intenção de uso.

Abstract

This study intends to contribute to the definition of an acceptance model for postgraduate online learning. Fieldwork was developed during the first quarter of 2017 among students who attended higher education in the last four academic years. Based on previous studies on this theme, a model of online acceptance (MAEO) was built based on five dimensions: Perceived utility, Attitude, Ease of use, Technological experience and Intention of use. The results obtained with the modeling of structural equations revealed that Attitude in relation to online learning and the perception of usefulness are factors of prediction of the intention to use online learning. Likewise the Ease of use induces a direct and indirect effect on the Intention to use. It was also concluded that technological experience has an effect, with statistical significance, on Ease of Use and to a lesser extent on Perceived Utility and Attitude.

Keywords: acceptance model; intention-to-use; online learning; structural equations.

1. INTRODUÇÃO

O estudo dos fatores de aceitação do ensino *online*, isto é, do ensino suportado em tecnologia centrada na *web*, constitui uma temática que pode ajudar os decisores institucionais e a outras partes interessadas, a posicionarem-se de forma mais adequada em relação aos públicos que procuram ou podem vir a procurar esse tipo de formação.

Conforme referem Martinho (2014) e Martinho, Jorge e Brites (2015), tem sido propostas várias teorias e modelos que têm em comum o objetivo de explicar a “intenção de utilização” através da relação entre o comportamento e as atitudes. Desses estudos

sobressai o modelo de aceitação da tecnologia (TAM) de Davis (1989) apresentado na figura 1, que embora tenha sido desenvolvido com o objetivo de proporcionar uma explicação dos determinantes gerais da aceitação do computador, fornece as bases para explicar o comportamento do utilizador em relação a uma ampla gama de tecnologias de computação, baseando-se no postulado de que os fatores de importância primária nos comportamentos de aceitação são a “utilidade percebida” e a “facilidade de utilização”.

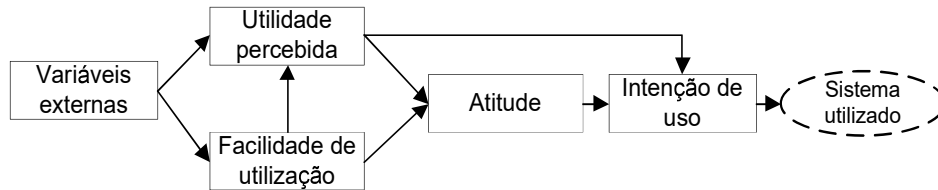


Figura 6. Modelo TAM (adaptado de Davis (1989))

O modelo TAM (Davis, 1989) tem vindo a ser adaptado com vista à sua aplicação em contextos mais específicos como é o caso do ensino e da aprendizagem *online* (Cheung & Vogel, 2013; Jan & Contreras, 2011).

2. METODOLOGIA

2.1 Participantes e instrumentação

Participaram no estudo 156 estudantes que frequentavam formação pós-graduada *online* numa instituição de ensino superior nos últimos quatro anos letivos. A participação foi voluntária e os participantes foram previamente informados sobre os objetivos do estudo e a confidencialidade e anonimato das informações prestadas. Foi utilizado um questionário (em anexo), já utilizado anteriormente em Martinho (2014) e em Martinho et al. (2015) tendo os dados obtidos sido analisados com recurso ao *software* AMOS v22 da IBM.

2.2 Hipóteses a testar

Formularam-se as seguintes hipóteses que se pretendem testar:

H1: A *Utilidade* percebida é um fator de predição da *Intenção de uso*;

H2: A *Atitude* constitui um fator de predição da *Intenção de uso*;

H3: A *Utilidade percebida* tem efeito sobre a *Atitude*;

H4: A *Facilidade de uso* tem efeito sobre a *Utilidade* percebida, *Atitude* e *Intenção de uso*;

H5: A *experiência tecnológica* tem efeito sobre a *Utilidade percebida* e sobre a *Atitude*.

3. O MODELO DE ACEITAÇÃO DO ENSINO ONLINE

O modelo de aceitação do ensino *online* (MAEO) que se pretende testar consiste numa extensão do modelo já apresentado e testado (Martinho, 2014; Martinho et al., 2015) no contexto do ensino superior presencial. Assim, o modelo a testar neste estudo, tem por base o modelo TAM (Davis, 1989) no qual, a exemplo das sugestões apresentadas noutros estudos (Cheung & Vogel, 2013; Jan & Contreras, 2011), se introduziram as variáveis externas: *experiência tecnológica base* (ExpTecBase) e *experiência tecnológica avançada* (ExpTecAv). Acrescentou-se ainda ao modelo o fator *facilidade de uso percebida* (Facilidade de Uso) que não foi incluído no modelo proposto em Martinho (2014) e Martinho et al. (2015) por se tratar de um estudo no contexto do ensino superior presencial. Chegou-se assim ao modelo, apresentado na figura 2, que inclui as seguintes dimensões (fatores):

- *Utilidade percebida*. Entendida no mesmo sentido que lhe é dado por Davis (1989) e por outros autores que têm vindo a aplicar o conceito, isto é, o grau em que os estudantes consideram que o ensino online pode melhorar o seu desempenho;
- *Atitude*. Demonstrada pelos estudantes em relação ao ensino online;
- *A experiência tecnológica*. Obtida a partir das respostas dos estudantes na qual quantificam a sua experiência, relacionando-a com a utilização de várias tecnologias;
- *A Facilidade de Uso percebida pelos estudantes que participaram no estudo*;
- *Intenção de uso*. Medindo o grau em que os estudantes estão interessados em utilizar o ensino online.

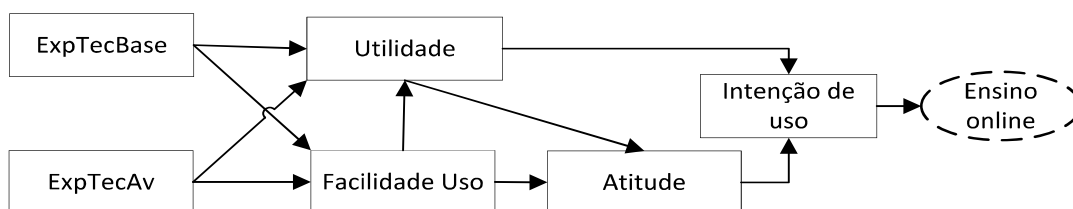


Figura 7. Modelo de aceitação do ensino *online* (MAEO)

4. O TESTE DO MODELO

Para testar o modelo recorreu-se à modelação através de equações estruturais, tendo-se desenvolvido o estudo em duas fases: análise fatorial confirmatória e *path analysis*.

4.1 Análise fatorial confirmatória

A primeira fase consistiu na análise fatorial confirmatória (através do modelo de medida) com a finalidade de avaliar a qualidade das variáveis latentes e respetivos construtos (Brites, 2011). O resultado obtido na análise da primeira secção do questionário com Eigenvalues ≥ 1 , (Pestana & Gageiro, 2008), apresentado no quadro 1, explica 79,0% da variância total, distribuída do seguinte modo: fator 1 (Atitude): 39,4%, fator 2 (Intenção de uso): 16,6%, fator 3 (Utilidade): 12,8% e fator 4 (Facilidade de uso): 10,3%, com a relação entre a variância extraída por cada fator e a variância total $> 5\%$ (Marôco, 2011). Este resultado é aceitável do ponto de vista da aplicação do método estatístico e confirma estudos anteriores (Martinho, 2014; Martinho et al., 2015). Os resultados do teste de Alpha de Cronbach a cada um dos fatores, apresentados no quadro 1, mostram que o instrumento revela uma consistência adequada ao fim a que se destina (alfa $> 0,700$) (Hill & Hill, 2008; Marôco & Garcia-Marques, 2006).

	Fatores			
	1	2	3	4
S2.1	,952			
S2.2			,924	
S2.3			,814	
S2.4				,878
S2.5	,954			
S2.6		,733		
S2.7		,729		
S2.8				,798
S2.9	,948			
S2.10			,888	
S2.11		,754		
S2.12				,739
S2.13		,812		
Alpha Cronbach	,995	,819	,861	,795

Quadro 1. Organização das variáveis latentes (fatores)

O resultado obtido na análise da segunda secção do questionário (quadro 2), utilizando as mesmas condições do anterior explica 64,9% da variância total, distribuída por dois fatores: fator 1 - experiência tecnológica base (*ExpTecBase*): 36,8% e fator 2 - experiência tecnológica avançada (*ExpTecAv*): 28,1%. Estes resultados tal como verificado nos estudos de Martinho (2014) e Martinho et al. (2015) constituem uma novidade em relação a outros estudos publicados (Calvin & Freeburg, 2010; Cheung &

Vogel, 2013; Liaw & Huang, 2011) onde esta distinção não é evidenciada apesar de alguns desses estudos (Calvin & Freeburg, 2010) os itens relacionados com a experiência tecnológica base apresentarem valores mais elevados, do que os itens relacionados com a experiência tecnológica avançada. Os resultados do teste de Alpha de Cronbach a cada um dos fatores, apresentados no quadro 2, mostram que o instrumento revela uma consistência adequada ao fim a que se destina ($\alpha > 0,700$) (Hill & Hill, 2008; Marôco & Garcia-Marques, 2006).

	Fatores	
	1	2
S4.1		,951
S4.2		,869
S4.3		,872
S4.4		,800
S4.5	,794	
S4.6	,768	
S4.7	,834	
S4.8	,736	
S4.9	,661	
S4.10	,707	
Alpha Cronbach	,886	,846

Quadro 2. Experiência tecnológica - Variáveis latentes (fatores)

4.2 Análise de equações estruturais

4.2.1 Confirmações preliminares

A verificação dos outliers multivariados, através da distância de Mahalanobis (DM^2) (Marôco, 2010) revelou a existência de três observações com valores muito elevados (com p_1 e $p_2 < 0,001$) que foram removidas passando a amostra a ter 153 resultados válidos.

Na verificação da normalidade multivariada dos dados através da assimetria ($sk < 2$) e curtose ($ku < 7$), não se detetaram desvios severos que pudessem colocar em causa a aplicação do método de estimação da máxima verosimilhança (Marôco, 2010).

Ainda na avaliação preliminar do modelo, realizou-se o diagnóstico da *multicolinearidade*. O resultado obtido não revelou problemas de associação excessiva entre as variáveis ($Tolerance > 0,1$ e $VIF < 5$) (Marôco, 2010).

4.2.2 Confirmação do modelo de medida

Na estimação do modelo de medida verifica-se que o modelo (figura 3) apresenta um bom ajustamento conforme se pode constatar pela análise dos principais índices ($X^2(215)=260,927$; $p=0,018$; $X^2/df=1,214$ ($X^2/df<2$); $CFI=0,983$ ($CFI>=0,95$); $GFI=0,883$ ($GFI>=0,85$); $NFI=0,911$ ($NFI>0,90$); $RMSEA=0,037$ ($RMSEA<0,05$); $MECVI=2,670$). Verifica-se ainda que todos os itens têm pesos fatoriais elevados ($>0,5$) e, conseqüentemente, os fatores apresentam validade fatorial (Marôco, 2010).

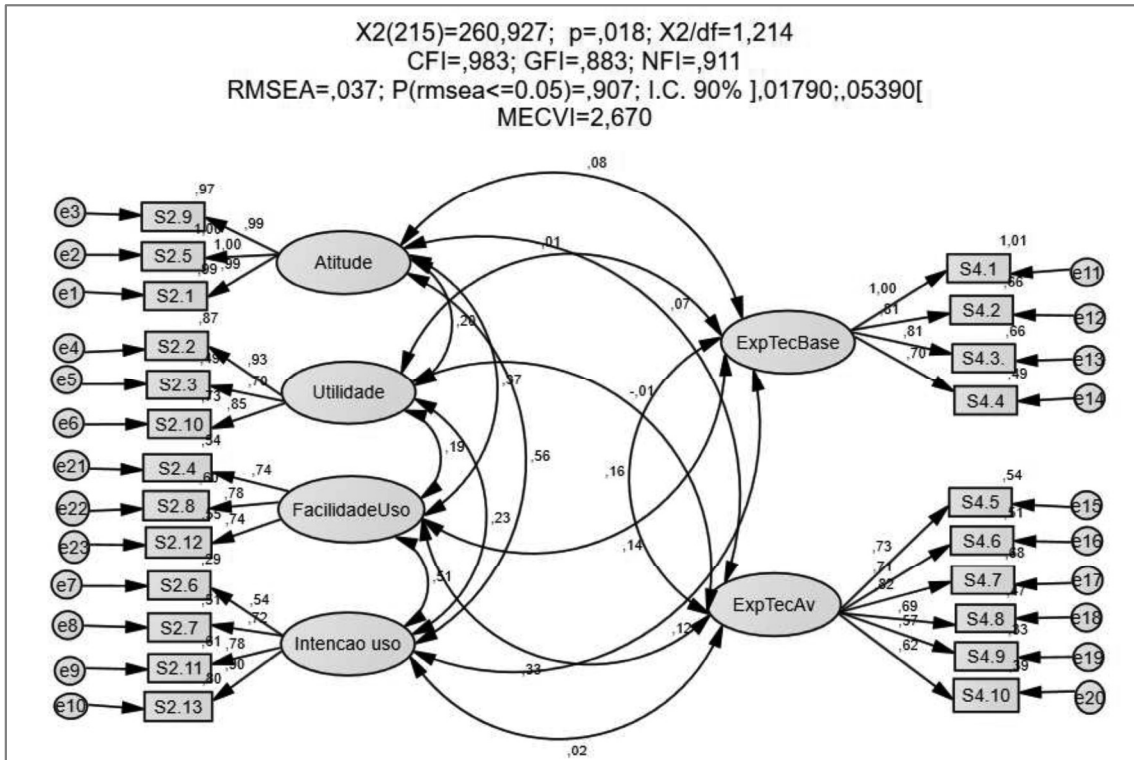


Figura 8. Modelo de medida

A análise dos índices de modificação para a covariância entre variáveis revelou que a correlação entre os resíduos dos erros $e3 \leftrightarrow e8$ ($MI=18,8$) melhoraria a qualidade do ajustamento (Marôco, 2010). Refez-se a análise do modelo de medida, correlacionando os resíduos dos erros $e3 \leftrightarrow e8$, obtendo-se o modelo de estimação que revela a melhoria ($X^2(214)=240,420$; $p=0,104$; $X^2/df=1,123$ ($X^2/df<2$); $CFI=0,990$ ($CFI>=0,95$); $GFI=0,890$ ($GFI>=0,85$); $NFI=0,918$ ($NFI>0,90$); $RMSEA=0,028$ ($RMSEA<0,05$); $MECVI=2,550$).

4.2.3 Especificação do modelo causal

Os resultados do modelo com estimativas estandarizadas, apresentados na figura 4, revelam um bom ajustamento ($(X^2(220)=260,978$; $p=0,030$; $X^2/df=1,186$ ($X^2/df<2$); $CFI=0,985$ ($CFI>=0,95$); $GFI=0,880$ ($GFI>0,85$); $NFI=0,911$ ($NFI>=0,90$); $RMSEA=0,035$ ($RMSEA<0,05$); $MECVI=2,592$).

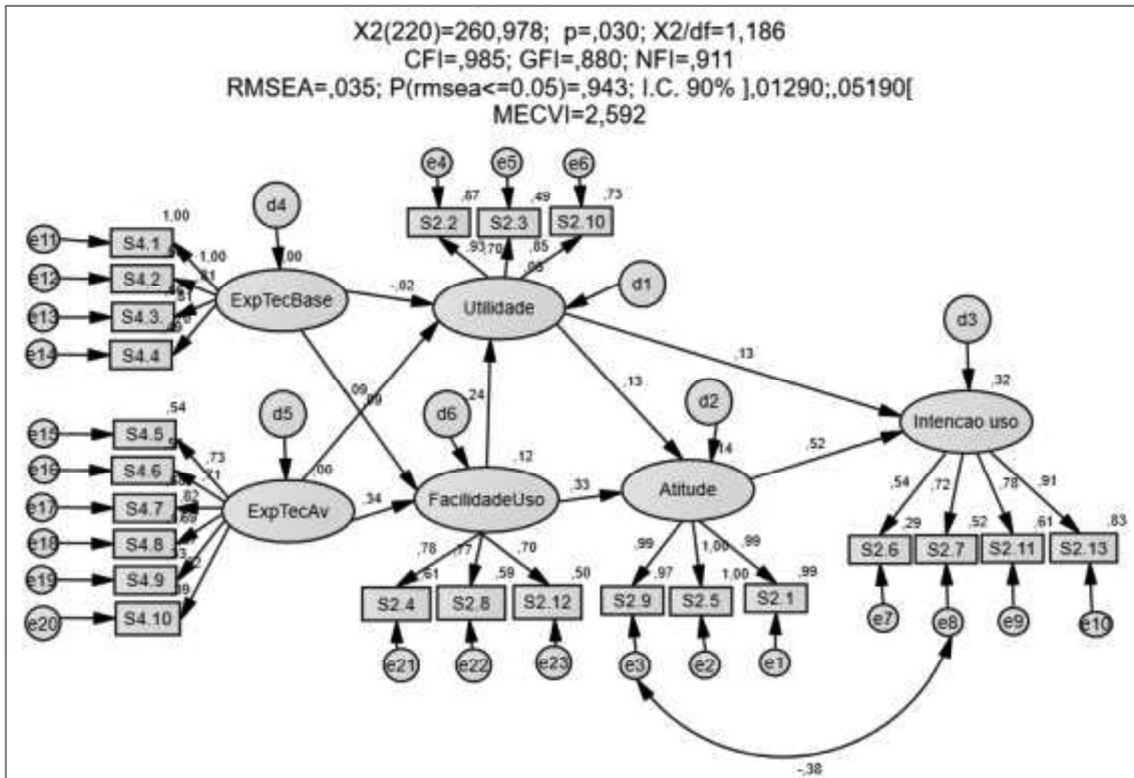


Figura 4. Modelo causal

A análise dos efeitos causais totais estandardizados (quadro 3), mostra que o efeito do fator *Atitude* sobre a *Intenção de uso* é de 0,524 cujo valor corresponde na totalidade ao efeito direto (quadro 4).

O efeito total do fator *Utilidade* sobre a *Atitude* é de 0,130 e o efeito do fator *Utilidade* sobre a *Intenção de uso* é de 0,195. Estes valores correspondem quase na totalidade aos valores dos efeitos diretos conforme se pode observar no quadro 4.

O efeito total do fator *Facilidade de uso* sobre os fatores *Utilidade* (0,237) e *Atitude* (0,357) é obtido quase na totalidade através dos respectivos efeitos diretos (quadro 4), enquanto o efeito indireto da *Facilidade de uso* sobre a *Intenção de uso* é de 0,217 (quadro 5).

O efeito dos fatores *ExpTecBase* e *ExpTecAv* sobre a *Intenção de uso* são muito pouco significativos (0,055 e 0,015 respectivamente) (quadro 3). No entanto verifica-se um efeito direto muito significativo entre o fator *ExTecAv* e a *Facilidade de uso* (0,335), bem como um efeito indireto da *ExTecAv* sobre os fatores *Atitude* (0,108) e *Utilidade* (0,079) ainda que este seja mais reduzido do que aquele. A *experiência tecnológica base* (*ExpTecBase*) exerce um efeito direto reduzido sobre a *Facilidade de uso* (0,090).

	ExTecAv	ExTecBase	Facilidade uso	Utilidade	Atitude	Intencao
Facilidade uso	,335	,090	,000	,000	,000	,000
Utilidade	-,010	-,003	,237	,000	,000	,000
Atitude	,108	,029	,357	,130	,000	,000
Intencao	,055	,015	,217	,195	,524	,000

Quadro 3. Efeitos totais estandardizados

	ExTecAv	ExTecBase	Facilidade uso	Utilidade	Atitude	Intencao
Facilidade uso	,335	,090	,000	,000	,000	,000
Utilidade	-,089	-,024	,237	,000	,000	,000
Atitude	,000	,000	,326	,130	,000	,000
Intencao	,000	,000	,000	,127	,524	,000

Quadro 4. Efeitos diretos estandardizados

	ExTecAv	ExTecBase	Facilidade uso	Utilidade	Atitude	Intencao
Facilidade uso	,000	,000	,000	,000	,000	,000
Utilidade	,079	,021	,000	,000	,000	,000
Atitude	,108	,029	,031	,000	,000	,000
Intencao	,055	,015	,217	,068	,000	,000

Quadro 5. Efeitos indiretos estandardizados

5. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os resultados do teste ao modelo de aceitação do ensino *online* (MAEO), apresentados esquematicamente na figura 5, mostram que a *Intenção de uso* do ensino *online*, é determinada em larga medida pela *Atitude* dos estudantes em relação ao ensino *online* (0,524) e, de forma mais moderada, pela *Facilidade de uso* (0,217) e pela *Utilidade* (0,195). Estes resultados são significativamente diferentes dos obtidos em estudos anteriores realizados com estudantes do ensino *online* (Cheung & Vogel, 2013; Jan & Contreras, 2011; Liu, Chen, Sun, Wible, & Kuo, 2010) nos quais se concluiu que a *Utilidade* é o fator que mais determina a aceitação do ensino *online*.

Verifica-se também uma diferença significativa em relação aos estudos de Martinho (2014) realizado com estudantes do ensino presencial no qual a *Utilidade* surgiu também como o fator principal de predição para a *Intenção de uso* do ensino *online*. Se analisarmos com mais pormenor os dois estudos verificamos que a maioria dos estudantes inquiridos no estudo de Martinho (2014) manifestavam preferência pelo ensino presencial, enquanto a maioria dos estudantes do presente estudo (61%) preferem o ensino *online*. Esta diferença pode constituir um fator de explicação entre as diferenças detetadas nos dois estudos - nos estudantes que preferem ensino presencial

a aceitação baseia-se na *Utilidade*, enquanto os estudantes que preferem ensino *online* baseiam a aceitação na *Atitude* em relação a esta forma de distribuição.

A *Facilidade de uso* exerce um efeito significativo sobre: a *Utilidade*, a *Atitude* e a *Intenção de uso* o que se encontra em concordância com alguns estudos publicados (Cheung & Vogel, 2013), onde se conclui que, apesar de não ser tão intensa, existe uma relação de predição entre estas variáveis.

Os resultados obtidos revelam ainda que, ao contrário das conclusões de Martinho (2014) e tal como concluíram Liaw e Huang (2011), a *experiência tecnológica* constitui um fator de predição da *Intenção de uso* do ensino *online* uma vez que se registaram efeitos, com significado estatístico, da *experiência tecnológica avançada* (ExpTecAv), em relação à *Facilidade de uso* e, ainda que de modo mais moderado, em relação à *Utilidade percebida* e à *Atitude*. A *experiência tecnológica base* (ExpTecBase) exerce também um efeito direto reduzido sobre a *Facilidade de uso*.

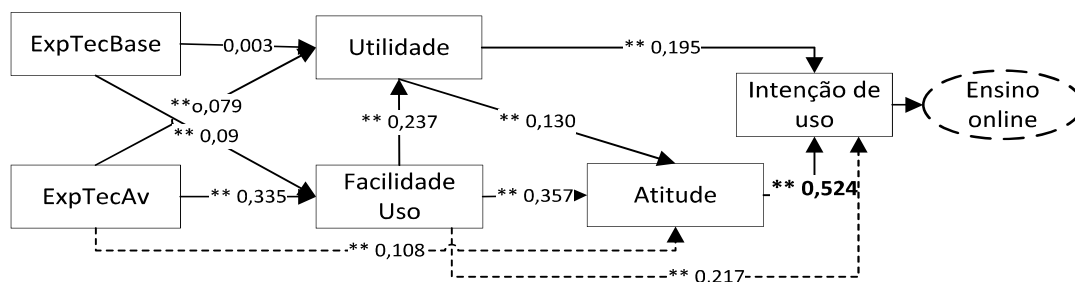


Figura 5. Resultados do teste ao MAEO

Conclui-se assim que as hipóteses testadas foram confirmadas em maior grau, nomeadamente:

- H1: A *Utilidade* representa um fator de predição de *Intenção de uso*;
- H2: A *Atitude* constitui um fator mais significativo de predição da *Intenção de uso*;
- H3: A *Utilidade* exerce efeito sobre a *Atitude*;
- H4: A *Facilidade de uso* exerce efeito direto de predição da *Intenção de Uso* e indireto sobre a *Atitude* e a *Utilidade*;
- H5: A *experiência tecnológica avançada* (ExpTecAv) exerce efeito, com significado estatístico, principalmente sobre a *Facilidade de uso* mas também sobre a *Utilidade* e a *Atitude*. A *experiência tecnológica base* (ExpTecBase) exerce um efeito reduzido sobre a *Facilidade de uso*.

6. LIMITAÇÕES E TRABALHO FUTURO

Os resultados obtidos neste estudo, carecem da realização de trabalho empírico adicional que possa contribuir para ampliar, ou alterar, as conclusões obtidas, permitindo a sua generalização. Esse trabalho adicional refere-se, sobretudo, a formação pós-graduada, de modo a que as conclusões possam ser generalizadas ao universo de todas as instituições de ensino superior públicas e privadas.

O trabalho futuro passa ainda pelo aprofundamento do estudo sobre os modelos de aceitação do ensino *online*, orientando-o para os seguintes aspetos:

- Investigar o efeito da experiência prévia de frequência do ensino *online*;
- Aprofundar a comparação entre os resultados obtidos com estudantes que frequentam ensino *online* e aqueles que frequentam ensino presencial.

REFERÊNCIAS

- Brites, R. (2011). *Tese de Doutoramento: Valores e Felicidade no Século XXI - Um retrato Sociológico dos Portugueses em*. Lisboa: ISCTE/IUL.
- Calvin, J., & Freeburg, B. W. (2010). Exploring Adult Learners' Perceptions of Technology Competence and Retention in Web-Based Courses. *Quarterly Review of Distance Education*, v11 n2, pp. 63-72.
- Cheung, R., & Vogel, D. (2013). Predicting user acceptance of collaborative technologies: An extension of the technology acceptance model for e-learning. *Computer & Education*, 63, pp. 160–175.
- Davis, F. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13, pp. 319–340.
- Hill, M. M., & Hill, A. (2008). *Investigação por Questionário*. Lisboa: Sílabo.
- Jan, A. U., & Contreras, V. (2011). Technology acceptance model for the use of information technology in universities. *Computers in Human Behavior* 27, pp. 845-851.
- Liaw, S.-S., & Huang, H.-M. (2011). A study of investigation learners attitudes toward e-learning. *IPCIT vol 12* (pp. 28-32). Singapore: IACTSIT Press.
- Liu, I., Chen, M., Sun, Y., Wible, D., & Kuo, C.-H. (2010). Extending the TAM model to explore the factors that affect intention to use an online learning community. *Computers & Education* 54, pp. 600-610.
- Marôco, (2010). *Análise de Equações Estruturais*. Lisboa: ReportNumber.
- Maroco, (2011). *Análise Estatística*. Lisboa: Sílabo.

- Marôco & Garcia-Marques, T. (2006). Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas? . *Laboratório de Psicologia, 4 (1) ISPA*, 65-90.
- Martinho, D. (2014). *O Ensino Online nas Instituições de Ensino Superior Privado. As perspetivas: docente e discente e as implicações na tomada de decisão institucional*. Universidade de Lisboa: Tese de Doutoramento.
- Martinho, D., Jorge, I., & Brites, R. (2015). O modelo de aceitação do ensino online pelos estudantes do ensino presencial. em A. Rocha, A. Martins, G. P. Dias, L. P. Reis, & M. P. Cota, *Sistemas e Tecnologias de Informação - Atas da 10ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação* (pp. 60-64). APPACDM Associação Portuguesa de Pais e Amigos do Cidadão Deficiente.
- Pestana, M. H., & Gageiro, J. N. (2008). *Análise de dados para Ciências Sociais*. Lisboa: Edições Sílabo.

ANEXO: QUESTIONÁRIO

1ª Secção	2ª Secção
S2.1. Para mim não existem diferenças na aprendizagem no ensino presencial ou <i>online</i> .	S4.1. Experiência na utilização de processador de texto (Word).
S2.2. A frequência de cursos <i>online</i> pode ajudar-me a progredir na carreira.	S4.2. Experiência na utilização de e-mail.
S2.3. A frequência de cursos <i>online</i> pode ajudar-me a melhorar as minhas condições económicas.	S4.3. Experiência na utilização de software de apresentação de diapositivos (PPoint).
S2.4. Aprender a operar aplicativos de suporte ao ensino <i>online</i> é fácil para mim.	S4.4. Experiência na utilização de motores de busca (Google, Yahoo).
S2.5. O ensino <i>online</i> tem o mesmo rigor académico do que o ensino presencial.	S4.5. Experiência na utilização de sistemas de reunião <i>online</i> (Skipe, Cisco WebEx, etc.).
S2.6. A frequência de cursos <i>online</i> é uma boa forma de adquirir novos conhecimentos	S4.6. Experiência na utilização de equipamentos MP3 e MP4 (iPod).
S2.7. Estou interessado(a) em frequentar cursos <i>online</i> no futuro.	S4.7. Experiência na utilização de grupos de discussão.
S2.8. É fácil melhorar as minhas competências no uso de aplicativos de suporte ao ensino <i>online</i> .	S4.8. Experiência na utilização de ferramentas de comunicação eletrónica (<i>chat, messenger</i>).
S2.9. Os cursos <i>online</i> são reconhecidos no mercado de trabalho.	S4.9. Experiência na utilização de ferramentas de trabalho colaborativo (Google Drive, Youtube, etc.).
S2.10. A frequência de cursos <i>online</i> ajuda-me a melhorar as minhas competências profissionais.	S4.10. Experiência na utilização de ambientes de aprendizagem <i>online</i> (Moodle).
S2.11. Tenciono aconselhar os meus amigos a inscreverem-se em cursos <i>online</i> .	
S2.12. No geral, os aplicativos de suporte ao ensino <i>online</i> são fáceis de usar.	
S2.13. Os cursos <i>online</i> têm mais vantagens do que desvantagens.	