



Revista ADM.MADE

Revista do Mestrado em Administração e
Desenvolvimento Empresarial - Universidade
Estácio de Sá

Revista ADM.MADE, Rio de Janeiro, ano 14, v.18, n.3, p.97-121, setembro/dezembro, 2014

Revista do Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial da Universidade
Estácio de Sá – Rio de Janeiro (MADE/UNESA). ISSN: 2237-5139

Conteúdo publicado de acesso livre e irrestrito, sob licença Creative Commons 3.0.

Editores responsáveis: Marco Aurélio Carino Bouzada e Isabel de Sá Affonso da Costa

Organizador do número temático: Antonio Carlos Magalhães da Silva (MADE/UNESA)

Satisfação do Usuário de Sistema de Informação Acadêmica: Pesquisa com Utilização de Indicadores Formativos

André Luís Faria Duarte¹

Paulo Roberto da Costa Vieira²

Antonio Carlos Magalhães da Silva³

Artigo recebido em 17/11/2014 e aprovado em 13/01/2015. Artigo submetido a *double blind review*.

¹ Mestre em Administração e Desenvolvimento Empresarial pelo Programa de Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial da Universidade Estácio de Sá (MADE/UNESA). Analista em C&T da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN. Professor da Universidade do Grande Rio prof. José de Souza Herdy (UNIGRANRIO). Endereço: Rua General Severiano, 90 – Botafogo - Rio de Janeiro, RJ – CEP: 22290-901. Email: alduarte@cnen.gov.br.

² Doutor em Administração pelo Instituto COPPEAD, Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPEAD/UFRJ). Professor do Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial da Universidade Estácio de Sá (MADE/UNESA). Endereço: Av. Pres. Vargas, 642 - 22º andar – Centro – Rio de Janeiro, RJ, CEP: 20071-001. Email: paulo.vieira@estacio.br.

³ Doutor em Engenharia de Produção pelo Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ). Professor do Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial da Universidade Estácio de Sá (MADE/UNESA). Pesquisador com Auxílio de Pesquisa da FAPERJ (APQ1). Endereço: Av. Pres. Vargas, 642 - 22º andar – Centro – Rio de Janeiro, RJ, CEP: 20071-001. Email: antonio.magalhaes@bcb.gov.br.

Satisfação do Usuário de Sistema de Informação Acadêmica: Pesquisa com Utilização de Indicadores Formativos

O presente estudo teve como objetivo verificar se as dimensões “qualidade do sistema”, “qualidade da informação”, “qualidade do serviço” e “utilidade percebida” do sistema de informação acadêmica exercem impacto positivo sobre a satisfação do usuário. 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 tanto, foi conduzida pesquisa de survey, utilizando questionário estruturado com cinco opções de resposta do tipo Likert. Os dados foram tratados com modelagem de equações estruturais, utilizando mínimos quadrados parciais e considerando indicadores formativos no modelo hipotético de sistema de informação acadêmica. Como resultado, as hipóteses do estudo foram confirmadas, já que as estimativas dos parâmetros dos caminhos de cada construto em relação à satisfação do usuário apresentaram significância estatística.

Palavras-Chave: sistema de informação acadêmico; modelagem de equações estruturais; indicadores formativos.

Keywords: academic information system; structural equation modeling; formative indicators.

Academic Information System User Satisfaction: Survey Using Formative Indicators

This study aimed to verify if the dimensions "system quality", "quality of information", "quality of service" and "perceived usefulness" of academic information system have a positive impact on user satisfaction. The survey was conducted in a higher education institution 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, survey research was conducted using a structured questionnaire with five response options Likert. The data were analyzed with structural equation modeling using partial least squares and considering formative indicators in the hypothetical model of academic information system. As a result, the study hypotheses were confirmed, since the estimates of the parameter of each construct paths, in relation to user satisfaction, were statistically significant.

1. Introdução

A gestão de sistemas de informação (SIs) e sua inserção na estratégia corporativa são fatores-chave no desenvolvimento de valor agregado e de vantagem competitiva para as organizações (SILVA, 2001). Para Oliveira et al. (2013), por ser a informação elemento de fundamental importância para as organizações, a ênfase dada ao seu gerenciamento determina mudanças no processo de tomada de decisão e permite melhor posicionamento no espaço competitivo.

Com o avanço das tecnologias e o aumento crescente da complexidade do fluxo informacional em todas as instâncias na sociedade, os SIs evoluíram e se desenvolveram. Com o surgimento dos computadores, esses sistemas passaram a ter rapidez, agilidade e flexibilidade para receber, para processar e para transformar dados em informação com eficiência e eficácia. Os anos recentes assistiram à enorme disseminação e ao desenvolvimento das tecnologias da informação (TIs) no ambiente das organizações

(SANTOS, 2006). De acordo com Cavalcante Neto e Dornelas (2014), o uso das TIs vem causando transformações cada vez maiores no ambiente organizacional, visando a maior capacidade competitiva e à evolução no seu ambiente de negócios. Nesse contexto, as organizações utilizam SIs e tornam-se dependentes de tais sistemas (SANTOS, 2006), já que a quantidade de dados e a necessidade de processamento os tornam imprescindíveis. Consequentemente, surge a necessidade de se avaliarem os benefícios oferecidos por esses sistemas, no âmbito de uma função gerencial (ROSINI; PALMISANO, 2012).

Com a disseminação de SIs computacionais em várias instâncias da sociedade, o computador se tornou ferramenta efetiva em diversas áreas do conhecimento, para uso tanto profissional nas organizações como pessoal (ROSINI; PALMISANO, 2012), e o perfil do usuário passou a abranger uma enorme variedade de características no que se refere à classe social, à idade e ao gênero. Dessa forma, pode-se afirmar que a grande maioria da população é usuária de SI, pois essas tecnologias estão presentes na vida dos indivíduos (ROSINI; PALMISANO, 2012). De acordo com Moraes e Tavares (2011), a TI tem influenciado a vida das pessoas, alterando aspectos em suas relações sociais, profissionais e nos processos organizacionais.

Assim como qualquer organização, as instituições de ensino também precisam de SIs que as auxiliem no gerenciamento de informações necessárias à gestão. Estas instituições utilizam, para isso, os sistemas de informação acadêmica (SIAs), que, segundo Silva (2012), são a base para a boa gestão de uma universidade. O presente estudo se insere nesse contexto, buscando avaliar a percepção dos usuários do SIA de uma instituição de ensino superior (IES) localizada na região da Baixada Fluminense, no estado do Rio de Janeiro.

2. Referencial Teórico

Apesar de o conceito de SI não se restringir à tecnologia da informática, essa diferenciação ainda causa alguma confusão, principalmente em relação aos limites da área de SIs. Para Rodrigues Filho e Ludmer (2005), a área de SI tem se caracterizado como campo fragmentado e multifacetado, que se apropria de várias perspectivas teóricas. Ele se ocupa de questões e de reflexões derivadas de disciplinas como sociologia, economia e psicologia quando faz análises sob o ponto de vista do comportamento, e de disciplinas como ciências da computação, pesquisa operacional e ciências da administração, nas abordagens técnicas (SOARES JUNIOR; QUINTELLA, 2005).

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. Para esses autores, os SIs também auxiliam gerentes e trabalhadores em geral a analisar problemas, a visualizar assuntos complexos e a criar novos produtos (LAUDON; LAUDON, 2010). Stair e Reynolds (2011) conceituam SI como um conjunto de elementos inter-relacionados que coletam, manipulam e disseminam dados e informações, proporcionando mecanismo de retroação com a finalidade de atender a um objetivo. Batista (2012, p.30) define SI como “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 TI. Para 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”. Pode-se entender o conceito de SI como mais abrangente, sendo a TI uma parte desse sistema.

De acordo com Souza et al. (2012), atualmente, com o mercado cada vez mais competitivo, o acesso a informações acuradas e tempestivas auxiliam fortemente a tomada de decisões. Neste sentido, na busca de meios confiáveis para se obterem tais informações, dentre as ferramentas utilizadas pelos gestores destacam-se os SIs (SOUZA et al., 2012).

2.1. Avaliação de sistemas de informação

Como qualquer ferramenta gerencial, os SIs precisam ser avaliados continuamente. No entanto, ainda não existe um consenso em relação ao que pode ser identificado como sucesso em SIs (SANCHEZ; CRUZ; AGAPITO, 2012). Não é trivial o estabelecimento de critérios e de parâmetros de avaliação de SI, em função de aspectos comportamentais e à ocorrência de situações intangíveis (SOUZA et al., 2012). De acordo com Fontes Filho e Naves (2014), o problema de avaliar a efetividade de SI foi reconhecido como um desafio há mais de 30 anos. De qualquer forma, a avaliação de sucesso de SI tem sido tema muito estudado recentemente (MACHADO-DA-SILVA, 2013; SILVA; DIAS, 2007). Campos (2012) afirma que a avaliação dos processos envolvidos na implementação e na utilização de SI é de extrema relevância, em função do volume de recursos financeiros, de pessoal e de tempo utilizados no seu desenvolvimento e na sua implementação. Machado-da-Silva (2013) sustenta que a avaliação de qualidade dos SI é necessária para que se possa verificar quanto, dos investimentos em TI, está sendo satisfatório. Geralmente o objetivo de avaliação de TI e de SI diz respeito aos investimentos em ambos relacionados aos custos, aos benefícios e aos riscos dentro de uma organização, que precisam ser gerenciados, organizados e controlados de forma eficaz e eficiente (JONGSAGUAN; GHONEIM, 2013).

Para Souza et al. (2012), o objetivo de se fazer uma análise do SI implementado é detectar possíveis erros que possam comprometer a disseminação das informações usadas no processo decisório, já que não se pode afirmar que os SIs sempre serão capazes de disponibilizar todas as informações necessárias. Dessa forma, a meta da avaliação do SI é identificar se os objetivos alcançados pelo sistema estão satisfazendo as metas da instituição, permitindo identificar problemas e oportunidades não revelados e observar se o sistema está realizando suas funções e atendendo à demanda dos usuários (SOUZA et al., 2012). Para esses autores, existem diferentes formas de se avaliar um SI. Uma delas é a partir da qualidade das informações geradas. Outra forma é com base no método de Análise Centrada no Trabalho, que se baseia na avaliação dos SIs com foco no trabalho a ser realizado. Outra é baseada na análise de duas variáveis: facilidade de utilização e utilidade. Uma quarta forma é avaliar um SI considerando a relação custo-benefício. E, por fim, pode-se avaliar um SI sob a perspectiva do usuário, procurando medir seu contentamento ou sua satisfação (SOUZA et al., 2012).

2.2. Sistemas de informação baseados na *world wide web*

A tecnologia da World Wide Web (WWW) – ou tecnologia Web - foi desenvolvida no início da década de 1990, e tinha, como primeiro objetivo, criar um ambiente em que fosse possível trabalhar melhor em grupo a partir da organização das informações disponíveis na Internet por meio de hipertexto (DIAS; SANTOS, 2013). Para Salm Júnior (2012), em quase duas décadas a WWW se tornou um dos mais revolucionários adventos da sociedade contemporânea. Para Carneiro et al. (2010), a revolução iniciada pela tecnologia Web tornou a Internet um dos principais meios de comunicação da atualidade.

Com o passar do tempo, a tecnologia Web se desenvolveu e se popularizou em todo o mundo, sendo comumente confundida com a própria internet. Com a utilização da Web, o sistema pode ser utilizado remotamente, bastando que o usuário tenha um computador com acesso à internet. Para CARNEIRO et al. (2010), o surgimento da Web permitiu que a internet se instalasse nas empresas e nos lares de pessoas em todo o mundo, e serviu de plataforma para novas aplicações em várias áreas, como jornalismo *on-line*, *home banking*, suporte ao ensino e vários outros. De acordo com Fernandez, Insfran e Abrahão (2011), as aplicações Web são atualmente a base para negócios e para troca de informação, e são os meios iniciais para apresentar produtos e serviços para clientes em potencial. Essas aplicações também são utilizadas pelos governos para disseminar informações relevantes aos cidadãos. A facilidade ou a dificuldade que os usuários experimentam com as aplicações Web determinam o seu sucesso ou o seu fracasso (FERNANDEZ; INSFRAN; ABRAHÃO, 2011).

2.3. Sistemas de informação acadêmica (SIAs)

SIAs são sistemas que, normalmente, disponibilizam funcionalidades de controle relacionadas a dados cadastrais de discentes, de docentes, de cursos e de acesso a informações e a ações de disciplinas, de requisitos, de oferta de turmas, de matrícula de discentes, de lançamento de notas pelos docentes, de histórico escolar, e várias outras funcionalidades que auxiliam a administração 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.

Com a disponibilização de serviços via internet, as universidades têm encontrado maior facilidade em fornecer recursos de informação e apoio administrativo aos serviços de educação, que foram simplificados e individualizados de forma segura, consistente e personalizada. Além disso, é possível, para os administradores, acessar uma grande quantidade de informação unificada e concentrada, e, simultaneamente, gerir essa informação (LEE; CHOI; JO, 2009).

De acordo com Lee, Choi e Jo (2009), os portais têm atraído grande interesse entre as universidades, pois são considerados fonte de superioridade competitiva. Segundo esses autores, isso ocorre porque as universidades desejam projetar a impressão de que oferecem melhores serviços e também se sobressair no campo da TI (LEE; CHOI; JO, 2009).

Atualmente, segundo Janissek, Peixoto e Bastos (2013), é grande a necessidade de se desenvolverem e de se aperfeiçoarem práticas e instrumentos de gestão universitária que colem e que sistematizem informações de forma confiável, e que permitam ação dos gestores mais efetiva e focada. Nos anos recentes, várias transformações ocorreram na sociedade e nas organizações, como as IES, que passaram por importantes alterações nos processos de gerenciamento de suas informações (SENGER; BRITO, 2005).

De acordo com Lima (2006), a utilização de instrumentos que permitem maior controle da vida acadêmica de alunos tem encontrado apoio das administrações acadêmicas, preocupadas em facilitar a verificação de o que se passa nas instituições. A necessidade que as IES têm de utilizar as novas tecnologias ocorre em função da grande quantidade de informação que precisa ser acessada, coletada, filtrada, processada e analisada pelos gestores (SENGER; BRITO, 2005). A adoção das novas tecnologias tem sido, no entanto, de acordo com Reis, Pitassi e Bouzada (2012), um dos maiores desafios das IES.

Queiroz et al. (2012) argumentam que a universidade é um ambiente no qual muitas pessoas têm pouco tempo para desenvolver atividades. Dessa forma, o uso de ferramentas tecnológicas facilita o cotidiano das pessoas, promovendo o acesso à informação e contribuindo para a comunicação entre alunos e professores (QUEIROZ et al., 2012). De acordo com Silva (2012), no âmbito das IES observa-se que o crescente uso de SIA facilita o controle administrativo nessas instituições. Para esse autor, o SIA apresenta características fundamentais ao controle dos processos administrativos e gerenciais de gestão acadêmica. No entanto, ainda segundo esse autor, a utilização dos SIAs não alcança as reais necessidades dos docentes e discentes envolvidos (SILVA, 2012). Lee, Choi e Jo (2009) afirmam que a elevação do número de universidades que oferecem serviço via portal acadêmico ampliou a relevância, enquanto tema de pesquisa, da avaliação de satisfação dos usuários com esse tipo de serviço (LEE; CHOI; JO, 2009).

Logo, a relevância da presente pesquisa se baseia na importância de se investigar a satisfação do usuário de um sistema de informação no âmbito de uma IES.

2.4. Modelo teórico da pesquisa

A presente pesquisa é baseada no modelo proposto por Ainin, Bahri e Ahmad (2012) em seu estudo sobre o desempenho de um portal governamental da área de educação. Tal modelo, por sua vez, foi desenvolvido com base no modelo de DeLone e McLean (2003), que, segundo Machado-da-Silva (2013), é um modelo abrangente que pode ser utilizado na avaliação de sucesso de SIs baseados em ambientes internet. Para Sanchez, Cruz e Agapito (2012), dos modelos de avaliação de SIs propostos na literatura, o de DeLone e McLean (2003) é um dos que mais se destacam, e é especialmente utilizado quando se pretende avaliar sistemas que fazem uso intensivo de informação.

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 contempla três construtos (qualidade do sistema, qualidade da informação e qualidade do serviço), os quais foram introduzidos por DeLone e McLean (2003), bem como o construto utilidade percebida, introduzido pela primeira vez no modelo de aceitação da tecnologia (DAVIS, 1989).

A satisfação do usuário refere-se à interação entre ele e o próprio SI. Os autores sustentam que são vários os estudos que avaliam o desempenho de portais na internet a partir da perspectiva do usuário, o qual está mais diretamente envolvido com o sistema, cuja navegação com interface interativa possibilita que seja assumida mais responsabilidade sobre suas ações. Dessa forma, a satisfação do usuário final serve como uma medida substituta tangível para determinar o desempenho de qualquer SI (AININ; BAHRI; AHMAD, 2012). Os dados empíricos foram coletados por meio de questionário aplicado a alunos de duas universidades da Malásia. O estudo mostrou que, em geral, os alunos estão satisfeitos com o desempenho do portal, no entanto houve uma possível contradição, já que a análise de correlação mostrou forte relação entre os construtos e a satisfação do usuário, enquanto, na análise de regressão, apenas o construto Utilidade Percebida apresentou significância estatística (AININ; BAHRI; AHMAD, 2012).

2.4.1. Variáveis latentes do modelo

As variáveis latentes que constam do modelo proposto por Ainin, Bahri e Ahmad (2012) e utilizadas na presente pesquisa são descritas a seguir:

Qualidade do Sistema: Esse construto refere-se às características intrínsecas do próprio sistema de processamento de informação. São fatores técnicos importantes, que abrangem atributos referentes à idealização, ao planejamento e à implementação do sistema, como facilidade de uso, velocidade de processamento, recursos necessários, e navegabilidade (MACHADO-DA-SILVA, 2013). Para Campos (2012), é uma dimensão usada para avaliar o modo como a informação é processada pelo sistema. Segundo Lee e Kozar (2006), relaciona-se ao desempenho do sistema na entrega de informações. Gorla, Somers e Wong (2010) consideram que representa a qualidade do próprio sistema de processamento de informação, que inclui o *software* e componentes de dados, e que é uma medida da solidez técnica do sistema. A maioria das medidas utilizadas nesse construto são objetivas.

Qualidade da Informação: Não há um consenso na literatura 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), a qualidade da informação tem sido tema complexo que gera muita controvérsia, inclusive no meio acadêmico, na área de ciência da informação, onde há o consenso de que esse é um assunto ainda incipiente, que necessita evoluir. McNab e Ladd (2014) afirmam que esse construto é o mais importante dos SIs e concordam que ainda não existe uma definição comum dessa dimensão, que avalia a qualidade das saídas do sistema, ou seja, o conteúdo produzido, armazenado e disponibilizado pelo SI, e não na sua performance ou funcionalidade técnica (CAMPOS, 2012). Como a maioria das medidas dessa variável é feita do ponto de vista do usuário da informação, há nelas uma natureza subjetiva. Ge e Helfert (2007), em sua revisão de pesquisas sobre qualidade da informação, concluíram que uma informação considerada de alta qualidade num contexto pode ser considerada de baixa qualidade em outro contexto, bem como pode ser considerada de alta qualidade para uma pessoa, e de baixa qualidade por outra pessoa. O mesmo ocorre se for alterada a especificação em questão. Para Lee e Kozar (2006), a qualidade da informação que o sistema

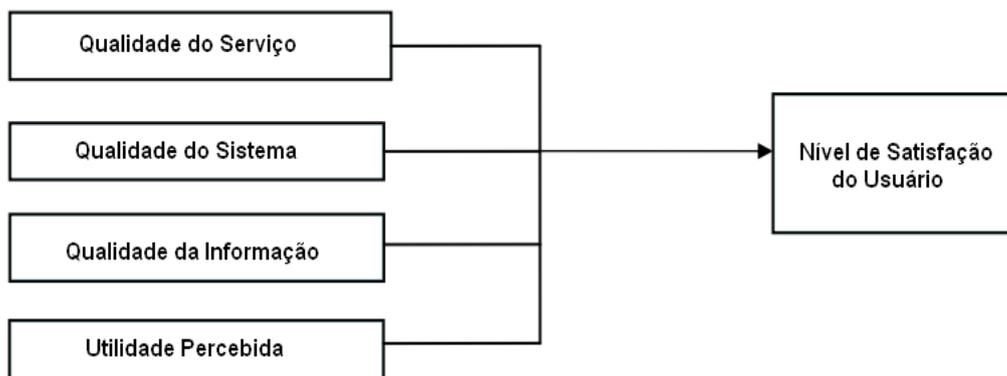
produz e fornece é fator-chave para o sucesso do SI, uma vez que as informações devem ser relevantes, atualizadas e de fácil compreensão.

Qualidade dos Serviços: Esta dimensão refere-se aos serviços necessários à utilização do sistema, como treinamento e suporte. Com a disseminação do uso de terminais e de redes de computadores a partir da década de 1980, os usuários passaram a ter acesso direto aos sistemas, sendo necessária a interação com essas tecnologias para a realização de suas tarefas (MACHADO, 2007). Segundo Lima (2006), o advento da microinformática fez com que aumentasse a responsabilidade da área de informática nas organizações, que, além do papel de construtora de sistemas, passou a se responsabilizar por uma variedade de serviços, sendo conseqüentemente cobrada por sua qualidade. Dessa forma, os serviços de treinamento e de suporte do usuário passaram a ter importância relevante nesse cenário, podendo ser ofertados pelo próprio SI ou por outros meios, como telefone, e-mail e pessoalmente.

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; AHMAD, 2012). É construto frequentemente utilizado em estudos sobre a adoção do SI (TSUI; TSUI; SEE-TO, 2013). Para Souza et al. (2012), a utilidade percebida está diretamente relacionada ao resultado funcional do uso da tecnologia. Pode ser entendida como a tendência a usar ou não uma tecnologia, com o objetivo de melhorar o desempenho. De acordo com Tsui, Tsui e See-To (2013), quando os usuários ganham experiência com o SI, aumenta a utilidade percebida em relação ao sistema.

Satisfação do Usuário: É considerada uma das medidas mais importantes na avaliação de sucesso de SIs em geral (URBACH; SMOLNIK; RIEMPP, 2010). Campos (2012) afirma que esta dimensão é a medida mais utilizada em avaliação de SIs. Nesse sentido, determinar o nível de satisfação com o sistema e paralelamente identificar os fatores determinantes dessa satisfação, é um bom caminho para melhorar a percepção dos usuários de SIs, tornando essa dimensão crucial nos processos de análise de sucesso destes sistemas (CAMPOS, 2012). Al-Debei, Jalal e Al-Lozi (2013) sustentam que a satisfação do usuário refere-se ao sentimento de prazer ou de desprazer que resulta da agregação de todos os benefícios que uma pessoa espera receber a partir da interação com o SI. Para Petter e McLean (2009), refere-se à aprovação ou à simpatia por um SI e sua saída. De acordo com Machado-da-Silva (2013), esse construto mede a satisfação do usuário em relação ao conjunto de fatores do SI.

O modelo do presente estudo utiliza os construtos Qualidade do Serviço, Qualidade da Informação, Qualidade do Sistema e Utilidade Percebida, e busca identificar o impacto deles no nível de Satisfação do Usuário (Figura 1).

Figura 1 - Modelo teórico da pesquisa

Fonte: Ainin, Bahri e Ahmad (2012).

3. Metodologia

3.1. O caso estudado

A IES objeto desta pesquisa localiza-se no município de Duque de Caxias, no estado do Rio de Janeiro. Possui grande relevância econômica e social em toda a região da Baixada Fluminense e atualmente conta com cerca de 25 mil alunos em mais de 40 cursos de graduação, espalhados em 12 unidades no estado do Rio de Janeiro. Os alunos da instituição pesquisada utilizam o SIA para realizar uma série de ações relacionadas à sua vida acadêmica, como: verificar notas e faltas; acessar materiais de aula disponibilizados pelos professores; ver histórico escolar; consultar a grade do curso; realizar matrícula em disciplinas; e várias outras facilidades que, se não forem feitas por meio do SIA, necessitam da presença física e do contato pessoal em um departamento da instituição.

3.2. Caracterização da pesquisa

A pesquisa foi realizada a partir da abordagem quantitativa, que entende que opiniões, problemas e informações podem ser mais bem entendidos quando traduzidos em números (MICHEL, 2009). Quanto ao delineamento, foi conduzida pesquisa do tipo *survey*, por ser uma ferramenta adequada à abordagem quantitativa. Nesse 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 exploratórias, que, de acordo com Gil (2008), têm o propósito de proporcionar familiaridade com um problema.

3.3. População e amostra

A população da presente pesquisa refere-se à totalidade dos usuários do SIA da IES estudada, que o utilizam na condição de aluno de graduação. A amostra da pesquisa, selecionada por conveniência, foi composta de 485 usuários respondentes.

3.4. Coleta de dados

Os dados foram coletados por meio de questionário estruturado com escala do tipo Likert com cinco opções de resposta, instrumento importante para pesquisa de *survey* em Ciências Sociais (MICHEL, 2009).

3.5. Variáveis latentes

Variáveis latentes, também chamadas de variáveis não observadas, variáveis não mensuráveis, fatores ou construtos, são variáveis que não podem ser medidas diretamente, mas podem ser medidas ou representadas por uma ou mais variáveis observadas, também chamadas de variáveis manifestas ou indicadores (HAIR et al., 2009). O modelo utilizado no presente estudo contém cinco variáveis latentes: QSIST refere-se à qualidade do sistema; QINFO refere-se à qualidade da informação; QSERV refere-se à qualidade do serviço; UTILP refere-se à utilidade percebida; e SATIS refere-se à percepção de satisfação.

3.6. Variáveis observadas

Variáveis observadas, manifestas ou indicadores referem-se ao valor observado ou medido de um item ou de uma questão específica. São obtidas a partir de respostas a questões ou de alguma observação (HAIR et al., 2009). Raykov e Marcoulides (2006) recomendam que sejam utilizados múltiplos indicadores para cada variável latente, preferencialmente mais que dois, com a finalidade de se obter uma imagem completa e confiável do construto. Esses autores lembram que há casos em que uma única variável observada pode ser um bom indicador de uma variável latente, tal como o resultado de um teste para medir a inteligência de uma pessoa. Todavia, segundo Hair et al. (2014), muito raramente a medição de variável latente por uma única variável observada apresenta bom resultado. De acordo com Hair et al. (2009), sempre que possível devem ser usados quatro indicadores.

Ao contrário do modelo original, constituído de construtos com indicadores reflexivos, típicos da teoria clássica de mensuração e da análise fatorial (JARVIS; MACKENZIE; PODSAKOFF, 2003), o presente estudo utilizou indicadores formativos que têm relações causais das variáveis manifestas para a variável latente - ou seja, os construtos são combinações lineares de variáveis observadas (PREARO, 2013).

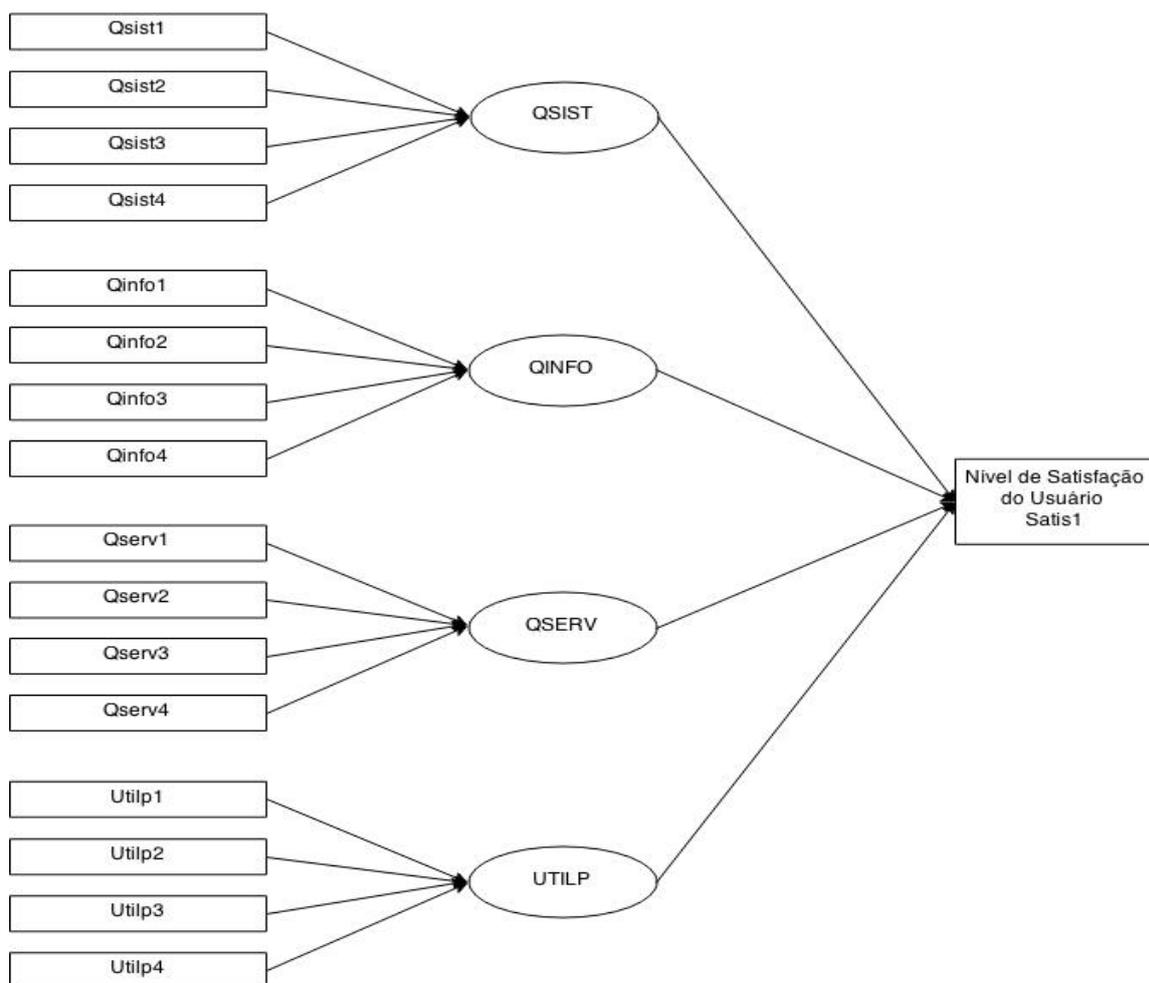
São vários os autores que publicaram pesquisas recentemente nas quais identificam o aumento do interesse por medidas com indicadores formativos na área de SI (CENFETELLI; BASSELLIER, 2009; KIM, SHIN e GROVER, 2010; DIAMANTOPOULOS, 2011; ALI et al., 2012). Nesse sentido, o trabalho de Petter, Straub e Rai (2007) é importante, pois suscitou o debate acerca da natureza das medidas utilizadas das pesquisas da área. De acordo com esses autores, em geral os pesquisadores não medem esforços para justificar e para provar as relações entre construtos (modelo estrutural), mas dão pouca importância às relações entre indicadores e construtos (modelo de mensuração). Dessa forma, as pesquisas em SI assumem, como padrão, que a relação entre construto e indicador é reflexiva, quando muitas vezes é formativa (PETTER; STRAUB; RAI, 2007). Após análise de volumes completos

de dois periódicos científicos da área de SI ao longo de três anos, Petter, Straub e Rai (2007) identificaram um número significativo de artigos que especificava erroneamente construtos formativos como construtos reflexivos.

3.7. Diagrama de caminho

No diagrama de caminho o modelo hipotético de equações estruturais é representado visualmente, exibindo o conjunto de relações entre os construtos do modelo (HAIR et al., 2009). As setas retilíneas representam relações de dependência, apontando da variável preditora para a variável dependente. Já as setas curvas referem-se à correlação entre construtos, sem causalidades, o que não ocorre no presente modelo. O diagrama de caminho ilustra como as variáveis do modelo estão relacionadas, facilitando a sua leitura (VIEIRA; RIBAS, 2011). As variáveis latentes são representadas por elipses (ou círculos) e as variáveis observadas são representadas por retângulos (ou quadrados) que são conectados por flechas (VIEIRA, 2003) (ver Figura 2).

Figura 2 - Diagrama de caminho (modelo teórico da pesquisa)



Fonte: Elaboração própria, adaptado de Ainin, Bahri e Ahmad (2012).

Revista ADM.MADE, Rio de Janeiro, ano 14, v.18, n.3, p.97-121, setembro/dezembro, 2014.

3.8. Tratamento dos dados

Os dados foram analisados por meio da técnica de Modelagem de Equações Estruturais (MEE), que, de acordo com Pilati e Laros (2007), possui origem híbrida, em distintas áreas do conhecimento: Biometria, Econometria e Psicometria. Apesar de ser considerada nova, principalmente se comparada à análise fatorial e à regressão, a MEE tem sido usada em várias áreas, como Administração, Biologia, Educação, Marketing, Psicologia, Saúde, Sociologia, entre outras (SILVA, 2006). No contexto brasileiro, desde meados da década de 1990 houve aumento de interesse sobre a utilização da MEE como estratégia de análise de dados e de teste de modelos teóricos (PILATI; LAROS, 2007).

A MEE faz parte da segunda geração de análise multivariada (URBACH; AHLEMANN, 2010; LEE et al., 2011). Em contraste com as técnicas de primeira geração, como Análise Fatorial, Análise Discriminante ou a Regressão Múltipla, a MEE permite que pesquisador considere simultaneamente as relações entre os vários construtos independentes e dependentes (URBACH; AHLEMANN, 2010). O modelo completo da MEE compreende dois componentes: modelo de mensuração e modelo estrutural. O modelo de mensuração especifica a relação das variáveis latentes com as suas variáveis observadas, e o modelo estrutural identifica relações entre as variáveis latentes (VIEIRA, 2003).

Em relação às variáveis na MEE, elas são divididas em variáveis latentes e variáveis observadas. Especificamente no caso das variáveis latentes, elas são subdivididas em exógenas e endógenas (VIEIRA; RIBAS, 2011). Variáveis latentes endógenas são dependentes de outras variáveis dentro do modelo, enquanto variáveis latentes exógenas não são dependentes de quaisquer outras variáveis, sendo influenciadas apenas por variáveis fora do modelo.

Segundo Urbach e Ahlemann (2010), são basicamente duas as abordagens gerais para a MEE: uma com base em matriz de covariância (em inglês, Covariance Structure Model - CSM) e outra baseada em Mínimos Quadrados Parciais (MQP) - em inglês, Partial Least Square (PLS). A abordagem com base na matriz de covariância é a mais tradicional e mais utilizada (ZWICKER; SOUZA; BIDO, 2008), sendo muitas vezes confundida com a própria MEE (STEWART, 2008). A abordagem baseada em Mínimos Quadrados Parciais, apesar de ser contemporânea à baseada em covariância, apenas recentemente passou a ter destaque na literatura acadêmica (ZWICKER; SOUZA; BIDO, 2008). Essas abordagens, segundo Zwicker, Souza e Bido (2008), constituem-se de diferentes métodos para a estimação dos coeficientes de mensuração e estruturais dos modelos.

3.8.1. MEE com base em mínimos quadrados parciais

De acordo com Sarstedt et al. (2014a), a MEE fundamentada em MQP tornou-se uma abordagem metodológica cada vez mais visível na pesquisa da área de negócios. Para esses autores, a MEE baseada em PLS pode vir a ser utilizada em processos que combinem modelagem explicativa e preditiva, constituindo, assim, a terceira geração da análise multivariada. É também identificada como abordagem baseada em componentes, pois

estima parâmetros similares aos da análise de componentes principais com um modelo de regressão múltipla (HSU; CHEN; HSIEH, 2006).

O método, de acordo com Zwicker; Souza e Bido (2008), tem por base o estudo de um sistema de relações lineares entre construtos, que é resolvido por partes (combinações de variáveis latentes e indicadores), por meio de regressões interdependentes. O diagrama como um todo é repartido em blocos e é estabelecida uma estimativa inicial do construto de modo que os escores tenham variância unitária (ZWICKER; SOUZA; BIDO, 2008). Dessa forma, tenta obter as melhores estimativas de peso para cada um dos blocos – ou componentes - de indicadores que correspondem a cada construto teórico (LEE et al., 2011).

A abordagem PLS tem caráter mais exploratório se comparada à abordagem CSM, sendo considerada mais flexível (ZWICKER; SOUZA; BIDO, 2008). Seu uso permite a utilização de modelos com indicadores tanto reflexivos como formativos. Indicadores reflexivos têm relações causais da variável latente para as variáveis manifestas. Dessa forma, de acordo com Henseler, Ringle e Sinkovics (2009), presume-se que cada uma das variáveis manifestas em um modelo seja gerada como uma função linear de sua variável latente mais o resíduo – ou erro. Dito de outra forma, os indicadores reflexivos são causados pela variável latente e representam uma manifestação do construto (PREARO, 2013). Os indicadores formativos têm relações causais das variáveis manifestas para a variável latente, ou seja, os construtos são combinações lineares de variáveis observadas (PREARO, 2013). Sarstedt et al. (2014b) alertam que os construtos não são inerentemente reflexivos ou formativos por natureza, pois o tipo de medição depende do conceito do construto, do objetivo da pesquisa e do papel do construto no modelo.

De acordo com Gudergan et al. (2008), a literatura acadêmica mostra uma ênfase inadequada em métodos estatísticos que possam auxiliar a avaliação de modelos formativos. No entanto tem havido um interesse crescente em utilização de indicadores formativos em pesquisas de áreas tão diversas como pesquisa organizacional, estratégia, marketing, qualidade de vida e SIS (DIAMANTOPOULOS, 2011). De acordo com Kim, Shin e Grover (2010), o uso de medida formativa na área de SI tem aumentado devido às ferramentas estatísticas que podem testar esses modelos, como a MEE com base em PLS.

Segundo Prearo (2013) a questão da “causalidade” do modelo, ou seja, a diferença entre os indicadores serem formativos ou reflexivos, altera a disponibilidade de indicadores de qualidade do modelo. O uso da abordagem PLS com construtos reflexivos permite a utilização de alguns métodos para avaliação do modelo de mensuração. No entanto, índices como Alfa de Cronbach, confiabilidade composta, validade convergente e validade discriminante podem ser utilizados em construtos reflexivos, mas não em construtos formativos (PREARO, 2013), já que o pressuposto de medidas sem erros torna irrelevante a questão da confiabilidade do indicador (HENSELER; RINGLE; SINKOVICS, 2009). De acordo com Alves (2013) a validade de construtos formativos, em geral, é tema controverso.

Para Cenfetelli e Bassellier (2009) os pesos estimados dos indicadores formativos são análogos ao coeficiente Beta na regressão múltipla, e indicam a importância relativa do indicador na variável latente. Dessa forma, seus pesos estimados devem ser significativos (HENSELER; RINGLE; SINKOVICS, 2009). Segundo Petter, Straub e Rai (2009), em construtos

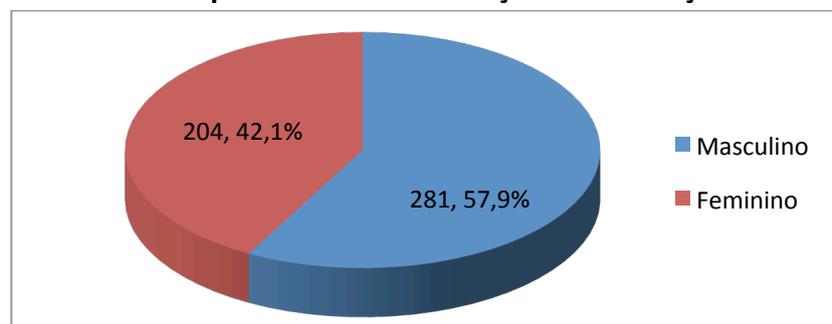
com indicadores formativos o foco deve recair sobre os pesos de cada medida, e não nas cargas, que são utilizadas em construtos reflexivos. Para Duarte (2005), em construtos com indicadores formativos deve-se analisar o valor dos pesos, a análise de multicolinearidade e a significância estatística dos pesos.

Quanto à multicolinearidade, essa é uma propriedade indesejável nos modelos formativos, pois causa dificuldades nas estimações e pode gerar a presença de indicadores não significantes (DIAMANTOPOULOS; RIEFLER; ROTH, 2008). Pode-se medir a colinearidade utilizando-se o Fator de Inflação de Variância (FIV) - em inglês, Variance Inflation Factor (VIF) - que é o inverso da Tolerância Estatística (CENFETELLI; BASSELLIER, 2009). Não há consenso na literatura em relação a um valor mínimo aceitável para o FIV (PREARO, 2013). Diamantopoulos e Siguaw (2006) sugerem 3,3 para indicadores formativos, enquanto Hair et al. (2014) advogam que valores acima de 5 representam problemas pontuais de colinearidade.

4. Análise dos Resultados

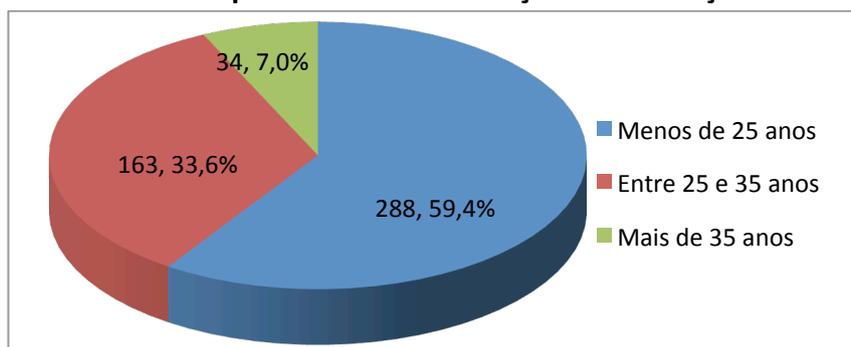
Como já citado, a amostra da pesquisa constituiu-se de 485 respondentes, alunos de graduação que utilizam o SIA. Desse total, 281 (o equivalente a 57,9% da amostra) são do sexo masculino e 204 (o equivalente a 42,1% da amostra) do sexo feminino (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Gênero dos respondentes – Distribuição % em relação ao total da amostra



Fonte: Elaboração própria.

Em relação à faixa etária, houve predominância de respondentes com menos de 25 anos, que totalizaram 288 (o equivalente a 59,4% da amostra), seguido por respondentes entre 25 e 35 anos (o equivalente a 33,6% da amostra) e apenas 34 respondentes (o equivalente a 7% da amostra) com idade maior que 35 anos (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Faixa etária dos respondentes – Distribuição % em relação ao total da amostra

Fonte: Elaboração própria.

Após o uso da estatística descritiva, cujo objetivo era apresentar o perfil dos respondentes da pesquisa, foi utilizado o software SPSS na versão 17.0 para a análise dos dados. Preliminarmente, foi analisada a distribuição dos dados coletados, por meio dos testes Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk. Nesses testes percebe-se que, para todos os indicadores analisados, a hipótese nula (H_0) de normalidade dos dados é rejeitada, ou seja, os dados não possuem distribuição normal (ver Tabela 1).

Tabela 1 - Testes para verificação de normalidade

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estatística	Graus de liberdade	Significância	Estatística	Graus de liberdade	Significância
Qsist1	,305	485	,000	,833	485	,000
Qsist2	,322	485	,000	,825	485	,000
Qsist3	,311	485	,000	,841	485	,000
Qsist4	,236	485	,000	,860	485	,000
Qinfo1	,287	485	,000	,855	485	,000
Qinfo2	,342	485	,000	,814	485	,000
Qinfo3	,274	485	,000	,855	485	,000
Qinfo4	,326	485	,000	,813	485	,000
Qserv1	,235	485	,000	,873	485	,000
Qserv2	,249	485	,000	,887	485	,000
Qserv3	,225	485	,000	,890	485	,000
Qserv4	,184	485	,000	,908	485	,000
Utilp1	,357	485	,000	,773	485	,000
Utilp2	,372	485	,000	,772	485	,000
Utilp3	,355	485	,000	,796	485	,000
Utilp4	,311	485	,000	,846	485	,000
Satis1	,294	485	,000	,844	485	,000
Nota	,182	485	,000	,931	485	,000

Fonte: Elaboração própria.

O fato de os dados coletados não apresentarem distribuição normal foi um dos motivos que fundamentaram o emprego da MEE com base em MQP.

4.1. Avaliação do modelo

A análise exploratória do modelo proposto, considerando os indicadores dos construtos como formativos, foi realizada, conforme já citado, por meio da técnica de MEE com abordagem MQP. Essa abordagem dispensa a necessidade de os dados exibirem distribuição normal e aceita a utilização de construtos com indicadores formativos. A decisão para empregar MEE com MQP foi alicerçada nos fatos de que estudo conduzido por Duarte (2014) atestou a inadequação do ajustamento global do modelo, quando se emprega MEE baseada em matriz de covariância, e com estimação por máxima verossimilhança, em razão da inexistência de normalidade multivariada; e de que existe a possibilidade de os indicadores serem formativos, segundo advoga Duarte (2014) nas conclusões de sua pesquisa. Nesse sentido, a análise seguiu o recomendado por Duarte (2005), ou seja, foram avaliados o valor dos pesos, a multicolinearidade e a significância estatística dos pesos. Para a análise dos dados foi utilizado o software WarpPLS na versão 4.0

Em relação aos pesos de regressão dos indicadores, que representam a importância relativa da variável observada na variável latente, todos apresentam valores positivos e têm significância estatística (*P value* menor que 0,001). Já o VIF dos indicadores, que mede a colinearidade, apresenta valores abaixo de 1,43, que é o patamar mais conservador encontrado na literatura para esse índice (BIDO et al., 2010) (ver Tabela 2).

Em relação aos indicadores formativos mais importantes, a partir dos pesos, podem-se destacar as maiores contribuições para cada construto.

Em relação ao construto QSIST (Qualidade do Sistema), o indicador mais importante foi o Qsist2 (Informações necessárias são encontradas com o mínimo de cliques), seguido pela variável Qsist3 (O acesso às páginas é feito de forma rápida).

No construto QINFO (Qualidade da Informação) os indicadores mais importantes foram Qinfo2 (As informações disponíveis no sistema são fáceis de entender), seguido por Qinfo1 (As informações disponíveis no sistema são completas).

No construto QSERV (Qualidade do Serviço), o indicador Qserv1 (A equipe de suporte tem conhecimento para fazer seu trabalho de forma eficaz) apresentou maior peso, seguido por Qserv3 (Está disponível no sistema a forma de contato com o suporte).

No construto UTILP, os valores dos pesos se mostraram muito próximos entre si, tendo os dois indicadores mais importantes o mesmo valor. Utilp1 (É fácil acessar o sistema) e Utilp3 (A sequência para realizar operações é clara) foram os mais importantes e apresentaram o mesmo valor.

Tabela 2 - Valores de peso, P Value e VIF

	QSIST	QINFO	QSERV	UTILP	SATIS	Tipo	SE	P value	VIF	WLS	ES
Qsist1	0,358	0,000	0,000	0,000	0,000	Form	0,040	<0,001	1,197	1	0,238
Qsist2	0,413	0,000	0,000	0,000	0,000	Form	0,040	<0,001	1,333	1	0,316
Qsist3	0,368	0,000	0,000	0,000	0,000	Form	0,040	<0,001	1,225	1	0,251
Qsist4	0,324	0,000	0,000	0,000	0,000	Form	0,040	<0,001	1,125	1	0,195
Qinfo1	0,000	0,414	0,000	0,000	0,000	Form	0,040	<0,001	1,366	1	0,312
Qinfo2	0,000	0,435	0,000	0,000	0,000	Form	0,040	<0,001	1,414	1	0,345
Qinfo3	0,000	0,292	0,000	0,000	0,000	Form	0,040	<0,001	1,089	1	0,155
Qinfo4	0,000	0,322	0,000	0,000	0,000	Form	0,040	<0,001	1,112	1	0,189
Qserv1	0,000	0,000	0,414	0,000	0,000	Form	0,040	<0,001	1,140	1	0,284
Qserv2	0,000	0,000	0,386	0,000	0,000	Form	0,040	<0,001	1,112	1	0,247
Qserv3	0,000	0,000	0,392	0,000	0,000	Form	0,040	<0,001	1,114	1	0,254
Qserv4	0,000	0,000	0,360	0,000	0,000	Form	0,040	<0,001	1,089	1	0,215
Utilp1	0,000	0,000	0,000	0,363	0,000	Form	0,040	<0,001	1,280	1	0,262
Utilp2	0,000	0,000	0,000	0,342	0,000	Form	0,040	<0,001	1,235	1	0,233
Utilp3	0,000	0,000	0,000	0,363	0,000	Form	0,040	<0,001	1,283	1	0,263
Utilp4	0,000	0,000	0,000	0,349	0,000	Form	0,040	<0,001	1,253	1	0,242
Satis1	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	Form	0,040	<0,001	0,000	1	1,000

Fonte: Elaboração própria.

Os valores apresentados nessa análise indicam uma grande possibilidade de que os indicadores dos construtos do modelo devam ser caracterizados como formativos, e não como reflexivos.

5. Conclusão

Os SIs estão disseminados em toda a sociedade, fazendo parte do cotidiano das pessoas em várias instâncias de suas vidas. É uma área complexa, multidimensional e interdisciplinar, o que faz com que as abordagens utilizadas em seu estudo também devam ter tais características. Não por acaso, são vários os modelos sugeridos e encontrados na literatura que se propõem a avaliar os SI.

O presente estudo propôs verificar o impacto dos construtos “qualidade do sistema”, “qualidade da informação”, “qualidade do serviço” e “utilidade percebida” na satisfação do usuário de sistema de informações acadêmica de uma IES. Para tal, foi utilizado um modelo de avaliação de SI encontrado na literatura, porém com a utilização de construtos com indicadores formativos e não reflexivos.

A amostra da pesquisa, conforme já citado, foi selecionada por conveniência, o que se traduz em uma limitação do estudo. Possivelmente dados coletados a partir de uma amostra probabilística apresentassem distribuição normal. No entanto, algumas considerações relacionadas às características da pesquisa são pertinentes e objetivam ajudar o entendimento dos dados analisados.

A amostra utilizada na pesquisa apresentou faixa etária prioritariamente jovem. Pouco menos de 60% da amostra possui menos de 25 anos e apenas 7% possui mais de 35 anos. Visto de outra forma, 93% da amostra possui 35 anos ou menos. Ou seja, são indivíduos considerados “nativos digitais”, que provavelmente já têm experiência com a utilização de SIs, pois vivenciaram o *boom* da internet e cresceram num mundo informatizado, permeado de dispositivos conectados às tecnologias da informação e da comunicação. Esta característica é de fundamental importância ao se pesquisar a satisfação do usuário com SI.

Na análise realizada, o construto Qualidade do Sistema teve, como principais indicadores, as duas variáveis observadas relacionadas às questões de praticidade, de agilidade e de economia de tempo (“Informações necessárias são encontradas com o mínimo de cliques” e “O acesso às páginas é feito de forma rápida”). As outras duas variáveis observadas, menos importantes, remetem a instruções sobre como usar o sistema e à facilidade em corrigir 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”). Nesse ponto, a faixa etária da amostra certamente teve impacto nas respostas, pois, conforme já citado, esses indivíduos provavelmente possuem familiaridade com SIs, não precisando, em sua maioria, de instruções para usar o sistema, e talvez não tenham causado erros que precisassem de correção. 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, com suas linguagens e com suas interfaces, mais importância seja dada à performance e à agilidade no lugar de instruções sobre como utilizá-lo.

No construto Qualidade da Informação, as duas variáveis observadas mais importantes foram “As informações disponíveis no sistema são completas” e “As informações disponíveis no sistema são fáceis de entender”. Também nesse construto pode ser observado que as variáveis mais importantes estão relacionadas à ideia de praticidade e de agilidade. As duas menos importantes relacionam-se à personalização e à segurança das informações (“As informações disponíveis no sistema são personalizadas” e “As informações disponíveis no sistema são seguras”). Essas duas, consideradas menos importantes, relacionam-se, possivelmente, a 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, uma vez que opera, do ponto de vista da segurança, com dados menos críticos. Já em relação à personalização da informação, é provável que essa característica seja entendida como algo óbvio, já que o aluno acessa o sistema para ver suas notas, sua frequência, as disciplinas nas quais está matriculado, e não teria sentido um sistema acadêmico que não oferecesse informações personalizadas.

No construto Qualidade do Serviço, os indicadores com maiores pesos foram “A equipe de suporte tem conhecimento para fazer seu trabalho de forma eficaz” seguido por “Está disponível no sistema a forma de contato com o suporte”. Nesse construto, os itens

mais importantes referem-se ao conhecimento do pessoal do suporte e ao acesso ao suporte.

Em relação à Utilidade Percebida, todos os indicadores, de alguma forma, relacionam-se à ideia de agilidade e de praticidade. Os dois indicadores mais importantes apresentaram o mesmo peso. São eles “É fácil acessar o sistema” e “A sequência para realizar operações é clara”. Vale ressaltar que os quatro indicadores apresentaram pesos bem próximos entre si.

Em relação ao quinto construto do modelo completo, Satisfação do Usuário, cujo impacto direto exercido pelos outros construtos foi o foco do presente estudo, é importante destacar que sua mensuração foi feita a partir de um único indicador, “Estou satisfeito com o sistema”, e, em função disso, pode ter sido inadequada. A utilização de indicador único para mensurar um construto não é recomendada na literatura e deve ter comprometido a qualidade da mensuração.

Para finalizar, a análise utilizada para avaliação do modelo considerou a possibilidade de os indicadores dos construtos utilizados terem natureza formativa, ou seja, o indicador exerce impacto na variável latente, e não reflexiva, que é observada quando a variável latente influencia o indicador.

A discussão sobre a natureza dos indicadores de construtos utilizados em pesquisas, especificamente em SI, tem encontrado espaço nos periódicos científicos da área. Alguns autores postulam que são várias as pesquisas na área de SI que erroneamente consideram construtos formativos como reflexivos. Nesse sentido, cabe uma reflexão acerca da natureza dos construtos e de suas relações com os indicadores utilizados na pesquisa.

No caso da qualidade do sistema, se é a experiência do usuário com o rápido acesso às páginas que ajuda a formar a percepção de que o sistema tem qualidade, então o indicador deve ser entendido como formativo. Ao contrário, se o usuário considera o sistema de qualidade e o fato de perceber como rápido o acesso às páginas ser um reflexo da ideia de qualidade do sistema, então o indicador deve ser entendido como reflexivo.

O mesmo raciocínio pode ser feito em relação aos outros construtos. O usuário entende que as informações disponíveis no sistema são completas, e, em função disso, considera a qualidade da informação (ou seja, um indicador formativo); ou o usuário percebe a qualidade da informação e a evidência disso é considerar completas as informações disponíveis no sistema (ou seja, um indicador reflexivo). Dessa forma, tanto a análise empírica da presente pesquisa, a partir dos indicadores analisados, quanto o estudo teórico, com base na natureza da relação dos indicadores com os construtos, apresentaram fortes indícios de que os indicadores do modelo devem ser entendidos como formativos e não como reflexivos.

Apesar dos indícios relacionados à natureza formativa dos indicadores dos construtos do modelo, não se pretende afirmar, de forma categórica, que tais indicadores devam ser assim considerados, muito menos invalidar o modelo aqui utilizado. Para tal, serão necessárias novas pesquisas que tenham, como finalidade, a confirmação dessas suposições.

Neste sentido, são sugeridas pesquisas que complementem os resultados do presente estudo. Primeiramente, sugere-se pesquisa que busque validar o modelo utilizado a partir de dados coletados de uma amostra aleatória. Sugere-se também que estudos futuros apliquem o modelo utilizado na presente pesquisa, utilizando mais de um indicador para mensurar a satisfação do usuário. É importante que se realize estudo qualitativo com vistas ao refinamento do instrumento de coleta de dados, bem como à melhor caracterização da amostra utilizada, especificamente na região da Baixada Fluminense. Para finalizar, sugere-se que sejam realizadas pesquisas com o objetivo de confirmar a natureza dos indicadores dos construtos utilizados no âmbito dos estudos de SI.

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.
- AL-DEBEI, M. M.; JALAL, D.; AL-LOZI, E. Measuring web portals success: a respecification and validation of the DeLone and McLean information systems success model. **International Journal of Business Information Systems**, v. 14, n. 1, p. 96-133, 2013.
- ALI, A.; RABA`II, A.; TATE, M.; ZHANG, M. A critical evaluation and comparison of two formative measures of system quality using criterion variables. In: Australasian Conference on Information Systems 2012, XXIII, 2012, Greelong. *Anais...* Greelong, 2012.
- ALVES, S. **Modelo de mensuração da competitividade turística sustentável de municípios brasileiros**. 2013. 313 p. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em <http://www.coppead.ufrj.br/upload/publicacoes/Tese_Simone_Alves.pdf>. Acesso em 01/10/2014.
- BATISTA, E. O. **Sistema de Informação: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento**. 2. Ed. São Paulo: Saraiva, 2012.
- BIDO, D. D. S.; SILVA, D. D.; SOUZA, C. A. D.; GODOY, A. S. Mensuração com Indicadores Formativos nas Pesquisas em Administração de Empresas: como lidar com a multicolinariedade entre eles? **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 11, n. 2, p. 245-269, 2010.
- 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.
- CARNEIRO, J. L.; FERREIRA NETO, J.; RIBEIRO, I. R.; RIBEIRO, R. M.; COSTA, D. G. WatchMeAndLearn: Um Portal Colaborativo para Suporte a Educação Através de Vídeos Criados em Tempo Real. In: Workshop de Informática na Escola, 2010, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro, p. 1401-1404, 2010.
- CARVALHO, R. S.; MELO FILHO, I. J. de; VIDAL, T. C.; MELO, R. M. de; GOMES, A. S. 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.
- CAVALCANTI NETO, G.; DORNELAS, J. S. Restritividade em Sistemas de Apoio à Decisão e seu Impacto na Precisão da Decisão Tomada. **Revista ADM. MADE**, v. 18, n. 2, p.133-154, 2014.
- CENFETELLI, R. T.; BASSELLIER, G. Interpretation of formative measurement in information systems research. **Management Information Systems Quarterly**, v. 33, n. 4, p. 7, 2009.

- 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, n. 4, p. 9-30, 2003.
- DIAMANTOPOULOS, A. Incorporating Formative Measures into Covariance-Based Structural Equation Models. **Mis Quarterly**, v. 35, n. 2, p. 335-358, 2011.
- DIAMANTOPOULOS, A.; RIEFLER, P.; ROTH, K. P. Advancing formative measurement models. **Journal of Business Research**, v.61, n.12, p.1203-1218, 2008.
- DIAMANTOPOULOS, A.; SIGUAW, J. A. Formative Versus Reflective Indicators in Organizational Measure Development: A Comparison and Empirical Illustration. **British Journal of Management**. v. 17, n. 4, p. 263-282. 2006.
- DIAS, T. D.; SANTOS, N. Web Semântica: Conceitos Básicos e Tecnologias Associadas. **Cadernos do IME-Série Informática**, v. 14, p. 80-92, 2013.
- DUARTE, A. L. F. **Satisfação do usuário gerada por sistema de informação: estudo com emprego de modelagem de equações estruturais**. 2014. 94 p. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2014.
- DUARTE, P. A. O. **A preferência pela marca: estudo dos factores que contribuem para a formação da preferência**. 2005. Tese (Doutorado em Gestão). Departamento de Gestão e Economia, Universidade da Beira Interior. Covilhã, 2005. Disponível em < http://www.dge.ubi.pt/pduarte/webdocuments/thesis/Thesis_Tese.htm >.
- 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.
- FONTES FILHO, J. R.; NAVES, G. G. A Contribuição do Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI) para a Promoção da Accountability Horizontal: a Percepção dos Usuários. **BBR-Brazilian Business Review**, v. 11, n. 3, p. 1-28, 2014.
- GE, M.; HELFERT, M. A Review of Information quality research - Develop a Research Agenda. In: International Conference on Information Quality (ICIQ-07), XII, 2007, Massachusetts. *Anais...Massachusetts*, 2007.
- 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.
- GUDERGAN, S. P.; RINGLE, C. M.; WENDE, S.; WILL, A. Confirmatory tetrad analysis in PLS path modeling. **Journal of Business Research**, v. 61, n. 12, p. 1238-1249, 2008.
- HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- HAIR, J. F.; HULT, G. T.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. **A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)**. London: SAGE Publications, 2014.
- HENSELER, J.; RINGLE, C. M.; SINKOVICS, R. R. The use of partial least squares path modeling in international marketing. **Advances in international marketing**, v. 20, p. 277-319, 2009.
- HSU, S. H.; CHEN, W. H.; HSIEH, M. J. Robustness Testing of PLS, LISREL, EQS and ANN-based SEM for Measuring Customer Satisfaction. **Total Quality Management & Business Excellence**, v.17, n.3, p.355-371, 2006.
- JANISSEK, J.; PEIXOTO, A. 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: Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária nas Américas, XIII, 2013, Buenos Aires. *Anais... Buenos Aires*, 2013.

JARVIS, C. B.; MACKENZIE, S. B.; PODSAKOFF, P. M. A critical review of construct indicators and measurement model misspecification in marketing and consumer research. **Journal of consumer research**, v. 30, n. 2, p. 199-218, 2003.

JONGSAGUAN, S.; GHONEIM, A. Investigating the factors affecting information systems evaluation within sustainable environments. In: European, Mediterranean & Middle Eastern Conference on Information Systems, 2013, Windsor. *Anais...Windsor*, 2013.

KIM, G.; SHIN, B.; GROVER, V. Investigating Two Contradictory Views of Formative Measurement in Information Systems Research. **MIS Quarterly**, v. 34, n. 2, p. 345-365, 2010.

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.

LEE, L.; PETTER, S.; FAYARD, D.; ROBINSON, S. On the use of partial least squares path modeling in accounting research. **International Journal of Accounting Information Systems**, v. 12, n. 4, p. 305-328, 2011.

LEE, Y.; KOZAR, K. A. Investigating the effect of website quality on e-business success: An analytic hierarchy process (AHP) approach. **Decision Support Systems**, v. 42, N. 3, p.1383-1401, 2006.

LIMA, L. F. F. 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.

LIMA, N. A. **Análise da implantação, cobertura e desempenho do sistema integrado de gestão acadêmica-SIGA no Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães da Fundação Oswaldo Cruz**. 2006. 124 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde Pública) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2006. Disponível em < <http://www.cpqam.fiocruz.br/bibpdf/2006lima-na.pdf> >. Acesso em 25/04/2014.

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.

MCNAB, A. L.; LADD, D. A. Information Quality: The Importance of Context and Trade-Offs. In: **47th Hawaii International Conference on System Science (HICSS)**. p. 3525-3532. IEEE, 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.

MORAIS, K. M. N.; TAVARES, E. Uso da tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos em São Luís do Maranhão e oportunidades para o desenvolvimento de fornecedores locais. **Interações**, v. 12, n. 2, p. 175-191, jul./dez. 2011.

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. de; VALENTIM, R. A. de M.; HÉKIS, H. R.; RAMOS, A. S. M.; FREIRE, P. A.; ARAÚJO, G. F. de. Sistemas de apoio a educação a distância: uma experiência na SEDIS/UFRN. In: Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária nas Américas, XIII, 2013, Buenos Aires. *Anais...* Buenos Aires, 2013.
- PETTER, S.; MCLEAN, E. R. A meta-analytic assessment of the DeLone and McLean IS success model: An examination of IS success at the individual level. **Information & Management**, v. 46, n. 3, p. 159–166, 2009.
- PETTER, S.; STRAUB, D.; RAI, A. Specifying formative constructs in information systems research. **Mis Quarterly**, p. 623-656, 2007.
- PILATI, R.; LAROS, J. A. Modelos de equações estruturais em psicologia: conceitos e aplicações. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 23, n. 2, p. 205-216, 2007.
- PREARO, L. C. **Os serviços públicos e o bem-estar subjetivo da população: uma modelagem multigrupos baseada em mínimos quadrados parciais**. 2013. 257 f. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: < <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-12022014-163743/>>. Acesso em: 01/10/2014.
- QUEIROZ, F. C. B. P.; HÉKIS, H. R.; QUEIROZ, J. V.; OLIVEIRA, L. A. B. de; VASCONCELOS, N. V. C. de. Contribuição dos Sistemas Integrados de Gestão para as Práticas de Ensino e Aprendizagem. **Augusto Guzzo Revista Acadêmica**, v. 1, n. 9, p. 45-52, 2012.
- RAYKOV, T.; MARCOULIDES, G. A. **A first course in structural equation modeling**. 2. ed. Mahwah, New Jersey, London: Lawrence Erlbaum Associates, 2006.
- 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: Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais, XV, 2012. *Anais...*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.
- SALM JÚNIOR, J. F. **Padrão de projeto de ontologias para inclusão de referências do novo serviço público em plataformas de governo aberto**. 2012. 303 p. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2012. Disponível em < <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/100864> >. Acesso em 02/04/2014.
- 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. In: Encontro da ANPAD, XXXVI, 2012, Rio de Janeiro. *Anais...*Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnANPAD/enanpad_2012/ADI/Tema%2008/2012_AD12126.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.
- SARSTEDT, M.; RINGLE, C. M.; HENSELER, J.; HAIR, J. F. On the emancipation of PLS-SEM: A commentary on Rigdon (2012). **Long Range Planning**, v. 47, n. 3, p. 154-160, 2014a.
- SARSTEDT, M.; RINGLE, C. M.; SMITH, D.; REAMS, R.; HAIR, J. F. Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): A useful tool for family business researchers. **Journal of Family Business Strategy**, v. 5, n. 1, p. 105-115, 2014b.

- SENGER I.; BRITO, M. J. Gestão de Sistema de Informação Acadêmica: Um Estudo Descritivo da Satisfação dos Usuários. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 6, n. 3, p. 12-40, 2005.
- SILVA, C. A. B. da. **Arquitetura empresarial: um estudo de caso sobre a integração entre a plataforma Moodle e o SIGAA na UFRN**. 2012. 141 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012. Disponível em < <http://repositorio.ufrn.br:8080/jspui/handle/1/9734> >. Acesso em 25/04/2014.
- 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, J. S. F. **Modelagem de equações estruturais: apresentação de uma metodologia**. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006. Disponível em < <http://hdl.handle.net/10183/8628> >. Acesso em 25/04/2014.
- SILVA, P. M.; DIAS, G. A. Teorias sobre Aceitação de Tecnologia: por que os usuários aceitam ou rejeitam as tecnologias de informação? **Brazilian Journal of Information Science**, v. 1, n. 2, p. 69-91, 2007.
- SOARES JUNIOR, J. S.; QUINTELLA, R. H. Descoberta de conhecimento em bases de dados públicas: uma proposta de estruturação metodológica. **Revista de Administração Pública**, v. 39, n. 5, p. 1077-1107, 2005.
- 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, A. A.; XAVIER, A. G.; SILVA, S. D. G.; AYALA, L. C.; MOREIRA, F. R. Avaliação de Sistemas de Informação: Um Estudo em Organizações Hospitalares. **Sociedade, Contabilidade e Gestão**, v. 7, n. 1, 2012.
- SOUZA, R. D. F. L., FERREIRA, J. B.; HOR-MEYLL, L. F.; SILVA, J. F. da; GIOVANNINI, C. J. Aceitação da internet móvel pelo consumidor. In: Encontro de Marketing da ANPAD, V, 2012, Curitiba. *Anais...*Curitiba, 2012.
- STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. **Princípios de Sistemas de Informação**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- STEWART, G. W. **Factors Affecting Contribution to Knowledge Repositories in Environments Without an Explicit Supportive Reward System**. 2008. Tese (Doctor of Philosophy in Management Information Systems). The University of the West Indies, 2008.
- 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.
- URBACH, N.; AHLEMANN, F. Structural equation modeling in information systems research using partial least squares. **Journal of Information Technology Theory and Application**, v. 11, n. 2, p. 5-40, 2010.
- URBACH, N.; SMOLNIK, S.; RIEMPP, G. An Empirical Investigation of Employee Portal Success. **The Journal of Strategic Information Systems**, v. 19, n. 3, p. 184-206. 2010.
- VIEIRA, P. R. C. **Imagem e Reputação do Banco Central: relação entre percepção de desempenho e compromisso institucional**. 2003. 264 p. Tese (Doutorado em administração). COPPEAD, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: < http://objdig.ufrj.br/41/teses/Tese_Paulo_Vieira.pdf >. Acesso em: 18/04/2014.
- VIEIRA, P. R. C.; RIBAS, J. R. **Análise Multivariada com o Uso do SPSS**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.

ZWICKER, R.; SOUZA, C. A.; BIDO, D. S. Uma revisão do modelo do grau de informatização de empresas: novas propostas de estimação e modelagem usando PLS (partial least squares). In: **Anais do XXXII Encontro da Associação dos Programas de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração**. Rio de Janeiro, ANPAD, 2008.

