

AVALIAÇÃO DE ESCALA PARA MENSURAÇÃO DA EFICÁCIA DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO: UM ESTUDO COM ANÁLISE FATORIAL CONFIRMATÓRIA

ASSESSMENT SCALE FOR MEASURING THE EFFECTIVENESS OF INFORMATION SYSTEM: A STUDY WITH CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS

André Luís Faria Duarte¹; Paulo Roberto da Costa Vieira²; Antonio Carlos Magalhães da Silva³

¹Programa de Pós-Graduação em Administração e Desenvolvimento Empresarial - MADE
Universidade Estácio de Sá – UNESA – Rio de Janeiro/RJ – Brasil

alduarte@cnen.gov.br

²Programa de Pós-Graduação em Administração e Desenvolvimento Empresarial - MADE
Universidade Estácio de Sá – UNESA – Rio de Janeiro/RJ – Brasil

paulo.vieira@estacio.br

³Programa de Pós-Graduação em Administração e Desenvolvimento Empresarial - MADE
Universidade Estácio de Sá – UNESA – Rio de Janeiro/RJ – Brasil

antonio.magalhaes@bcb.gov.br

Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar a escala para mensuração da eficácia do sistema de informação acadêmica, composta pelos construtos “qualidade do sistema”, “qualidade da informação”, “qualidade do serviço” e “utilidade percebida”. A pesquisa foi realizada em uma instituição de ensino superior do município de Duque de Caxias, que é reconhecida pela grande relevância econômica e social em toda a região da baixada fluminense. Para isso, foi feito estudo com utilização da técnica de Análise Fatorial Confirmatória, tendo como base um modelo de avaliação de sistemas de informação. Os resultados da pesquisa sugerem que existe escala consistente para mensurar a eficácia de um Sistema de Informação Acadêmica, que é constituída pelas quatro variáveis latentes apresentadas. Conclui-se também, a partir da análise dos dados, que os usuários enxergam o Sistema de Informação Acadêmica como uma ferramenta que lhes ofereça, prioritariamente, agilidade e praticidade na relação com as questões acadêmicas.

Palavras-chave: sistema de informação, sistema de informação acadêmica, análise fatorial confirmatória.

Abstract

This research aims to assess the scale to measure the effectiveness of academic information system, constructs composed of "system quality", "information quality", "service quality" and "perceived

usefulness". The survey was conducted at an institution of higher education in the city of Duque de Caxias, which is recognized by the great economic and social importance in the whole region of Baixada Fluminense. For this, a study was made with the use of confirmatory factor analysis technique, based on an evaluation model of information systems. The survey results suggest that there is consistent scale to measure the effectiveness of an Academic Information System, which is comprised by four latent variables presented. It also follows from the analysis of the data that users see the Academic Information System as a tool that gives them priority, agility and practicality in relation to academic issues.

Key-words: information system, academic information system, confirmatory factor analysis.

1. Introdução

A gestão de sistemas de informação e sua inserção na estratégia corporativa são considerados fatores-chave no desenvolvimento de valor agregado e de vantagem competitiva para a organização (SILVA, 2001). A importância da informação aumenta em função do crescimento da complexidade da sociedade e das organizações, se tornando um importante recurso no nível operacional, tático ou estratégico da organização (CHRISTINO et al., 2013). Por ser a informação um elemento fundamental para as organizações, a ênfase dada ao seu gerenciamento determina mudanças no processo de tomada de decisão, permitindo melhor posicionamento no espaço competitivo (OLIVEIRA et al, 2013).

As novas tecnologias da informação e da comunicação (NTICs), cada vez mais fazem parte do dia-a-dia dos indivíduos. Tanto na dimensão profissional quanto pessoal, estas tecnologias permeiam o universo das pessoas, fazendo com que seja necessário, continuamente, interagir com sistemas de informação, seja no trabalho, em casa, no lazer ou nos estudos. Ou seja, a tecnologia está em toda parte (ROSINI e PALMISANO, 2012).

Atualmente não é mais possível imaginar uma organização de médio ou grande porte sem um Sistema de Informação (SI) conectado à Internet (TEIXEIRA; VALENTIM, 2012). Estes sistemas são hoje imprescindíveis para a gestão de negócios. Os anos recentes assistiram a uma enorme disseminação e desenvolvimento das tecnologias da informação no ambiente das organizações (SANTOS, 2006). Neste contexto, as organizações utilizam sistemas de informação para vários objetivos, tornando-se dependentes de tais sistemas (SANTOS, 2006), já que o volume de dados e a necessidade de processamento dos mesmos os tornam imprescindíveis.

Como qualquer organização, as instituições de ensino também precisam de sistemas de informação que auxiliem o gerenciamento de informações necessárias à gestão. Estas instituições utilizam os Sistemas de Informação Acadêmica (SIA). O presente estudo se insere neste contexto, buscando avaliar a escala para mensuração da satisfação com SI, composta pelos construtos

“qualidade do sistema”, “qualidade da informação”, “qualidade do serviço” e “utilidade percebida”. Para isso, foi feito estudo com utilização da técnica de Análise Fatorial Confirmatória, tendo como base um modelo de avaliação de sistemas de informação.

A instituição objeto desta pesquisa iniciou suas atividades no início da década de 70, no município de Duque de Caxias. Possui grande relevância econômica e social na região da baixada fluminense e atualmente conta com cerca de 25 mil alunos em mais de 40 cursos de Graduação. Os alunos da instituição pesquisada utilizam o SIA para realizar uma série de ações relacionadas à sua vida acadêmica, como verificar faltas e notas, acessar materiais de aula, ver histórico escolar, realizar matrícula em disciplinas e várias facilidades que, se não forem feitas por meio do SIA, necessitam da presença física e contato pessoal em um departamento da instituição.

2. Referencial Teórico

Ainda que o conceito de SI não se restrinja à tecnologia da informática, esta diferenciação ainda causa confusão, principalmente em relação aos limites da área de sistemas de informação. Rodrigues Filho e Ludmer (2005) sustentam que a área de SI tem se caracterizado como um campo fragmentado e multifacetado, que se apropria de várias perspectivas teóricas. Laudon e Laudon (2010) definem SI como um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam, processam, armazenam e distribuem informações com o objetivo de apoiar a tomada de decisões, a coordenação e o controle da organização. De acordo com Silvia (2008, p. 258) um SI pode ser “tecnicamente definido como um conjunto de componentes inter-relacionados que coleciona ou recupera, processa e distribui informação”.

Stair e Reynolds (2011) entendem SI como um conjunto de elementos inter-relacionados que coletam, manipulam e disseminam os dados e informações, proporcionando um mecanismo de retroação com a finalidade de atender a um objetivo. Para Batista (2012, p.30) SI é “todo e qualquer sistema que apresente dados ou informações de entrada que tenham por fim gerar informações de saída para suprir determinadas necessidades”.

Conceito parecido tem sido relacionado à tecnologia da informação. Para Silvia (2008, p. 257), a tecnologia da informação refere-se à “utilização de recursos tecnológicos e computacionais para geração e disseminação da informação, são a forma computacional para manipular a informação”. De acordo com Batista (2012, p. 79), “tecnologia da informação é todo e qualquer dispositivo que tenha a capacidade para tratar dados e/ou informações, tanto de forma sistêmica como esporádica, independentemente da maneira como é aplicada”.

Como qualquer ferramenta gerencial, os sistemas de informação precisam ser continuamente avaliados. Apesar disso, ainda não existe um consenso em relação ao que pode ser identificado

como sucesso em sistemas de informação (SANCHEZ; CRUZ; AGAPITO, 2012). O estabelecimento de critérios e parâmetros de avaliação de sistemas de informação é difícil em função de aspectos comportamentais e à ocorrência de situações intangíveis (SOUZA et al., 2012). De qualquer forma, a avaliação de sucesso de sistemas de informação tem sido um tema muito estudado recentemente (MACHADO DA SILVA, 2013). Para Campos (2012) a avaliação dos processos envolvidos na implementação e utilização de SI é importante, em função da quantidade de recursos financeiros, de pessoal e de tempo utilizados no seu desenvolvimento e implementação.

Atualmente, segundo Medeiros (2011), a plataforma padrão para hospedagem de sistemas de diferentes naturezas na internet é a World Wide Web (WWW). Para Fernandez, Insfran e Abrahão (2011), as aplicações Web são atualmente a base para negócios e troca de informação, e são os meios iniciais para apresentar produtos e serviços para clientes em potencial.

Sistemas de Informação Acadêmica (SIA) são sistemas que disponibilizam funcionalidades de controle relacionadas aos dados cadastrais de discentes, docentes e cursos; e acesso a informações e ações de disciplinas, oferta de turmas, matrícula, lançamento de notas, histórico escolar e várias funcionalidades que auxiliam a gestão de uma instituição de ensino (CARVALHO et al, 2012). Estas facilidades também permitem ao aluno maior agilidade em sua interação com a instituição, com o curso e com os professores, já que podem ser acessados via internet, por meio dos portais das instituições. De acordo com Lee, Choi e Jo (2009), os portais têm atraído grande interesse entre as universidades, pois são considerados uma fonte de superioridade competitiva.

Atualmente é grande a necessidade de se desenvolver e aperfeiçoar práticas e instrumentos de gestão universitária que colem e sistematizem informações de forma confiável, que permitam ações mais efetivas dos gestores (JANISSEK; PEIXOTO; BASTOS, 2013). No entanto, a adoção de novas tecnologias tem sido um dos desafios das IES (REIS; PITASSI; BOUZADA, 2012)

O presente estudo foi realizado com base no modelo proposto por Ainin, Bahri e Ahmad (2012) em sua pesquisa sobre o desempenho de portal governamental da área de educação. Tal modelo, por sua vez, foi desenvolvido com base no modelo de DeLone e McLean (2003), que é um modelo abrangente que pode ser utilizado na avaliação de sucesso de sistemas de informação baseados em ambiente internet e que considera que o sucesso dos sistemas de informação é verificado a partir de multidimensões interdependentes. (MACHADO-DA-SILVA, 2013).

A pesquisa de Ainin, Bahri e Ahmad (2012) analisou o desempenho do portal do Fundo Nacional de Educação Superior do governo da Malásia. O estudo foi realizado para avaliar o desempenho do portal, que é entendido em função da satisfação do usuário (ou seja, sob a perspectiva dos estudantes). Ele incorpora três construtos (qualidade do sistema, qualidade da

informação e qualidade do serviço) introduzidos por DeLone e McLean (2003), bem como utilidade percebida, utilizado pela primeira vez no modelo de aceitação da tecnologia (DAVIS, 1989).

As variáveis latentes utilizadas na presente pesquisa são descritas a seguir:

Qualidade do Sistema: Este construto refere-se às características intrínsecas do próprio sistema de processamento de informação. São fatores técnicos relacionados a atributos referentes à idealização, planejamento e implementação do sistema, como facilidade de uso, velocidade de processamento, recursos necessários e navegabilidade (MACHADO-DA-SILVA, 2013). De acordo com Campos (2012), é uma dimensão usada para avaliar o modo como a informação é processada pelo sistema. Gorla, Somers e Wong (2010) consideram que a qualidade do sistema representa a qualidade do próprio sistema de processamento de informação, que inclui o software e componentes de dados. A maioria das medidas utilizadas neste construto são essencialmente objetivas.

Qualidade da Informação: Na literatura não há um consenso em relação ao conceito de qualidade da informação, sendo considerada, muitas vezes, uma noção vaga e imprecisa, muito próxima do senso comum (OLETO, 2006). Para Sordi, Meireles e Grijo (2008), essa questão tem sido um tema complexo e que tem gerado muita controvérsia, inclusive no meio acadêmico, na área de ciência da informação, onde se considera que este é um assunto ainda incipiente. Esta dimensão avalia a qualidade da saída do sistema, ou seja, o conteúdo produzido, armazenado e disponibilizado pelo SI, e não a sua performance ou funcionalidade (CAMPOS, 2012). Como a maioria das medidas é feita do ponto de vista do usuário, há nelas uma natureza subjetiva.

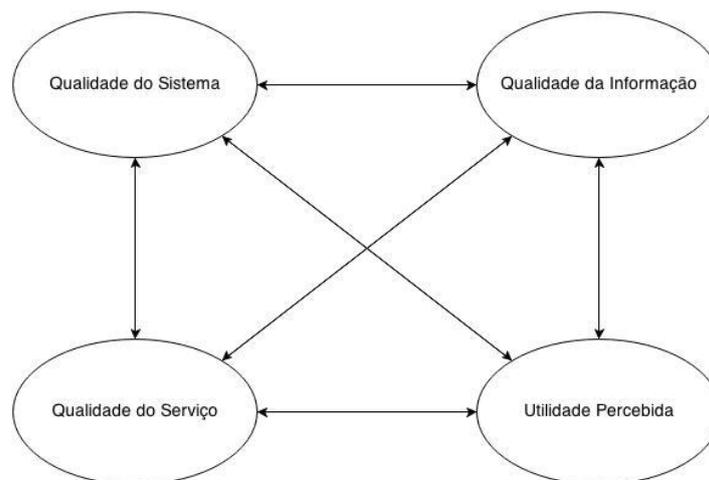
Qualidade dos Serviços: Esta dimensão refere-se aos serviços necessários à utilização do sistema, como treinamento e suporte. Segundo Machado (2007), a partir da década de 1980, os usuários passaram a ter acesso direto aos SI, sendo necessária a interação com os sistemas para a realização de suas tarefas. Segundo Lima (2006), o advento da microinformática fez com que aumentasse a responsabilidade da área de Informática nas organizações, pois além do papel de construtora de sistemas, passou a se responsabilizar por serviços prestados para todas as áreas das organizações, sendo cobrada, conseqüentemente, pela qualidade destes. Estes serviços podem ser ofertados pelo próprio SI ou por outros meios, como telefone, e-mail e pessoalmente. A qualidade do serviço pode ser definida como o nível de discrepância entre as expectativas do cliente para o serviço e as sua percepção acerca do desempenho do serviço (GORLA; SOMERS; WONG, 2010).

Utilidade Percebida: Este construto faz parte do Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) de Davis (1989), que foi desenvolvido com o objetivo de investigar a aceitação de novas tecnologias da informação. Utilidade percebida é definida como o grau em que uma pessoa acredita que utilizar um sistema particular aumentaria seu desempenho de tarefas (DAVIS, 1989) e, eventualmente, seu próprio nível de satisfação (AININ; BAHRI; ASRI, 2012). É um construto

utilizado com frequência em estudos sobre a adoção do SI (TSUI; TSUI; SEE-TO, 2013). Para Souza et al. (2012) a utilidade percebida está diretamente ligada ao resultado funcional da utilização da tecnologia. Pode ser entendida como a tendência a usar ou não uma tecnologia com o objetivo de melhorar o desempenho.

O modelo do presente estudo utiliza os construtos Qualidade do Serviço, Qualidade da Informação, Qualidade do Sistema e Utilidade Percebida (figura 1), e busca verificar se os aludidos construtos constituem escala para mensurar o construto subjacente eficácia do SI.

Figura 1 - Modelo teórico da pesquisa



Fonte: Elaboração própria com base em Ainin, Bahri e Ahmad, 2012.

2. Metodologia

A presente pesquisa foi realizada a partir de uma abordagem quantitativa, na qual os dados coletados e as evidências são passíveis de quantificação e mensuração (MARTINS; THEÓPHILO, 2009). Esta abordagem entende que opiniões, problemas e informações podem ser melhor entendidos quando traduzidos em números. Para isso, usa a quantificação na coleta e no tratamento dos dados, por meio de técnicas estatísticas (MICHEL, 2009).

Quanto ao delineamento, foi conduzida uma pesquisa do tipo survey, por ser uma ferramenta adequada à abordagem quantitativa. Neste tipo de pesquisa, são solicitadas informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado, para em seguida obter as conclusões correspondentes dos dados coletados por meio de análise quantitativa (GIL, 2008).

Quanto aos fins, a pesquisa insere-se no conjunto de pesquisas descritivas, pois são as que têm como finalidade o estabelecimento de relações entre variáveis ou a descrição de características de uma população ou fenômeno (GIL, 2008). É desenvolvida, principalmente, no âmbito das ciências humanas e sociais (CERVO; BERVIAN; DA SILVA, 2007) e objetiva verificar e explicar

problemas, fatos ou fenômenos, observando e fazendo relações à luz da influência do ambiente (MICHEL, 2009). Tem por finalidade conhecer as diversas relações e situações que acontecem em várias dimensões do comportamento humano, tanto do indivíduo isoladamente como de grupos mais complexos (CERVO; BERVIAN; DA SILVA, 2007).

A população da presente pesquisa refere-se à totalidade dos usuários do sistema que o utilizam na condição de aluno, que são em torno de 25 mil indivíduos. De acordo com Gil (2008), em pesquisa social normalmente se trabalha com um universo muito grande de elementos, e em função disso, é muito comum a utilização de amostra, ou seja, apenas uma parte dos elementos do universo pesquisado. Ao se separar uma pequena parte de um universo, espera-se que ela represente o universo como um todo (GIL, 2008). Os tipos de amostragem podem ser divididos em dois grupos: probabilísticas e não-probabilísticas (GIL, 2008). A amostragem probabilística, de acordo com Raschke et al. (2013), indica que cada elemento da população tem a mesma probabilidade conhecida de ser escolhido na amostra para o estudo. Desta forma, um dos principais benefícios desse tipo de amostragem é a capacidade de generalizar os resultados, o que permite uma estimativa do erro de amostragem. Ao contrário de amostragem probabilística, a amostragem não-probabilística indica que cada elemento da população não tem a mesma probabilidade conhecida de ser escolhido na amostra para o estudo. Por conseguinte, os resultados não são tão generalizáveis e o erro de amostragem não pode ser calculado (RASCHKE et al., 2013). A amostragem por conveniência é um tipo de amostragem não-probabilística, formada por elementos selecionados de acordo com a facilidade ou conveniência do pesquisador (APPOLINÁRIO, 2006). Uma clara vantagem é que, de todas as estratégias de amostragem, a amostragem por conveniência é a mais fácil, menos demorada e mais barata de se implementar (BORNSTEIN; JAGER; PUTNICK, 2013).

A amostra do presente estudo, selecionada por conveniência, foi composta de 128 respondentes. Em relação à Modelagem de Equações Estruturais (MEE), Vieira e Ribas (2011) sustentam que quanto mais complexo for o modelo utilizado, mais observações são necessárias e ressaltam que alguns autores consideram que o tamanho mínimo da amostra deve ser de 100 observações, enquanto para outros, o mínimo deve ser de 150 observações. Para Hair et al (2009) a análise fatorial não deve ser realizada com uma amostra com menos de 50 observações e, preferivelmente, a amostra deve ser de 100 ou mais. O mínimo é ter 5 vezes o número de variáveis a serem analisadas (HAIR et al., 2009). Desta forma, o tamanho da amostra da presente pesquisa é adequado e está em linha com o que se encontra na literatura.

Os dados foram coletados por meio de questionário estruturado com escala do tipo Likert com cinco opções de resposta. Para Michel (2009) o questionário é um formulário com uma série de

questões que devem ser respondidas sem a presença do entrevistador. É um instrumento importante e popular para a coleta de dados de pesquisa social (MARTINS; THEÓFILO, 2009).

Variáveis latentes, também chamadas de variáveis não observadas, fatores ou construtos, são variáveis que não podem ser medidas diretamente, mas podem ser medidas ou representadas por uma ou mais variáveis observadas (ou manifestas) (HAIR et al, 2009). Variáveis observadas, ou manifestas, referem-se ao valor observado ou medido de um item ou questão específica. São obtidas a partir de respostas a questões ou de alguma observação (HAIR et al, 2009).

Os itens do questionário, bem como as variáveis latentes, variáveis observadas e o respectivo referencial teórico são mostrados no quadro 1.

Quadro 1 - Itens do questionário

Nº.	Item	Variável latente	Variável observada	Referencial
1	As instruções sobre como usar o sistema estão disponíveis	Qualidade do sistema - Qsist	Qsist1	AININ; BAHRI; AHMAD, 2012; CAMPOS, 2012; GORLA; SOMERS; WONG, 2010; MACHADO-DASILVA, 2013.
2	Informações necessárias são encontradas com o mínimo de cliques		Qsist2	
3	O acesso às páginas é feito de forma rápida		Qsist3	
4	É fácil consertar os erros causados por mim quando utilizo o sistema		Qsist4	
5	As informações disponíveis no sistema são completas	Qualidade da informação - Qinfo	Qinfo1	AININ; BAHRI; AHMAD, 2012; CAMPOS, 2012; OLETO, 2006; SORDI; MEIRELES; GRIJO, 2008
6	As informações disponíveis no sistema são fáceis de entender		Qinfo2	
7	As informações disponíveis no sistema são personalizadas		Qinfo3	
8	As informações disponíveis no sistema são seguras		Qinfo4	
9	A equipe de suporte tem conhecimento para fazer seu trabalho de forma eficaz	Qualidade do serviço - Qserv	Qserv1	AININ; BAHRI; AHMAD, 2012; GORLA; SOMERS; WONG, 2010; MACHADO, 2007;
10	O sistema está disponível 24 horas por dia		Qserv2	
11	Está disponível no sistema a forma de contato com o suporte		Qserv3	
12	As consultas são resolvidas em até 24 h		Qserv4	
13	É fácil acessar o sistema	Utilidade Percebida - Utilp	Utilp1	AININ; BAHRI; AHMAD, 2012; DAVIS, 1989; SOUZA et al.; 2012; TSUI; TSUI; SEE-TO, 2013;
14	A quantidade de informação exibida na tela é adequada		Utilp2	
15	A sequência para realizar operações é clara		Utilp3	
16	O sistema facilita a minha vida		Utilp4	

Fonte: Autoria própria (2014)

A avaliação da escala representa os efeitos diretos e indiretos das variáveis latentes entre si (VIEIRA; RIBAS, 2011). A hipótese do modelo estrutural é de que os construtos Qualidade da Informação, Qualidade do Sistema, Qualidade do Serviço e Utilidade Percebida estão correlacionadas entre si, constituindo, desta forma, escala para a eficácia do SI.

Considerando um modelo com indicadores reflexivos, os dados foram analisados por meio da técnica de Análise Fatorial Confirmatória, que busca verificar se as variáveis latentes explicam as respectivas variáveis observadas, informando, ademais, se esses construtos estão correlacionados entre si, caso se queira avaliar a existência de escala subjacente. Após a definição do modelo teórico, parte-se para a obtenção das estimativas dos parâmetros, que são as estimativas dos coeficientes que representam efeitos diretos, variâncias e covariâncias dos construtos (VIEIRA; RIBAS, 2011).

De acordo com Vieira, Troccoli e Silva (2011), a significância estatística da estimativa do parâmetro pode ser determinada pela razão crítica (R.C). O teste R.C representa a estimativa do parâmetro dividida pelo seu erro padrão. O teste opera como uma estatística z, verificando se a estimativa é estatisticamente diferente de zero. Quando se considera 0,05 o nível de significância, as estimativas, com razões críticas superiores ao valor absoluto de $\pm 1,96$, são significativamente diferentes de zero, ao nível de 5% (VIEIRA; TROCCOLI; SILVA, 2011).

A consistência global do modelo pode ser avaliada, inicialmente, por meio do teste qui-quadrado (χ^2), que é um teste clássico de bondade de ajustamento que avalia se o modelo se ajusta aos dados observados na mesma extensão da equivalência que existe entre a matriz de covariância gerada pelo modelo e a matriz de covariância observada (VIEIRA; RIBAS, 2011). Existem vários índices de bondade de ajustamento, que podem ser divididos em quatro classes: índices absolutos, como o GFI e o AGFI; índices comparativos, como o CFI, IFI e o NFI; índices baseados em parcimônia, como o PRATIO, o PNFI e o PCFI; e índices diversos, como o RMSEA, AIC e o BCC (VIEIRA; RIBAS, 2011).

As medidas utilizadas no presente estudo foram as seguintes:

GFI (Goodness-of-fit): É um índice absoluto de bondade de ajustamento que varia de 0 (ajustamento pobre) a 1 (perfeito ajustamento) e é análogo ao R^2 (coeficiente de determinação da regressão linear) (VIEIRA; RIBAS, 2011). De acordo com Espinoza (2004), são aceitos valores iguais ou superiores a 0,8.

AGFI (Adjusted Goodness-of-fit): É semelhante ao GFI, porém ajustado à complexidade do modelo (ESPINOZA, 2004, VIEIRA; RIBAS, 2011). Modelos com mais parâmetros tendem a se ajustar melhor aos mesmos dados do que os mais simples e o AGFI considera isso, corrigindo para baixo o valor da GFI quando aumenta o número de parâmetros (VIEIRA; RIBAS, 2011). Valores iguais ou superiores a 0,8 são considerados aceitáveis (ESPINOZA, 2004).

CFI (Comparative fit index): É um índice de ajustamento comparativo, também chamado de índice de ajustamento comparativo de Bentler (VIEIRA; RIBAS, 2011). É uma medida comparativa

entre o modelo hipotético e o modelo nulo e deve ser superior a 0,9, segundo Vieira e Ribas (2011) ou superior a 0,8, de acordo com Espinoza (2004).

RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation): Este índice mensura o quão bem o modelo se ajustaria à matriz de covariância, se esta estivesse disponível. (VIEIRA; RIBAS, 2011). Valores entre 0,05 e 0,08 indicam ajustamento aceitável.

3. Análise dos resultados

As estimativas dos parâmetros dos caminhos de cada construto em relação às respectivas variáveis observadas são apresentadas na tabela 1, que mostra a significância estatística, uma vez que as razões críticas estão em patamar superior a 1,96.

Tabela 1 - Estimativas dos pesos de regressão, erro padrão e razão crítica do modelo hipotético

Pesos de regressão	Estimado	Erro padrão	Razão Crítica
Qsist1 <----- QSIST	1,000		
Qsist2 <----- QSIST	1,710	0,367	4,655
Qsist3 <----- QSIST	1,232	0,286	4,311
Qsist4 <----- QSIST	0,923	0,240	3,843
Qinfo1 <----- QINFO	1,000		
Qinfo2 <----- QINFO	1,204	0,276	4,356
Qinfo3 <----- QINFO	0,910	0,242	3,768
Qinfo4 <----- QINFO	0,612	0,201	3,052
Qserv4 <----- QSERV	1,000		
Qserv3 <----- QSERV	1,250	0,326	3,829
Qserv2 <----- QSERV	0,886	0,296	2,995
Qserv1 <----- QSERV	1,458	0,357	4,087
Utilp1 <----- UTILP	1,000		
Utilp2 <----- UTILP	1,642	0,304	5,409
Utilp3 <----- UTILP	1,662	0,305	5,441
Utilp4 <----- UTILP	1,742	0,327	5,331

Fonte: Pesquisa de campo (2014)

As estimativas das covariâncias entre construtos também apresentam significância estatística, já que apresentaram razões críticas superiores ao valor absoluto maior que 1,96, conforme mostrado na tabela 2.

Tabela 2 - Estimativas dos parâmetros entre construtos

Covariâncias	Estimado	Erro padrão	Razão Crítica
QSIST <-----> QSERV	0,183	0,062	2,941
QSIST <-----> QINFO	0,188	0,062	3,025
QINFO <-----> UTILP	0,158	0,047	3,335
UTILP <-----> QSERV	0,095	0,036	2,640
QSIST <-----> UTILP	0,146	0,045	3,242
QINFO <-----> QSERV	0,184	0,063	2,939

Fonte: Pesquisa de campo (2014)

No que diz respeito à qualidade do ajustamento global do modelo, os índices são razoáveis, relativamente ao tamanho da amostra. De acordo com os parâmetros encontrados na literatura, os índices indicam que o modelo tem um ajustamento global aceitável. Especificamente em relação ao índice RMSEA, sua magnitude indica um modelo de ajustamento adequado (tabela 3).

Tabela 3 - Indicadores de qualidade de ajustamento

Indicadores de qualidade de ajustamento	Valor
GFI	0,880
AGFI	0,834
CFI	0,892
RMSEA	0,064

Fonte: Pesquisa de campo (2014)

4. Conclusão

A escala para mensuração da eficácia do sistema de informação, composta pelos construtos “qualidade do sistema”, “qualidade da informação”, “qualidade do serviço” e “utilidade percebida”, mostra-se adequada, em vista dos resultados apresentados. Sendo cada uma dessas variáveis latentes composta por quatro variáveis observadas, o presente estudo permite algumas conclusões.

Em relação ao construto “Qualidade do Sistema”, a variável observada mais importante é a Qsist2 – “Informações necessárias são encontradas com o mínimo de cliques” – já que a estimativa do seu peso de regressão foi a mais elevada, seguida pela variável Qsist3 – “O acesso às páginas é feito de forma rápida”. As outras duas variáveis remetem a instruções sobre como usar o sistema e a facilidade em consertar erros causados pelo próprio usuário (“As instruções sobre como usar o sistema estão disponíveis” e “É fácil consertar os erros causados por mim quando utilizo o sistema”). Neste construto, pode-se notar a importância dada pelo usuário do SIA à questão da praticidade e da economia de tempo, pois esses dois itens são os que mais ressaltam este tipo de característica oferecida pelo sistema. A literatura identifica que a dimensão da qualidade do sistema engloba o desempenho na entrega da informação, incluindo a facilidade de uso e a performance do sistema. No entanto, é possível que quanto mais os usuários estejam familiarizados com os sistemas, suas linguagens e interfaces, mais importância seja dada à performance e agilidade no lugar de instruções sobre como utilizá-lo.

O construto “Qualidade da Informação” teve como variável observada mais importante a Qinfo2 – “As informações disponíveis no sistema são fáceis de entender” – seguida pela Qinfo1 – “As informações disponíveis no sistema são completas” – que também apresentam, dentre as quatro variáveis observadas do construto, as duas que mais se relacionam ao conceito de otimização do tempo, já que as outras duas referem-se à personalização e a segurança da informação, sendo

considerados, possivelmente, aspectos menos relevantes em um SIA. Ao contrário de um sistema bancário, por exemplo, por meio do qual se realizam transações financeiras, o que torna essencial a questão de segurança, um sistema acadêmico não tem essa sensibilidade à questão de segurança, já que opera, do ponto de vista da segurança, com dados menos críticos. Já em relação à personalização da informação, é provável que esta característica seja entendida como algo óbvio, já que o aluno acessa o sistema para ver as suas notas, a sua frequência etc., e não teria sentido um sistema acadêmico que não oferecesse tais informações personalizadas.

No construto “Qualidade do Serviço” a variável observada mais importante foi a Qserv1 – “A equipe de suporte tem conhecimento para fazer seu trabalho de forma eficaz” – seguida pela Qserv3 – “Está disponível no sistema a forma de contato com o suporte”. Neste construto pode-se notar uma inversão nas prioridades do usuário, já que as duas variáveis observadas relacionadas à questão do tempo não foram consideradas as mais importantes. Uma possibilidade para isso é que os usuários não utilizem ou utilizem muito pouco os serviços de suporte, considerando mais importante, neste caso, o conhecimento da equipe de suporte para auxiliá-lo, em detrimento da rapidez com que isso ocorra.

Por fim, no construto “Utilidade Percebida”, as variáveis mais importantes são Utilp4 – “O sistema facilita a minha vida” – seguida por Utilp3 – “A sequência para realizar operações é clara” - revelando, também, a importância conferida a questões relacionadas à praticidade e rapidez com que se utiliza o SIA, embora nesse construto, todos os indicadores, de alguma forma, relacionam-se à esses conceitos.

Para complementar o presente estudo, sugere-se que sejam realizadas pesquisas que utilizem a escala aqui apresentada no âmbito de outras instituições de ensino ou até mesmo em outros contextos em que sejam utilizados sistemas de informação, não necessariamente acadêmico. Além disso, recomenda-se que sejam feitos estudos que possam explicar, a partir de uma abordagem qualitativa, os motivos da importância conferida às variáveis observadas aqui estudadas.

Referências

- AININ, S.; BAHRI, S.; AHMAD, A. Evaluating portal performance - A study of the National Higher Education Fund (PTPTN) Corporation portal. **Telematics and Informatics**, v. 29, n. 3, p. 314-323, 2012.
- APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da Ciência: Filosofia e Prática da Pesquisa**. São Paulo: Cengage Learning, 2006.
- BATISTA, E. O. **Sistema de Informação: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento**. 2. Ed. São Paulo: Saraiva, 2012.
- BORNSTEIN, M. H.; JAGER, J.; PUTNICK, D. L. Sampling in developmental science: Situations, shortcomings, solutions, and standards. **Developmental Review**, v. 33, n. 4, p. 357-370, 2013.
- CAMPOS, A. M. M. **Satisfação dos utilizadores de sistemas de informação e documentação de enfermagem em suporte eletrônico: um estudo no Centro Hospitalar de Coimbra, E.P.E.** 2012.

Dissertação (Mestrado em Gestão e Economia da Saúde) – Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10316/21505>>. Acesso em: 07/10/2013.

CARVALHO, R. S. et al. Integração entre o sistema de gestão acadêmica e o sistema de gestão da aprendizagem: identificando necessidades e prototipando requisitos favoráveis a prática docente. **Revista Brasileira de Computação Aplicada**, Passo Fundo, v. 4, n. 1, p. 81-91, mar. 2012.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; DA SILVA, R. **Metodologia Científica**. 6ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CHRISTINO, J. M. M. et al. O Impacto dos Sistemas ERP Sobre as Variáveis Estratégicas Organizacionais: Um estudo junto às empresas da associação comercial e industrial de Ji-Paraná-RO. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v. 5, n. 3, p. 63-81, 2013.

DAVIS, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. **MIS Quarterly** v. 13, n. 3, p. 319–340, 1989.

DELONE, W. H.; MCLEAN, E. R. The DeLone e McLean Model of Information System Success: A Ten-Year Update. **Journal of Management Information Systems**. V. 19, No. 4, Spring, 2003.

ESPINOZA, F. S. **O impacto de experiências emocionais na atitude e intenção de comportamento do consumidor**. 2004. Dissertação (Mestrado em Administração) UFRGS, Porto Alegre, 2004. Disponível em <<http://hdl.handle.net/10183/4275>>. Acesso em 14/05/2014.

FERNANDEZ, A.; INSFRAN, E.; ABRAHÃO, S. Usability evaluation methods for the web: A systematic mapping study. **Information and Software Technology**, v. 53, n. 8, p. 789-817, 2011.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GORLA, N.; SOMERS, T. M.; WONG, B. Organizational impact of system quality, information quality, and service quality. **The Journal of Strategic Information Systems**, v. 19, n. 3, p. 207-228, 2010.

HAIR, J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

JANISSEK, J.; PEIXOTO, A. de L. A.; BASTOS, A. V. B. Desafios de gestão de uma universidade pública: um diagnóstico a partir da percepção dos seus tomadores de decisão. In: **Anais do XIII Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária nas Américas**. Buenos Aires, 2013.

LAUDON, K.; LAUDON, J. **Sistemas de informação gerenciais**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

LEE, H. S.; CHOI, Y. H.; JO, N. O. Determinants Affecting User Satisfaction with Campus Portal Services in Korea. **Journal of Internet Banking & Commerce**, v. 14, n. 1, 2009.

LIMA, L. F. F. de M. **Percepção de segurança em sistemas de informação e sua relação com a qualidade percebida de serviços, perfil de liderança e perfil dos seguidores, entre as diretorias do Inmetro**. 2006. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão). Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2006. Disponível em <http://xrepo01s.inmetro.gov.br/bitstream/10926/690/1/Lima_2006.pdf>. Acesso em 22/03/2014.

MACHADO, C. P. **Governança da Tecnologia de Informação e a efetividade dos Sistemas de Informação**. 2007. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2007. Disponível em <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/13440>>. Acesso em 14/02/2014.

MACHADO-DA-SILVA, F. N. **Fatores antecedentes da satisfação do aluno e do uso de sistemas virtuais de aprendizagem**. 2013. Dissertação (Mestrado em Administração). Escola de Administração de Empresas de São Paulo. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/10494>> Acesso em 31/05/2013.

MARTINS, G. de A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MEDEIROS, D. G. F. **Um framework de agentes de recomendação para sistemas Web**. 2011. Dissertação (Mestrado em Sistemas e Computação). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011. Disponível em: <<http://repositorio.ufrn.br:8080/jspui/handle/1/7093>>. Acesso em 12/04/2014.

MICHEL, M. H. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais: um guia prático para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

OLETO, R. R. Percepção da qualidade da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 35, n. 1, p. 57-62, jan./abr.2006.

OLIVEIRA, I. D. et al. Sistemas de apoio a educação a distância: uma experiência na SEDIS/UFRN. In: **Anais do XIII Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária nas Américas**. Buenos Aires, 2013.

RASCHKE, R. L.; KRISHEN, A. S.; KACHROO, P.; MAHESHWARI, P. A combinatorial optimization based sample identification method for group comparisons. **Journal of Business Research**, v. 66, n. 9, p. 1267-1271, 2013.

REIS, P. N. C.; PITASSI, C.; BOUZADA, M. A. C. Os fatores que explicam o grau de aceitação de um sistema de informação acadêmica utilizado nos processos de apoio à gestão docente: um estudo de caso em uma IES privada. In: **Anais do XV Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais**. São Paulo, 2012.

RODRIGUES FILHO, J.; LUDMER, G. Sistema de Informação: que ciência é essa?. **Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação**, v. 2, n. 2, p. 151-166, 2005.

ROSINI, M.; PALMISANO, A. **Administração de sistemas de informação e a gestão do conhecimento**. 2. Ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2012.

SANCHEZ, O. P.; CRUZ, M. A.; AGAPITO, P. R. Investigação sobre o Sucesso de Sistemas para Ensino a Distância no Brasil: Uma Abordagem com Partial Least Square. **XXXVI Encontro da ANPAD**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnANPAD/enanpad_2012/ADI/Tema%2008/2012_ADI2126.pdf>. Acesso em: 31/05/2013.

SANTOS M. dos. Perfis de Gerenciamento estratégico a informação nas empresas brasileiras. **Brazilian Business Review**, Vitória, v. 3, n. 2, p. 118-136, jan./jun. 2006.

SILVA, J. C. T. da. Dimensões de competitividade para a empresa brasileira: informação e conhecimento, qualidade, tecnologia e meio ambiente. **Transinformação**, v. 13, n. 2, p. 81-92, 2001.

SILVA, P. M. O comportamento dos usuários de bibliotecas em sistemas de informação. **Transinformação**, Campinas, v. 20, n. 3, 2008.

SORDI, J. O. de; MEIRELES, M.; GRIJO, R. N. Gestão da qualidade da informação no contexto das organizações: percepções a partir do experimento de análise da confiabilidade dos jornais eletrônicos. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.13, n.2, p.168-195, 2008.

SOUZA, R. D. F. L. et al. Aceitação da internet móvel pelo consumidor. **Anais do V Encontro de Marketing da ANPAD**. Curitiba, PR. 2012.

STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. **Princípios de Sistemas de Informação**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

TEIXEIRA, T. M. C.; VALENTIM, M. L. P. Estratégias para disseminação do Conhecimento Organizacional: o papel da arquitetura da informação. **Informação & Informação**, Londrina, v. 17, n. 3, p. 165-180, dez. 2012.

TSUI, M. L. N.; TSUI, E.; SEE-TO, E. W. K. Adoption of a personal learning environment & network (PLE&N) to support peer-based lifelong learning. **Proceedings of the The Asian Conference on Society, Education and Technology 2013**. 2013.

VIEIRA, P. R. da C.; RIBAS, J. R. **Análise Multivariada com o Uso do SPSS**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.

VIEIRA, P. R. da C.; TROCCOLI, I. R.; SILVA, J. M. C. A Relevância do Corpo Docente na Qualidade Percebida em Serviço de Ensino Superior no Brasil: um Estudo com Modelagem de Equações Estruturais. **Revista Economia & Gestão**, v. 11, n. 26, p. 82-109, 2011.

Recebido: 09/10/2014

Aprovado: 03/03/2015