

**FUNDAÇÃO INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISAS EM  
CONTABILIDADE, ECONOMIA E FINANÇAS - FUCAPE**

**FÁBIO VARGAS SOUZA**

**ANTECEDENTES E OS RESULTADOS NO E-LEARNING  
CORPORATIVO PÚBLICO**

**VITÓRIA  
2019**

**FÁBIO VARGAS SOUZA**

**ANTECEDENTES E OS RESULTADOS NO E-LEARNING  
CORPORATIVO PÚBLICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças (FUCAPE), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração – Nível Acadêmico.

Orientador: Fábio Yoshio Suguri Motoki

**VITÓRIA  
2019**

**FÁBIO VARGAS SOUZA**

**ANTECEDENTES E OS RESULTADOS NO E-LEARNING  
CORPORATIVO PÚBLICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças (FUCAPE), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração – nível acadêmico.

Aprovada em 15 de abril de 2019.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

**Profº Dr.: FÁBIO YOSHIO SUGURI MOTOKI  
FUCAPE**

**Profº Dr.: DANIEL MODENESI DE ANDRADE  
FUCAPE**

**Profº Dr.: MARCIA JULIANA D'ANGELO  
FUCAPE**

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a Deus que me deu forças para chegar até aqui e alcançar a realização deste sonhos.

A minha família, em especial minha esposa Carolina, pelo apoio e compreensão pois não foram poucos os momentos em que estive ausente me dedicando ao mestrado.

Aos colegas do Mestrado Alexsander Binda, Fátima Mavigno e Guilherme Nunes pela amizade e apoio. A caminhada acadêmica junto com vocês se tornou muito mais leve.

Aos professores do curso de Mestrado da Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças, pelo convívio e crescimento em diversas discussões.

Ao Professor Dr. Emerson Wagner Mainardes pelos incontáveis auxílios e incentivos nos momentos iniciais de elaboração deste trabalho.

Ao Professor Dr. Fábio Yoshio Suguri Motoki pelos ensinamentos, profissionalismo e a valiosa orientação, o que permitiu a construção exitosa desta pesquisa.

E finalmente ao Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo, valorosa instituição com nobre função, pelo apoio permitindo minha participação neste programa de Mestrado..

“A felicidade não se resume na ausência de problemas, mas sim na sua capacidade de lidar com eles.”

(Albert Einstein)

## RESUMO

Este estudo investigou a relação entre tecnologia, conteúdo, responsividade, usabilidade e resultados do e-learning assíncrono corporativo público. Entender essa relação pode contribuir para melhoria da qualidade e eficiência dos cursos melhorando a aplicação dos recursos públicos utilizados e reduzindo das altas taxas de evasão. Utilizou-se a modelagem de equações estruturais (PLS-SEM) analisando 1097 respostas válidas coletadas por formulário eletrônico. Os resultados apontam que percepções positivas do aluno: (1) sobre a tecnologia podem influenciar positivamente suas percepções sobre os outros construtos e; (2) sobre conteúdo, responsividade e usabilidade podem impactar positivamente, direta e indiretamente, na percepção dos resultados. Esses impactos podem contribuir aumentando a vontade de reutilizar o sistema ajudando na diminuição da evasão. Como contribuição teórica, ampliou-se estudo anterior identificando efeitos de mediação. Em termos práticos, o novo modelo pode ajudar a entender fatores ligados a ineficiência e auxiliar na criação de alternativas para melhoria dos cursos e ambientes de e-learning.

**Palavras-chave:** tecnologia; resultados; e-learning corporativo público.

## **ABSTRACT**

This study investigated the relationship between technology, content, responsiveness, usability and results of public corporate asynchronous e-learning. Understanding this relationship can contribute to improving the quality and efficiency of courses by improving the application of public resources used and reducing high dropout rates. In this research was used the structural equation modeling (PLS-SEM) analyzing 1097 valid answers collected by electronic form. The results point out that positive student perceptions about: (1) technology can positively influence their perceptions about the other constructs and; (2) content, responsiveness and usability can positively impact, directly and indirectly, on the perception of results. These impacts may contribute to increasing the willingness to reuse the system while helping to reduce evasion. As a theoretical contribution, an earlier study was expanded to identify mediation effects. In practical terms, the new model can help to understand factors linked to inefficiency and help in creating alternatives for improving e-learning courses and environments.

**Keywords:** technology; results; public corporate e-learning.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>12</b>
2.1.O E-LEARNING CORPORATIVO PÚBLICO .....	12
2.2.O E-LEARNING E SEUS RESULTADOS .....	13
2.3 A QUALIDADE DO E-LEARNING .....	14
2.4 MODELO PROPOSTO .....	18
<b>3. METODOLOGIA DA PESQUISA.....</b>	<b>20</b>
<b>4. ANÁLISE DOS DADOS .....</b>	<b>25</b>
4.1. VALIDAÇÃO DO MODELO.....	25
4.2. ANÁLISE E DISCUSSÃO DAS HIPÓTESES.....	26
4.2.1 Resultados das hipóteses com efeitos diretos .....	28
4.2.2 Resultados das hipóteses com efeitos indiretos.....	29
<b>5. CONCLUSÕES .....</b>	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>35</b>
<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>39</b>

## Capítulo 1

### 1. INTRODUÇÃO

Quais componentes do e-learning assíncrono sem tutoria tem relação com os resultados esperados de um sistema de aprendizagem? A compreensão deste fenômeno pode contribuir para a redução das taxas de evasão nos cursos ministrados num ambiente corporativo, incluindo no contexto do serviço público brasileiro. Na modalidade assíncrona, o processo de transmissão do conhecimento não ocorre em tempo real permitindo que o curso seja criado de forma padronizada e reproduzido ilimitadamente e sem tutoria (professor virtual). Essa modalidade de ensino a distância, que é adotada amplamente no mundo corporativo por vantagens como conveniência e escalabilidade, enfrenta altas taxas de evasão. Na Coréia do Sul, cursos online ministrados pelo governo têm experimentado taxas de evasão de quase 97 % (Jung & Lee, 2018). No Brasil, pesquisa realizada (CensoEAD2017) aponta para taxas de evasão de até 20% nos cursos online corporativos. No ambiente da escola de governo do Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo, a taxa de evasão alcançou o patamar de 39% no ano de 2017<sup>1</sup>. O presente trabalho visa identificar a relação entre os componentes tecnologia, conteúdo, responsividade e usabilidade, e resultados do e-learning assíncrono sem tutoria no ambiente público brasileiro.

O e-learning é utilizado nas organizações públicas como ferramenta de capacitação para melhorar o desempenho dos servidores e a qualidade dos serviços

---

<sup>1</sup> Relatório disponível por meio de acesso como administrador pelo sítio eletrônico [https://escola.tce.es.gov.br/local/painel\\_avante/open.php](https://escola.tce.es.gov.br/local/painel_avante/open.php)

públicos prestados (Jung & Lee, 2018; Pereira, Ramos, Gouvêa, & Costa, 2015). As escolas de governo, um tipo de organização pública corporativa, utilizam o e-learning também para capacitar qualquer cidadão interessado, visando estimular o exercício do controle social dos gastos públicos.

Cursos online com alta taxas de evasão não atingem o objetivo de disseminar o conhecimento necessário para o destinatário final. Assim, recursos públicos utilizados na criação e gestão desses cursos ineficientes acabam sendo desperdiçados. Aliado a isso, o CensoEAD 2017 destaca que metade das instituições pesquisadas, inclusive as públicas, desconhecem as causas da evasão nos seus cursos. Portanto, entender melhor a relação entre a qualidade e os resultados no e-learning corporativo público assíncrono torna-se relevante.

A literatura indica que a qualidade do sistema (Cidral, Oliveira, Di Felice, & Aparicio, 2018; DeLone & McLean, 2003) antecede aos resultados. Algumas pesquisas sobre a qualidade no e-learning (Ayuni & Mulyana, 2019; Cheng, 2012; Pereira et al., 2015; Shauchenka, Bleimann, Knoll, & Clarke, 2010; Udo, Bagchi, & Kirs, 2011) consideram a tutoria como componente da qualidade, papel inexistente na modalidade assíncrona sem tutoria. Para o caso do e-learning assíncrono sem tutoria, Sugant (2014) desenvolveu uma escala própria para mensurar a qualidade com base nos seus componentes (tecnologia, conteúdo, usabilidade e responsividade). Contudo, a pesquisa de Sugant (2014) não foi aplicada no ambiente corporativo público e tampouco investigou possíveis papéis mediadores nos relacionamentos entre os seus componentes.

Outros estudos (Ayuni & Mulyana, 2019; Shee & Wang, 2008; Tolentino, Gonçalves Filho, Tolentino, & Monteiro, 2013; Wang, 2003) investigaram os resultados do e-learning considerando fatores como a satisfação, a vontade de reuso do sistema

(lealdade) e a percepção da utilidade do conhecimento, de forma isolada e não de forma conjunta. Além disso, poucos estudos investigaram o ambiente corporativo público brasileiro (Pereira et al., 2015). Portanto, existe lacuna de pesquisa quanto ao estudo da relação entre os antecedentes e resultados no e-learning assíncrono sem tutoria no ambiente corporativo público brasileiro. Lacuna esta que pretende ser preenchida pelo presente trabalho.

O método utilizado foi a modelagem de equações estruturais com estimação por mínimos quadrados parciais (PLS-SEM). O modelo é uma extensão de modelo de Sugant (2014), incluindo-se o construto resultados formado pelas variáveis satisfação, utilidade e lealdade. Coletou-se 1097 respostas válidas entre fevereiro e abril de 2018, por meio de formulário eletrônico. O questionário foi disponibilizado na plataforma Google Docs e distribuído a todos alunos cadastrados no ambiente virtual de aprendizagem da escola de contas públicas do Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo.

Os resultados apontam que a tecnologia funciona como antecedente a todos os demais construtos, indicando que percepções positivas do aluno sobre a tecnologia podem favorecer suas percepções sobre todos os demais construtos antecedentes (conteúdo, usabilidade e responsividade). Os resultados também revelam que percepções positivas sobre os demais construtos antecedentes (conteúdo, responsividade e usabilidade) podem ter impactos positivos, de forma direta e indireta, na percepção dos resultados (satisfação, utilidade e lealdade). Esses impactos positivos podem contribuir para o aumento da vontade de reutilizar o sistema (lealdade) e, por consequência, ajudar na diminuição das taxas de evasão.

Como contribuição teórica, destaca-se primeiramente que este estudo ampliou o modelo anteriormente proposto por Sugant (2014) ao conectá-lo com outros estudos

que investigaram os resultados de um sistema de e-learning (Al-Rahmi, Alias, Othman, Marin, & Tur, 2018; Cidral et al., 2018; Gameel, 2017; Liaw & Huang, 2013; Liaw, 2008; Shee & Wang, 2008; Sun, Tsai, Finger, Chen, & Yeh, 2008) criando um novo modelo. O presente estudo também permitiu melhor entendimento das relações entre os construtos do novo modelo por verificar a existência de efeitos indiretos de mediação nos relacionamentos entre as variáveis observadas. Em termos práticos, esse trabalho propôs um modelo que ajuda as entidades corporativas públicas a entender os fatores que podem influenciar na ineficiência dos seus cursos. Esse conhecimento pode auxiliar na elaboração de alternativas para melhorar a qualidade e eficiência dos cursos e dos ambientes de e-learning reduzindo perdas com a evasão e desperdícios de recursos públicos

## Capítulo 2

### 2. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 2.1 O E-LEARNING CORPORATIVO PÚBLICO

O e-learning enquanto estratégia de capacitação e treinamento tem sido utilizado tanto pelas entidades de ensino superior quanto pelas entidades corporativas públicas e privadas. No caso das entidades corporativas, sua adoção permite uma diminuição dos custos com capacitação de seus empregados pois este pode ser capacitado sem se deslocar fisicamente para a sala de aula (Chang, 2016), o que evita, por exemplo, custos adicionais com hospedagens e passagens. Na modalidade assíncrona e sem tutoria, os custos são ainda mais reduzidos pois o curso torna-se padronizado, reproduzido e ministrado com oferta ilimitada de vagas (Jung & Lee, 2018).

Também na esfera dos governos, o e-learning tem sido utilizado (Jung & Lee, 2018) como ferramenta para capacitação e treinamento dos servidores públicos (Pereira et al., 2015). Conforme Pereira et. al. (2015), houve um significativo aumento de cursos no formato de e-learning por parte dos entes públicos brasileiros como consequência da promulgação do ci nº 5707 de 23 de fevereiro de 2006 que estimulou o uso deste tipo de estratégia para a capacitação dos servidores públicos.

Afirmam ainda Pereira et al. (2015) que o uso do e-learning corporativo público tem por objetivo melhorar o desempenho dos servidores públicos melhorando as suas competências, o que pode implicar na melhoria do desempenho do próprio ente público e dos serviços prestados por este ente público para a sociedade. E para implementar a educação profissional no serviço público brasileiro foram criadas as

escolas de governo, que são entidades públicas responsáveis pela oferta dos programas de formação e aperfeiçoamento profissional dos servidores públicos. Dentre as escolas de governo, destacam-se as escolas de contas, que são as unidades de formação e aperfeiçoamento profissional de cada um dos 34 tribunais de contas, tendo como principais características capacitar não só os servidores dos próprios tribunais de contas, mas também capacitar os servidores de outras instituições públicas fiscalizadas pelos tribunais. Atualmente, visando estimular o controle social por parte da sociedade, as escolas de contas têm adotado a oferta de cursos de e-learning assíncrono sem tutoria no formato aberto e gratuito (MOOC) permitindo a participação de qualquer cidadão.

## 2.2 O E-LEARNING E SEUS RESULTADOS

Para a avaliação de Sistemas Informativos (SI), estudos identificaram a qualidade do sistema (DeLone & McLean, 2003) como antecedente da satisfação com o uso, vontade de seu reuso e dos benefícios gerados pelos impactos do conhecimento no indivíduo e na organização (Cidral et al., 2018). Um desses benefícios gerados é a percepção da utilidade do conhecimento adquirido para a vida pessoal e profissional (Cidral et al., 2018). Assim, o resultado de um sistema de e-learning pode ser explicado pelas variáveis satisfação, utilidade e lealdade.

A satisfação do aluno do e-learning é definida como uma resposta emocional (Tolentino et al., 2013) que varia de intensidade e ocorre após as atividades do e-learning (Wang, 2003). Nessa linha, Wang (2003) afirma que de estudantes satisfeitos espera-se altos níveis de intenção de reutilização do serviço de e-learning. Essa intenção de reuso pode ser conceituada como a lealdade (Ayuni & Mulyana, 2019). A percepção da utilidade é definida (Cheng, 2012; Joo, So, & Kim, 2018) como a crença

de que um determinado conhecimento apreendido provocará uma futura melhoria no seu desempenho no trabalho. A qualidade do sistema, a sua funcionalidade, design e responsividade tem efeitos significativos sobre a percepção da utilidade (Cheng, 2012). Logo, percebe-se que os antecedentes aos resultados de um sistema de e-learning (satisfação, utilidade e lealdade) são as variáveis que medem a qualidade deste sistema (Cheng, 2012).

### 2.3 A QUALIDADE DO E-LEARNING

Para o caso específico do e-learning assíncrono sem tutoria, Sugant (2014) criou um modelo mais adequado para a mensuração da qualidade a partir dos componentes que estruturam um curso de e-learning: conteúdo, facilidade de uso (usabilidade), tecnologia envolvida e responsividade do sistema. A literatura indica que o conteúdo influencia a percepção da utilidade do conhecimento (Cheng, 2012). De igual modo, estudos (Cheng, 2012; Shee & Wang, 2008) afirmam que a qualidade do conteúdo afeta positivamente a satisfação e a vontade do reuso (lealdade) do sistema de e-learning. Assim, considerando que as variáveis satisfação, utilidade e lealdade formam o construto resultados, estabeleceu-se a hipótese que **H1: O conteúdo do curso influencia positivamente os resultados do sistema de e-learning.**

Na modalidade de e-learning assíncrona e sem tutoria, o feedback é automático e provido pelo próprio ambiente virtual de aprendizagem (Krause, Stark, & Mandl, 2009). O feedback compensa eventuais deficiências de um sistema de e-learning e tem por efeito impulsionar os alcance de resultados positivos (Cheng, 2012; Krause et al., 2009; Wang, 2003). Logo, pode-se supor que **H2: A responsividade do sistema de e-learning influencia positivamente os resultados do sistema de e-learning.**

A usabilidade é considerada também como um dos fatores essenciais para o sucesso dos sistemas de aprendizagem (Cheng, 2011; Liaw & Huang, 2013; Sun et al., 2008) e um importante antecedente da satisfação com o curso (Sun et al., 2008). De acordo com Cheng (2012), a usabilidade também influencia positivamente a percepção da utilidade do conhecimento adquirido e a satisfação com o sistema de e-learning, provocando a vontade do seu reuso. Com base nisso, argumentou-se que **H3: A usabilidade do sistema de e-learning influencia positivamente os resultados do sistema de e-learning.**

A literatura (Attali & van der Kleij, 2017; Brown & Voltz, 2005; Krause et al., 2009) destaca que um dos aspectos do feedback (responsividade) envolve o conhecimento das respostas corretas das avaliações aplicadas. Conseqüentemente, o feedback (responsividade) se dá pela comparação das respostas corretas fornecidas pelo aluno com o conhecimento (conteúdo) transmitido pelo curso (Attali & Van der Kleij, 2017). Portanto, percebe-se que há uma relação entre o conteúdo e a responsividade (feedback). Desse modo, argumentou-se que **H4: O conteúdo do curso ministrado pelo sistema de e-learning influencia positivamente a responsividade do sistema de e-learning.**

A facilidade de uso de um sistema de e-learning (usabilidade) é um fator crítico (Cheng, 2011; Liaw & Huang, 2013; Sun et al., 2008) para o seu sucesso. Uma interface que seja de fácil operação facilita que o aluno utilize todas as partes do sistema (Choi et al., 2007), inclusive a parte que fornece o feedback (responsividade). Por causa disso, construiu-se a seguinte hipótese **H5: A usabilidade do sistema de e-learning influencia positivamente a responsividade do sistema de e-learning.**

Vários estudos (por exemplo Chang, 2016; Cheng, 2012; Krause et al., 2009; Wang, 2003) já discutiram sobre os efeitos positivos da responsividade no

desempenho dos alunos do e-learning e nos resultados da aprendizagem. A literatura também indica que a usabilidade facilita o acesso a responsividade (Volery & Lord, 2000; McIntyre & Wolff, 1998; Choi et al., 2007). Estudos (Baron & Kenny, 1986; McKinnon, Fairchild & Fritz, 2007) descrevem a mediação como um mecanismo, envolvendo 3 construtos, por meio do qual um construto mediador transmite o efeito de um construto sobre outro construto. Aliado a isso, considerando que a literatura ressalta que a responsividade pode assumir papéis mediadores (Cho et al., 2009), argumenta-se que a responsividade pode mediar a relação entre a usabilidade e os resultados. Desse modo, sugere-se que **H6: A responsividade do sistema de e-learning exerce papel mediador na relação entre o conteúdo dos cursos e os resultados do sistema de e-learning (H6a) e entre o conteúdo e a usabilidade do sistema de e-learning e os resultados do sistema de e-learning (H6b).**

A literatura identifica que a tecnologia tem relevância para o funcionamento dos sistemas de aprendizagem ao facilitar a interação entre os alunos e o conteúdo do curso (Wong & Huang, 2011) e afeta significativamente a satisfação do usuário (Sun et al., 2008). Sendo o sistema de e-learning assíncrono, um sistema informacional onde a participação humana no processo de transmissão do conhecimento é mínima ou praticamente inexistente (cursos sem tutoria), a tecnologia do sistema assume um papel fundamental para o funcionamento de todo o sistema (Wong & Huang, 2011). Desse modo, o conteúdo depende do funcionamento correto da tecnologia (Choi et al., 2007; Pituch & Lee, 2006; Volery & Lord, 2000; Xu, Benbasat, & Cenfetelli, 2013). Por consequência, a seguinte hipótese foi construída **H7: A tecnologia do sistema de e-learning influencia positivamente o conteúdo dos cursos.**

A responsividade (feedback) depende do correto funcionamento do sistema. Problemas na qualidade da tecnologia do sistema afetam também a qualidade da

responsividade gerada (Attali & Van der Kleij, 2017; Pituch & Lee, 2006; Volery & Lord, 2000; Xu et al., 2013). Com base nisso, argumentou-se que **H8: A tecnologia do sistema de e-learning influencia positivamente a responsividade do sistema de e-learning.**

Da mesma maneira, a usabilidade é afetada pelo funcionamento correto da tecnologia (Cho, Cheng, & Lai, 2009; Pituch & Lee, 2006; Volery & Lord, 2000; Xu et al., 2013). Logo, supôs-se que **H9: A tecnologia do sistema de e-learning influencia positivamente a usabilidade do sistema de e-learning.**

Sugant (2014) avalia o construto tecnologia por meio de questões que indagam sobre a existência ou não de travamentos no funcionamento do sistema e se este funcionamento é preciso. Problemas no funcionamento da tecnologia afetam os demais construtos (Xu et al., 2013), dentre eles o conteúdo e a responsividade. Um dos aspectos de medição da responsividade no modelo de Sugant (2014) verifica a percepção, por parte do aluno, de que as avaliações aplicadas são adequadas e guardam consistência com o conteúdo ministrado. Na verdade, a responsividade usa como base de comparação o conteúdo do curso (Attali & van der Kleij, 2017). Argumenta-se que o conteúdo pode atuar como mediador na relação entre a tecnologia e a responsividade construindo a hipótese **H10: O conteúdo dos cursos exerce papel mediador na relação entre a tecnologia do sistema de e-learning e a responsividade do sistema de e-learning.**

Estudos anteriores apontam que: a tecnologia influencia a responsividade e a usabilidade (Attali & Van der Kleij, 2017; Pituch & Lee, 2006; Volery & Lord, 2000; Xu et al., 2013); a usabilidade influencia a responsividade (Choi et al., 2007) e; que a usabilidade pode assumir papel mediador (Cho et al., 2009). Baseado nisso, elaborou-

se a hipótese **H11: A usabilidade do sistema de e-learning exerce papel mediador na relação entre a tecnologia e a responsividade do sistema de e-learning.**

## 2.4 MODELO PROPOSTO

Tendo em mente as hipóteses elaboradas foi proposto o modelo ilustrado na Figura 1. O modelo foi primeiramente baseado no argumento de que os construtos que compõem a qualidade dos serviços de e-learning (conteúdo, tecnologia, responsividade e a usabilidade) são antecedentes aos resultados deste sistema (Cidral et al., 2018, Delone e McLean, 2003; Sugant, 2014). Na sequência, supôs-se o papel mediador da responsividade (Cho et al. ,2009) do sistema de e-learning em dois relacionamentos: na relação entre o conteúdo dos cursos e os resultados do sistema de e-learning (Krause et. al.,2009; Cheng, 2012; Wang, 2003) e na relação entre a usabilidade e os resultados do sistema de e-learning (Cheng, 2011; Cheng, 2012; Liaw & Huang, 2013; Sun et al.,2008; Wang, 2003).

Também se supôs o efeito mediador do construto conteúdo dos cursos na relação entre a tecnologia e a responsividade do sistema de e-learning (Attali & Van der Kleij, 2017; Xu et al., 2003). Por fim, supôs-se o efeito mediador do construto usabilidade do sistema de e-learning na relação entre a tecnologia e a responsividade do sistema de e-learning (Attali & Van der Kleij, 2017; Choi et al., 2007; Pituch & Lee, 2006; Volery & Lord, 2000; Xu et al., 2013).

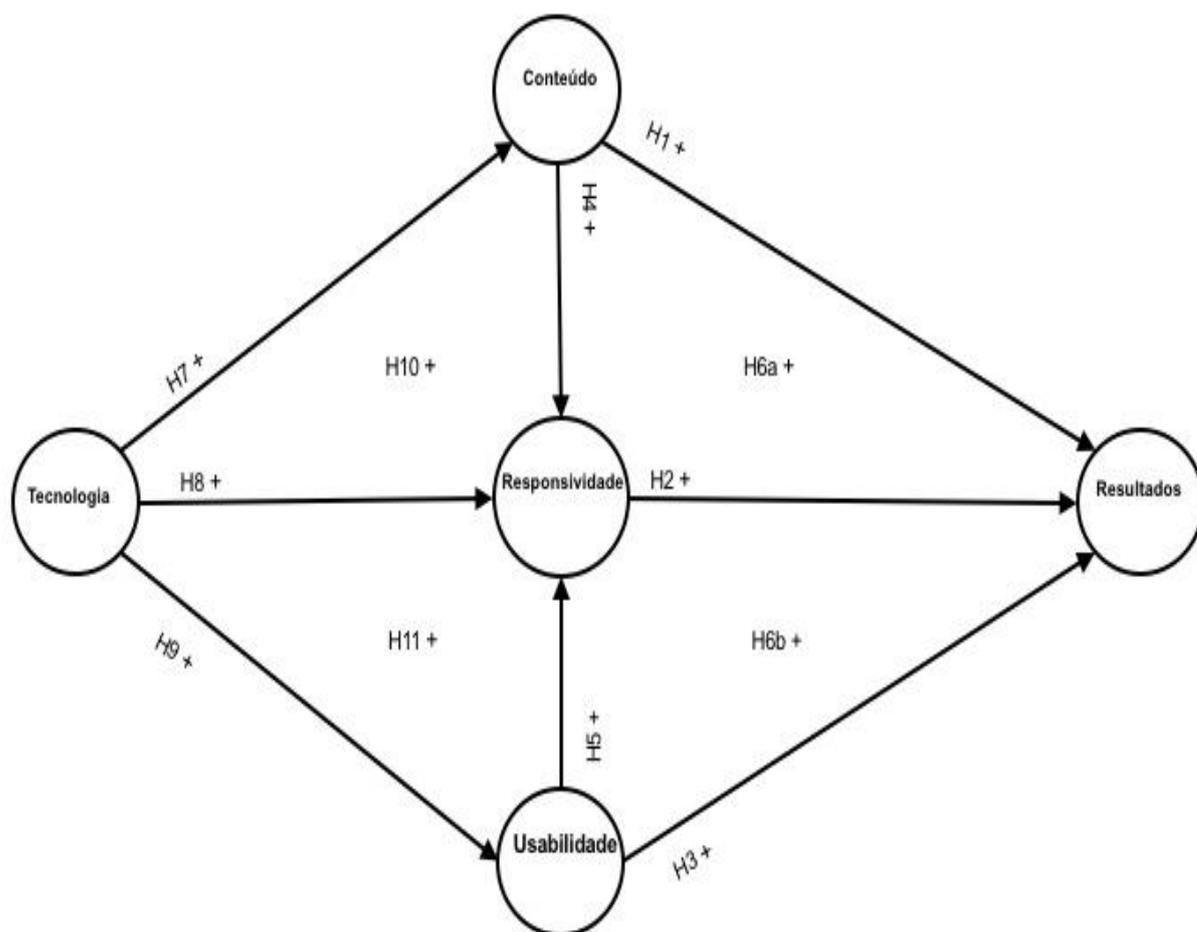


Figura 1 – Modelo Proposto.

Nota: As hipóteses H6a, H6b, H10 e H11 são hipóteses de mediação.

Fonte: Elaboração própria.

## Capítulo 3

### 3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Para o presente estudo, adotou-se uma pesquisa de natureza quantitativa, do tipo survey com corte transversal na coleta de dados primários. A amostra mínima a ser perseguida, de acordo com o software G\*Power, seria de 472 respostas. Apesar desta preocupação, a técnica de amostragem utilizada foi a não probabilística, por acessibilidade.

O campo de estudos foi o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) da escola de contas públicas do Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo, que contou com exatamente 33.895 alunos frequentando seus cursos virtuais no ano de 2017. A escolha deste campo de estudos justifica-se porque todos os seus cursos são ministrados na modalidade assíncrona, sem tutoria nem monitoria, no formato de e-learning, e apresenta altas taxas de evasão.

A população alvo do estudo foi composta, além de servidores públicos de outras instituições fiscalizadas ou não pelo Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo, por qualquer cidadão que tenha frequentado os cursos na modalidade de e-learning que são ofertados pela Escola de Contas Públicas. Isso porque os cursos virtuais oferecidos pela Escola de Contas Públicas para o público externo são disponibilizados na forma aberta (para qualquer interessado) e de forma gratuita.

O instrumento de coleta dos dados foi um questionário, elaborado com base nos estudos de Sugant (2014), Liaw (2008) e Wang (2003) e composto por 5 partes. O questionário inicia-se com um convite para que os respondentes se manifestassem

identificando sua percepção sobre os cursos que eles frequentaram na Escola de Contas.

Considerando que a pesquisa foi encaminhada para diversos participantes dos cursos da Escola e que estes respondentes podem ter frequentado também cursos presenciais oferecidos, a pergunta de controle buscou identificar a natureza do curso ofertado pela Escola de Contas do TCE-ES que o respondente participou. Para tanto, a pergunta ofereceu 4 opções de respostas: 1. Somente a distância; 2. Somente presencial; 3. Presencial e a distância; 4. Não participou de nenhum curso. Se o respondente assinalasse a última opção, suas respostas foram excluídas da amostra final.

A primeira parte do questionário contou com três afirmações visando avaliar o construto “conteúdo”; a segunda parte eram 4 afirmações ligadas ao construto “usabilidade”; a terceira parte contava com 3 afirmações envolvendo o construto “tecnologia”; e a quarta parte continha 2 afirmações ligadas ao construto “responsividade”. Essas 4 primeiras partes foram traduzidas e adaptadas do estudo de Sugant (2014).

Por fim, a quinta e última parte do questionário envolveu 3 afirmações visando avaliar o construto “resultados”, que é composto pela satisfação (Tolentino et al., 2013; Wang, 2003), pelas percepções de utilidade do conhecimento adquirido (Cheng, 2012; Cidral et al., 2018, Joo et al., 2018) e a intenção de frequentar outros cursos à distância (Ayuni & Mulyana, 2019; Shee & Wang, 2008). Para todas as afirmações do formulário foram oferecidas aos respondentes alternativas de resposta baseadas em escala Likert de 5 pontos, variando de “discordo totalmente” a “concordo totalmente”.

Antes do seu envio, os questionários foram validados por meio de um pré-teste semântico encaminhado para 19 respondentes. Não foram identificadas falhas nem

na compreensão do formulário e nem no acesso online ao questionário. Desse modo, prosseguiu-se com o envio do questionário ao público-alvo da pesquisa por meio de uma *survey* eletrônica enviada por meio de e-mail contendo o link para o formulário eletrônico, desenvolvida na ferramenta Google Docs (Apêndice A).

Das 1747 respostas obtidas, constatou-se que 23% dos respondentes (404 respostas) frequentaram somente cursos presenciais; 14% dos respondentes (246 respostas) frequentaram os dois tipos de cursos, ou seja, a distância e presencial; e que 63% dos respondentes (1097 respostas) frequentaram somente os cursos a distância. Assim, para efeito deste trabalho, considerou-se como válidas somente 1097 respostas por refletir a percepção de participantes que frequentaram somente os cursos de e-learning ministrados pela Escola e, portanto, guardar relação com a investigação proposta por este trabalho, que restringiu-se aos cursos a distância.

No tocante ao perfil sóciodemográfico, constatou-se com base nos dados coletados que os respondentes eram na maioria do sexo masculino (53,2%), sendo as faixas etárias predominantes de 31 a 40 anos (31,7%), 41 a 50 anos (28,5 %) e de 23,6 % acima de 50 anos. Também percebeu-se que 47,4 % da amostra detém nível de escolaridade de pós-graduação e 37,4 % o nível de graduação. Ainda, verificou-se que 67,7 % dos respondentes são ligados ao setor público.

Para validação dos construtos do modelo proposto, realizou-se uma Análise Fatorial Confirmatória (CFA), analisando as cargas fatoriais, a Variância Média Extraída (AVE) e a Confiabilidade Composta (CC) dos construtos componentes do modelo. Quanto às cargas fatoriais, foi verificado se os seus valores estavam acima de 0,70 no próprio construto, conforme sugerem Hair, Sarstedt, Hopkins, & Kuppelwieser (2014). Já para a análise da confiabilidade composta (CC), avaliou se

os seus valores estavam dentro dos parâmetros sugeridos por Hair et al. (2014), isto é, de 0,70 a até 0,90.

Quanto à validade convergente, para sua análise seguiu-se o critério de Fornell e Larcker (1981), identificando se os valores da Variância Média Extraída (AVE) foram maiores que 0,50, o que, segundo os autores, significa que as variáveis latentes (construtos) explicam mais da metade da variância dos seus indicadores.

Em seguida, analisou-se a validade discriminante, que visa indicar se o construto é diferente em relação aos demais construtos do modelo (Hair et al., 2014). Para tanto, utilizou-se o critério de Fornell e Larcker (1981), comparando a raiz quadrada da AVE de cada construto com as correlações de Pearson entre os construtos. De acordo com Fornell e Larcker (1981), os resultados da raiz quadrada da AVE devem ser maiores do que os valores das correlações para haver validade discriminante. Adicionalmente, aplicou-se também o critério proposto por Chin (1998), que considera a existência da validade discriminante se os valores das cargas fatoriais dos indicadores forem maiores nos construtos que eles compõem do que nos demais construtos.

Com relação ao teste de hipótese, utilizou-se a Modelagem de Equações Estruturais (Structural Equation Modeling – SEM) com estimação por mínimos quadrados parciais (Partial Least Squares – PLS), técnica que permitiu a análise de várias relações de dependência entre as variáveis simultaneamente. Para testar as hipóteses relacionados ao efeito mediador de determinados construtos, realizou-se o procedimento indicado pela literatura (Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt; 2017; Zhao, Lynch Jr, & Chen, 2010). Assim, avaliou-se as significâncias dos caminhos (com possíveis efeitos indiretos e efeitos diretos) e, se necessário, procedeu-se à identificação da direção dos dois efeitos (diretos e indiretos) para verificar se apontavam ou não na

mesma direção. O último passo foi relevante para identificar o tipo de efeito mediador, se complementar ou concorrente.

## Capítulo 4

### 4. ANÁLISE DOS DADOS

#### 4.1 VALIDAÇÃO DO MODELO

Para validação do modelo, realizou-se a validade convergente por meio da análise das cargas fatoriais, da variância média extraída (AVE) e da confiabilidade dos construtos (CC). Constatou-se que todas as cargas fatoriais foram maiores que 0,70 (Tabela 1) e que os construtos apresentaram variância média extraída (AVE) superior a 0,50 (Tabela 2), atendendo aos critérios estabelecidos no trabalho de Fornell e Larcker (1981). Desse modo, nenhuma variável foi excluída.

**TABELA 1 – MATRIZ DE CARGAS FATORIAIS**

Construtos	Indicadores	Questão	Cargas Fatoriais
Conteúdo	C1	1. A estrutura e apresentação do(s) curso(s) é apropriada.	0,881
	C2	2. O conteúdo é bem estruturado com textos apropriados, vídeos, animações, exercícios, etc..	0,918
	C3	3. O(s) curso(s) que você cursou é (são) compreensivo (s) e completo (s).	0,889
Usabilidade	U1	4. A interface é atrativa, de uso amigável e livre de desordem.	0,817
	U2	5. O (s) curso (s) é (são) interativo (s), estimulando a aprendizagem ativa.	0,850
	U3	6. O portal da escola é fácil de navegar e os alunos podem facilmente acessar os módulos que eles precisam e facilmente se mover entre as páginas	0,773
	U4	7. O portal da escola acompanha seu progresso registrando os módulos já finalizados e também informa o ponto de onde você parou antes de retornar.	0,806
Tecnologia	T1	8. O portal é rápido e não há travamentos	0,888
	T2	9. O portal funciona corretamente e de forma precisa	0,908
	T3	10. A escola providencia adequado suporte no caso de qualquer falha, disponibilizando rápido retorno.	0,805
Responsividade	R1	11. As avaliações são adequadas e consistentes	0,905
	R2	12. A escola considera a opinião dos alunos e consequentemente implementa mudanças para melhor experiência de aprendizagem.	0,869
Resultados	RE1	13. Estou satisfeito com o(s) curso(s) que cursei.	0,924
	RE2	14. Os conhecimentos adquiridos são úteis/proveitosos na minha vida.	0,916

RE3 15. Tenho intenção de participar de outro(s) curso(s) a distância por meio do portal da escola. 0,843

Fonte: Dados da pesquisa.

Os valores da confiabilidade composta (CC) foram superiores a 0,881 para todos os construtos, superando o valor de 0,70 recomendado pela literatura (Chin, 1998; Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2009) indicando a existência de consistência interna. Assim, evidenciou-se a existência da validade convergente em todos os construtos do modelo.

A validade discriminante foi confirmada porque os resultados da raiz quadrada das AVE foram maiores do que os valores das correlações dos demais construtos (Tabela 2) e também não foram encontradas cargas cruzadas (Chin, 1998).

**TABELA 2 – VALIDADE DOS CONSTRUTOS**

Construtos latentes	AVE	CC	C	T	U	R	RE
C – Conteúdo	0,803	0,924	<b>0,896</b>				
T – Tecnologia	0,753	0,901	0,595	<b>0,868</b>			
U – Usabilidade	0,659	0,886	0,752	0,700	<b>0,812</b>		
R – Responsividade	0,787	0,881	0,712	0,651	0,706	<b>0,887</b>	
RE- Resultados	0,801	0,923	0,728	0,538	0,638	0,667	<b>0,895</b>

Legenda: AVE – variância média extraída; CC- Confiabilidade composta.

Nota: Os valores em destaque na diagonal principal representam as raízes quadradas das AVEs de cada construto.

Fonte: Dados da pesquisa.

## 4.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DAS HIPÓTESES

A seguir, estudou-se o modelo estrutural (Figura 2) que representa conceitualmente as relações entre os construtos envolvidos por meio de um diagrama de caminho (Nascimento & Macedo, 2016; Hair et al., 2009). Este modelo estrutural foi avaliado por meio da análise dos coeficientes dos caminhos dos construtos e suas significâncias e, também, pelo cálculo dos coeficientes de determinação (R<sup>2</sup>), para medir o quanto da variância das variáveis endógenas foram explicadas pelo modelo (Hair et al., 2009)

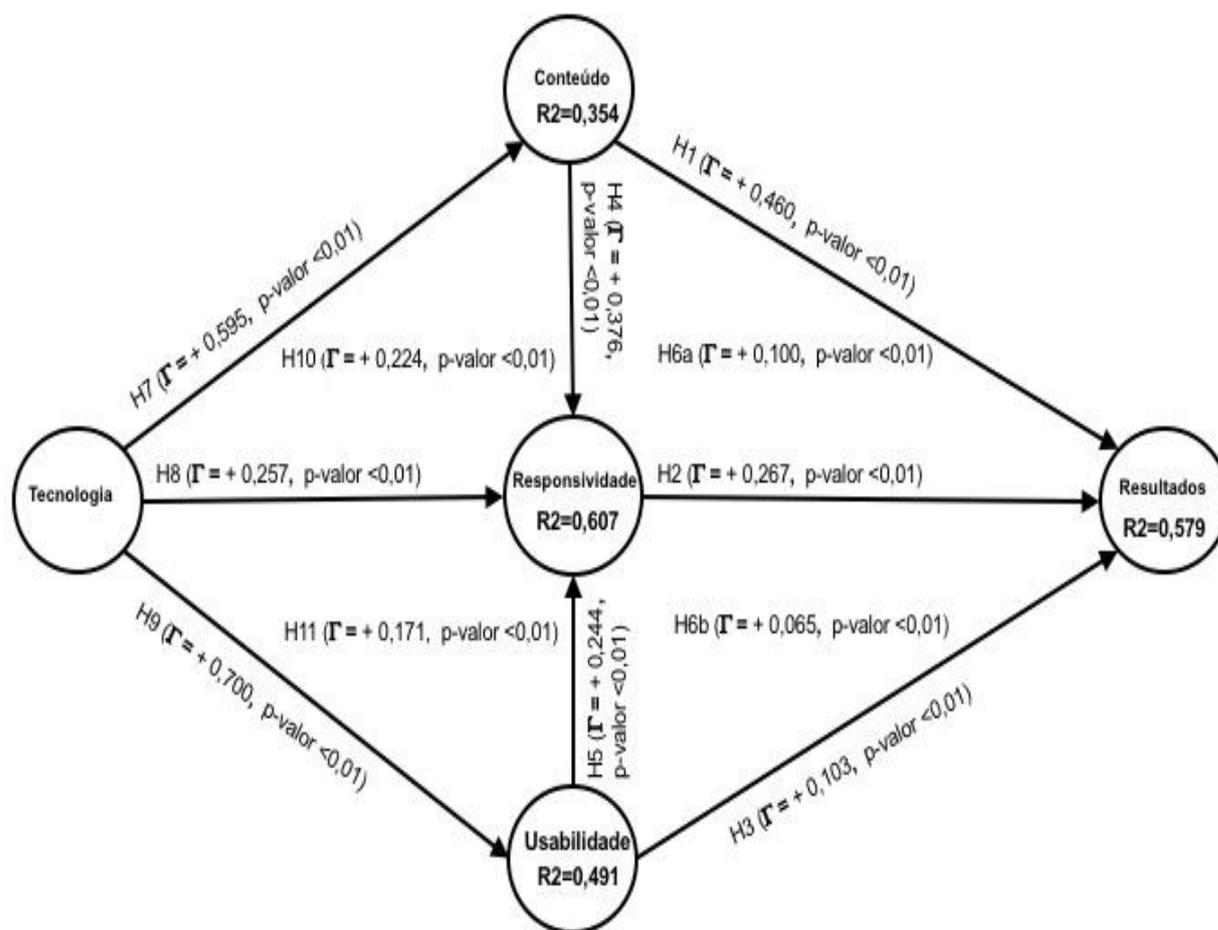


Figura 2 – Modelo estrutural proposto estimado por PLS-SEM.

Nota: As hipóteses H6a, H6b, H10 e H11 investigaram efeitos indiretos de mediação

Fonte: Elaboração própria.

Realizou-se a análise das hipóteses, tanto das relações diretas quanto das indiretas (efeito mediador). Percebeu-se que tanto as hipóteses com efeitos diretos quanto efeitos indiretos foram significativas.

Destaca-se, ainda, que os resultados encontrados foram comparados com os resultados obtidos em outras pesquisas. Para facilitar a compreensão, dividiu-se a apresentação dos resultados em duas partes: primeiramente revelando os resultados das hipóteses com efeitos diretos (H1, H2, H3, H4, H5, H7, H8, H9) para, após, evidenciar os resultados das hipóteses com efeitos indiretos (H6a, H6b, H10, H11).

### 4.2.1 Resultados das hipóteses com efeitos diretos

Os resultados das hipóteses com efeitos diretos encontram-se detalhados na Tabela 3. Para cada hipótese, evidenciou-se o coeficiente do caminho entre os construtos e sua significância. Em seguida, destacou-se quais os estudos anteriores que foram confirmados pelos resultados encontrados. Na última coluna da tabela, apresentou-se a interpretação do resultado da hipótese. Os resultados encontrados apontam que todas as hipóteses com efeitos diretos foram suportadas.

**TABELA 3 - RESULTADOS DAS HIPÓTESES COM EFEITOS DIRETOS**

Hipóteses	Estudos anteriores	Conclusão
<b>H1</b> ( $\beta = + 0,460$ e p-valor < 0,01)	(Sun et al., 2008; Cheng, 2012; Shee & Wang, 2008 )	O conteúdo de um curso de e-learning afeta positivamente os resultados do sistema de e-learning.
<b>H2</b> ( $\beta = + 0,267$ e p-valor < 0,01)	(Delone & McLean, 2003; Cidral et al., 2018; Chang, 2016, Cheng, 2012, Joo et al., 2018, Ayuni & Mulyana, 2019; Shee & Wang, 2008; Tolentino et al., 2013; Wang, 2003).	Se um sistema de e-learning é responsivo fornecendo feedback identificado pelo aluno como positivo, há um estímulo positivo na percepção dos resultados
<b>H3</b> ( $\beta = + 0,103$ e p-valor < 0,01)	(Liaw & Huang, 2013; Cheng, 2011; Sun et al, 2008)	Se o aluno percebe positivamente a usabilidade, poderá haver reflexo positivo na percepção da utilidade do conhecimento transmitido.
<b>H4</b> ( $\beta = + 0,376$ e p-valor < 0,01)	(Attali & Van der Kleij, 2017; Brown & Voltz, 2005; Krause et al., 2009)	Se o aluno percebe de forma positiva que o conteúdo do curso é apresentado de forma bem estruturada e com avaliações consistentes, poderá haver, por reflexo, um estímulo positivo na sua percepção quanto ao feedback (responsividade) fornecido pelo sistema.
<b>H5</b> ( $\beta = + 0,244$ e p-valor < 0,01)	(Choi et al., 2007; Krause et al., 2009).	Se a operação (uso) da interface do sistema é percebida positivamente pelo aluno como de fácil operação e navegabilidade, provavelmente haverá, por consequência, um estímulo positivo na percepção da responsividade do sistema
<b>H7</b> ( $\beta = + 0,595$ e p-valor < 0,01)	(Choi et al., 2007; Volery & Lord, 2000; Pituch & Lee, 2006; Wong & Huang, 2011; Xu et al, 2013)	Se a tecnologia do sistema de e-learning é percebida positivamente pelo usuário do sistema, possivelmente haverá por resultado um efeito positivo na percepção do conteúdo do curso

<b>H8</b> $(\beta = + 0,257$ e $p\text{-valor} < 0,01)$	(Attali & Van der Kleij, 2017; Krause et al., 2009; Volery & Lord, 2000; Pituch & Lee, 2006; Xu et al., 2003)	Um sistema de e-learning funcionando corretamente e percebido de forma positiva pelo usuário, provavelmente implicará em um efeito positivo na percepção deste usuário quanto a responsividade (feedback) do sistema.
<b>H9</b> $(\beta = + 0,700$ e $p\text{-valor} < 0,01)$	(Cho et al, 2009; Xu et al., 2013; Volery & Lord, 2000; Pituch & Lee, 2006).	Se a tecnologia de um sistema de e-learning funciona adequadamente, sendo percebido de forma positiva pelo usuário, presumivelmente esta percepção positiva terá efeitos, também positivos, na percepção da facilidade de operação do sistema (usabilidade) por parte do usuário.

Fonte: Dados da pesquisa e elaboração própria

## 4.2.2 Resultados das hipóteses com efeitos indiretos

Para testar as hipóteses relacionados ao efeito mediador de determinados construtos, a literatura (Hair et al., 2017; Zhao et al., 2010) indica o seguinte procedimento. Primeiramente, analisar a significância dos caminhos das relações entre os 3 construtos, ou seja, as significâncias do caminho com possíveis efeitos indiretos (caminho que contém o construto mediador) e do caminho com possíveis efeitos diretos. Se o caminho que representa o efeito indireto ligando o primeiro construto (C1) ao construto mediador (CM) e ligando este ao último construto (C3) for significativo, pode-se afirmar que existe o efeito indireto mediador.

Nesse caso, o passo seguinte envolve identificar qual o tipo de efeito mediador por meio da análise da significância do efeito direto da relação entre o primeiro construto (C1) e o terceiro construto (C3). Se este efeito direto não for significativo, indica que não há efeito direto na relação e que existe somente a mediação indireta. Por outro lado, se o efeito direto for significativo, indica que existe a mediação parcial cuja determinação do tipo (complementar ou concorrente) depende da análise do produto do coeficiente do caminho do efeito direto pelos coeficientes do caminho que reflete o efeito indireto, destacando se o resultado desse produto é positivo ou

negativo. Se o resultado for de sinal positivo, significa que apontam na mesma direção e a mediação é do tipo complementar. Se o resultado for de sinal negativo, significa que a mediação é do tipo concorrente.

Os resultados encontram-se na Tabela 4 que apresenta: 1) a análise das significâncias dos caminhos com possíveis efeitos indiretos e efeitos diretos e o tipo de mediação e; 2) a interpretação dos resultados de cada hipótese (coluna conclusão). Todas as hipóteses foram suportadas sendo do tipo mediação parcial complementar.

**TABELA 4 – RESULTADOS DAS HIPÓTESES COM EFEITOS INDIRETOS DE MEDIAÇÃO**

<b>Hipóteses</b>	<b>Análise</b>	<b>Conclusão</b>
<b>H6a</b>	A relação (conteúdo e resultados), mediada pelo construto responsividade foi significativa ( $p < 0,01$ e $p < 0,01$ ). A relação (conteúdo e resultados) foi significativa ( $p < 0,01$ ), indicando mediação parcial. O produto do coeficiente dos caminhos (0,460, 0,376 e 0,267) tem sinal positivo (mediação parcial complementar).	Parte dos efeitos do construto conteúdo sobre o construto resultados pode ser explicado por meio do construto responsividade.
<b>H6b</b>	A relação (usabilidade com resultados), mediada pelo construto responsividade foi significativa ( $p < 0,01$ e $p < 0,01$ ). A relação (usabilidade com resultados) foi significativa ( $p < 0,01$ ), acarretando na mediação parcial. O produto do coeficiente dos caminhos (0,103, 0,244 e 0,267) apresenta sinal positivo (mediação parcial complementar).	Parte dos efeitos do construto usabilidade sobre o construto resultados pode ser explicado por meio do construto
<b>H10</b>	A relação entre o construto tecnologia e o construto responsividade, mediada pelo construto conteúdo foi significativa ( $p < 0,01$ e $p < 0,01$ ). A relação entre o construto tecnologia e o construto responsividade foi significativa ( $p < 0,01$ ), evidenciando a mediação parcial. O produto dos coeficientes dos caminhos, direto e indireto (0,257, 0,595 e 0,376) apresenta sinal positivo (mediação parcial complementar).	Parte dos efeitos do construto tecnologia sobre o construto responsividade pode ser explicado por meio do construto conteúdo.
<b>H11</b>	A relação entre o construto tecnologia e o construto responsividade, mediada pelo construto usabilidade, foi significativa ( $p < 0,01$ e $p < 0,01$ ). A relação entre o construto tecnologia e o construto responsividade foi significativa ( $p < 0,01$ ), evidenciando a mediação parcial. O produto do coeficiente dos caminhos (0,257, 0,700 e 0,244) apresenta sinal positivo (mediação parcial complementar).	Parte dos efeitos do construto tecnologia sobre o construto responsividade pode ser explicado por meio do construto usabilidade.

Fonte: Dados da pesquisa e elaboração própria.

## Capítulo 5

### 5. CONCLUSÕES

Baseado na literatura, propôs-se modelo que foi aplicado em um ambiente corporativo público com objetivo de entender o que pode contribuir para a redução da evasão dos cursos ministrados.

Os resultados indicam que o construto tecnologia tende a ser antecedente aos construtos conteúdo e usabilidade do sistema. E que 35,4 % da percepção do conteúdo do curso e 49,1 % da variação na percepção da usabilidade do sistema são consequência da influência da percepção da tecnologia do sistema de e-learning. Assim, parte das percepções do usuário quanto a usabilidade do sistema e do conteúdo dos cursos ofertados podem ser explicadas pela percepção inicial que ele teve sobre a tecnologia do sistema. Uma percepção positiva da tecnologia do sistema tende a influenciar positivamente a percepção tanto do conteúdo do curso quanto da usabilidade do sistema.

Também os resultados indicam que a percepções sobre o conteúdo dos cursos, a tecnologia e usabilidade do sistema tem relação com a responsividade, e que esse relacionamento explica 60,7 % da variação na percepção sobre a responsividade do sistema de e-learning. Aliado a isso, constatou-se que tanto o construto conteúdo quanto o construto usabilidade atuaram como mediadores no relacionamento do construto tecnologia com o construto responsividade. Significa, portanto, que os dois construtos (conteúdo e usabilidade) podem intervir nas relações entre a tecnologia e a responsividade.

Logo, infere-se que parte das percepções do usuário quanto a responsividade do sistema pode ser explicada pela percepção inicial que ele teve sobre os conteúdos dos cursos, a tecnologia e usabilidade do sistema de e-learning. Uma percepção positiva sobre o conteúdo dos cursos e usabilidade do sistema pode influenciar positivamente a percepção da responsividade do sistema. De igual modo, uma percepção positiva sobre a tecnologia pode ter impactos positivos, tanto de forma direta quanto indireta, na percepção sobre a responsividade do sistema.

Finalmente, constatou-se que 57,9 % da variação dos resultados do sistema de e-learning é explicada pela relação com as percepções sobre o conteúdo dos cursos, a responsividade e usabilidade do sistema. Verificou-se também que o construto responsividade atua como mediador no relacionamento entre o construto conteúdo e resultados, e no relacionamento entre o construto usabilidade e resultados.

Dessa forma, percepções positivas sobre os 3 construtos (conteúdo, responsividade e usabilidade) serão responsáveis por parte do impacto na percepção dos resultados do sistema. Além disso, percepções positivas sobre o conteúdo e a usabilidade do sistema podem também indiretamente, por meio do construto responsividade, ter impactos positivos nos resultados. Assim, uma percepção positiva sobre a tecnologia, usabilidade, responsividade e os conteúdos dos cursos contribuirá para o aumento da vontade de reutilizar o sistema (lealdade). Esse aumento no desejo de reuso do sistema, por sua vez, pode ajudar na diminuição das taxas de evasão.

O estudo apresenta importantes contribuições, tanto teóricas quanto práticas. Como contribuição teórica, este estudo ampliou modelo anteriormente proposto por Sugant (2014). Primeiro por conectá-lo com outros estudos que investigaram os resultados de um sistema de e-learning (Al-Rahmi et al., 2018; Cidral et al., 2018; Gameel, 2017; Liaw, 2008; Liaw & Huang, 2013; Shee & Wang, 2008; Sun et al. 2008).

Segundo, por verificar a existência de efeitos de mediação nos relacionamentos entre os construtos (em todos os casos na forma complementar) permitindo um melhor entendimento das relações envolvidas.

O trabalho também preencheu lacunas de outras pesquisas. A pesquisa realizada por Sugant (2014), apesar de adequada para a modalidade assíncrona sem tutoria, investigou a utilização desta modalidade somente em um ambiente educacional de ensino superior. Este estudo, adaptado com base na pesquisa de Sugant (2014), investigou esta modalidade em um ambiente corporativo público. Wang (2003) considerou a tutoria no processo de transmissão do conhecimento como um dos componentes da sua pesquisa investigando ambientes com tutoria. Este estudo considerou parte da pesquisa de Wang (2003) e aplicou em ambientes de e-learning sem tutoria. Pereira et al. (2015) não cogitou, como um dos componentes dos resultados do sistema de e-learning, a percepção da utilidade do conhecimento apreendido. Neste estudo este componente faz parte, ao lado das variáveis satisfação e lealdade, do construto resultados.

Em termos práticos, este trabalho pode auxiliar as entidades na criação de alternativas para melhorar a eficiência dos cursos de e-learning, e evitar desperdícios de recursos públicos utilizados na criação desses cursos. Ao identificar os componentes do sistema e seus efeitos, abre-se a possibilidade de atuar gerencialmente, melhorando a eficiência do sistema e permitindo o alcance de melhores resultados.

As limitações do estudo envolveram a utilização de amostragem não probabilística por acessibilidade e a transversalidade do corte amostral. Recomenda-se a reprodução futura utilizando a amostragem probabilística com corte longitudinal.

Por fim, propõe-se que futuramente o estudo do relacionamento dos construtos seja ampliado com a inclusão de novos componentes no modelo.

## REFERÊNCIAS

- ABED (2018). CensoEAD 2017: Relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil. Recuperado de [http://abed.org.br/censoead2017/Censo\\_EAD\\_2017\\_portugues.pdf](http://abed.org.br/censoead2017/Censo_EAD_2017_portugues.pdf)
- Al-Rahmi, W. M., Alias, N., Othman, M. S., Marin, V. I., & Tur, G. (2018). A model of factors affecting learning performance through the use of social media in Malaysian higher education. *Computers and Education*, 121(April 2017), 59–72. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.010>
- Attali, Y., & Van der Kleij, F. (2017). Effects of feedback elaboration and feedback timing during computer-based practice in mathematics problem solving. *Computers & Education*, 110, 154–169. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.03.012>
- Ayuni, D., & Mulyana, A. (2019). Applying Service Quality Model as a Determinant of Success in E-learning: The Role of Institutional Support and Outcome Value, 8(1), 15.
- Brown, A. R., & Voltz, B. D. (2005). Elements of Effective e-Learning Design. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 6(1). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v6i1.217>
- Chang, V. (2016). Review and discussion: E-learning for academia and industry. *International Journal of Information Management*, 36(3), 476–485. doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2015.12.007
- Cheng, Y. (2012). Effects of quality antecedents on e-learning acceptance. *Internet Research*, 22(3), 361–390. <https://doi.org/10.1108/10662241211235699>
- Cheng, Y.M. (2011). Antecedents and consequences of e-learning acceptance: Antecedents and consequences of e-learning acceptance. *Information Systems Journal*, 21(3), 269–299. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2575.2010.00356.x>
- Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. *Modern methods for business research*, 295(2), 295-336.
- Cho, V., Cheng, T. C. E., & Lai, W. M. J. (2009). The role of perceived user-interface design in continued usage intention of self-paced e-learning tools. *Computers & Education*, 53(2), 216–227. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.01.014>
- Choi, D. H., Kim, J., & Kim, S. H. (2007). ERP training with a web-based electronic learning system: The flow theory perspective. *International Journal of Human-Computer Studies*, 65(3), 223–243. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2006.10.002>

- Cidral, W. A., Oliveira, T., Di Felice, M., & Aparicio, M. (2018). E-learning success determinants: Brazilian empirical study. *Computers & Education*, 122, 273–290. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.12.001>
- Decreto nº 5707, de 23 de fevereiro de 2006, Institui a Política e as Diretrizes para o Desenvolvimento de Pessoal da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, e regulamenta dispositivos da Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Recuperado de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5707.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5707.htm)
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9–30. <https://doi.org/10.1080/07421222.2003.11045748>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 39-50. 18(1), 39-50.
- Gameel, B. G. (2017). Learner Satisfaction with Massive Open Online Courses. *American Journal of Distance Education*, 31(2), 98–111. <https://doi.org/10.1080/08923647.2017.1300462>
- Hair, J.F. Jr., Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R.E., Tatham, R.L. (2009). *Análise multivariada de dados*. Tradução de Adonai Schulp Sant'Anna. 6. ed. Porto Alegre: Bookman.
- Hair, J.F. Jr., Sarstedt, M., Hopkins, L., & Kuppelwieser, V. G. (2014). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) An emerging tool in business research. *European Business Review*, 26(2), 106-121
- Hair, J. F. Jr., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. 2. ed. Los Angeles: Sage.
- Joo, Y. J., So, H. J., & Kim, N. H. (2018). Examination of relationships among students' self-determination, technology acceptance, satisfaction, and continuance intention to use K-MOOCs. *Computers and Education*, 122(April 2017), 260–272. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.01.003>
- Jung, Y., & Lee, J. (2018). Learning Engagement and Persistence in Massive Open Online Courses (MOOCs). *Computers and Education*, 122(April 2017), 9–22. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.013>
- Krause, U.M., Stark, R., & Mandl, H. (2009). The effects of cooperative learning and feedback on e-learning in statistics. *Learning and Instruction*, 19(2), 158–170. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2008.03.003>
- Liaw, S. S., & Huang, H. M. (2013). Perceived satisfaction, perceived usefulness and interactive learning environments as predictors to self-regulation in e-learning

- environments. *Computers and Education*, 60(1), 14–24.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.07.015>
- Liaw, S.S. (2008). Investigating students' perceived satisfaction, behavioral intention, and effectiveness of e-learning: A case study of the Blackboard system. *Computers & Education*, 51(2), 864–873.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2007.09.005>
- MacKinnon, D. P., Fairchild, A. J., & Fritz, M. S. (2007). Mediation Analysis. *Annual Review of Psychology*, 58(1), 593–614.  
<https://doi.org/10.1146/annurev.psych.58.110405.085542>
- McIntyre, D. R., & Wolff, F. G. (1998). An experiment with WWW interactive learning in university education. *Computers & Education*, 31(3), 255-264.
- Nascimento, J. C. H. B. do, & Macedo, M. A. D. S. (2016). Modelagem de Equações Estruturais com Mínimos Quadrados Parciais: um Exemplo da Aplicação do SmartPLS® em Pesquisas em Contabilidade. *Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (repec)*, 10(3). 289- 313.
- Pereira, F. A. de M., Ramos, A. S. M., Gouvêa, M. A., & Costa, M. F. da. (2015). Satisfaction and continuous use intention of e-learning service in Brazilian public organizations. *Computers in Human Behavior*, 46, 139–148.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.01.016>
- Pituch, K. A., & Lee, Y. (2006). The influence of system characteristics on e-learning use. *Computers & Education*, 47(2), 222–244.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2004.10.007>
- Shauchenka, H. V., Bleimann, U., Knoll, M., & Clarke, N. L. (2010). Service Quality Assessment in Distance Learning. *Learning Technologies*, 269-277.
- Shee, D. Y., & Wang, Y. S. (2008). Multi-criteria evaluation of the web-based e-learning system: A methodology based on learner satisfaction and its applications. *Computers & Education*, 50(3), 894–905.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.09.005>
- Sugant, R. (2014, December). A Framework for Measuring Service Quality of E-Learning Services. In *Proceedings of the Third International Conference on Global Business, Economics, Finance and Social Sciences, (GB14Mumbai Conference) Mumbai, India. 19-21 December 2014*
- Sun, P.C., Tsai, R. J., Finger, G., Chen, Y.-Y., & Yeh, D. (2008). What drives a successful e-Learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. *Computers & Education*, 50(4), 1183–1202.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.11.007>
- Tolentino, R. D. S. D. S., Gonçalves Filho, C. G. F., Tolentino, R. J. V. T. J. V., & Monteiro, P. R. R. (2013). Avaliação da Qualidade no Educação a Distância sob a Perspectiva do Aluno: Proposição e Teste de um Modelo usando

Equações Estruturais. Revista de Gestão, 20(3), 347–366.  
doi:10.5700/rege504

- Udo, G. J., Bagchi, K. K., & Kirs, P. J. (2011). Using SERVQUAL to assess the quality of e-learning experience. *Computers in Human Behavior*, 27(3), 1272–1283. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.01.009>
- Volery, T., & Lord, D. (2000). Critical success factors in online education. *International Journal of Educational Management*, 14(5), 216–223. <https://doi.org/10.1108/09513540010344731>
- Wang, Y. S. (2003). Assessment of learner satisfaction with asynchronous electronic learning systems. *Information and Management*, 41(1), 75–86. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(03\)00028-4](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(03)00028-4)
- Wong, W.T., & Huang, N.-T. N. (2011). The Effects of E-Learning System Service Quality and Users' Acceptance on Organizational Learning, 6(2), 21.
- Xu, J. (David), Benbasat, I., & Cenfetelli, R. T. (2013). Integrating Service Quality with System and Information Quality: An Empirical Test in the E-Service Context. *MIS Quarterly*, 37(3), 777–794. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2013/37.3.05>
- Zhao, X., Lynch Jr, J. G., & Chen, Q. (2010). Reconsidering Baron and Kenny: Myths and truths about mediation analysis. *Journal of consumer research*, 37(2), 197-206

## APÊNDICE A

### PARTE GERAL

Você trabalha no setor público?

- Sim
- Não

Qual é o seu gênero?

- Masculino
- Feminino

Qual a sua idade ?

- abaixo de 21 anos
- de 21 a 30 anos
- de 31 a 40 anos
- de 41 a 50 anos
- de 51 a 60 anos
- acima de 60 anos

Qual o seu grau de instrução ?

- Ensino médio incompleto ou menos
- Ensino médio
- Graduação
- Pós-graduação
- Mestrado
- Doutorado
- Outro: \_\_\_\_\_





9. O portal funciona corretamente e de forma precisa. \*

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente	<input type="radio"/>	Concordo plenamente				

10. A Escola providencia adequado suporte no caso de qualquer falha, disponibilizando rápido retorno. \*

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente	<input type="radio"/>	Concordo plenamente				

11. As avaliações são adequadas e consistentes. \*

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente	<input type="radio"/>	Concordo plenamente				

12. A Escola considera a opinião dos alunos e consequentemente implementa mudanças para uma melhor experiência de aprendizagem. \*

	1	2	3	4	5	
Discordo plenamente	<input type="radio"/>	Concordo plenamente				

13. Estou satisfeito com o(s) curso(s) que cursei. \*

	1	2	3	4	5
	<input type="radio"/>				

