

**UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ**  
**MADE - Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial**

**ANDRÉ LUÍS FARIA DUARTE**

**SATISFAÇÃO DO USUÁRIO GERADA POR SISTEMA DE INFORMAÇÃO:  
ESTUDO COM EMPREGO DE MODELAGEM DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS**

**RIO DE JANEIRO**  
**2014**

**UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ**  
**MADE - Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial**

**ANDRÉ LUÍS FARIA DUARTE**

**SATISFAÇÃO DO USUÁRIO GERADA POR SISTEMA DE INFORMAÇÃO:  
ESTUDO COM EMPREGO DE MODELAGEM DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS**

**RIO DE JANEIRO**  
**2014**

**ANDRÉ LUÍS FARIA DUARTE**

**SATISFAÇÃO DO USUÁRIO GERADA POR SISTEMA DE INFORMAÇÃO:  
ESTUDO COM EMPREGO DE MODELAGEM DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Estácio de Sá  
como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre  
em Administração e Desenvolvimento Empresarial.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto da Costa Vieira  
Co-Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos Magalhães da Silva

**Rio de Janeiro  
2014**

A Dissertação

**SATISFAÇÃO DO USUÁRIO GERADA POR SISTEMA DE INFORMAÇÃO:  
ESTUDO COM EMPREGO DE MODELAGEM DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS**

Elaborada por

**André Luís Faria Duarte**

Apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração e Desenvolvimento Empresarial da Universidade Estácio de Sá, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração e Desenvolvimento Empresarial.

Rio de Janeiro, 8 de dezembro de 2014.

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Paulo Roberto da Costa Vieira - Orientador  
Universidade Estácio de Sá

---

Prof. Dr. Antonio Carlos Magalhães da Silva - Co-Orientador  
Universidade Estácio de Sá

---

Prof. Dr. Antonio Augusto Gonçalves  
Universidade Estácio de Sá

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Elaine Maria Tavares Rodrigues  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

## DEDICATÓRIA

Aos meus filhos Arthur e Bernardo

Lembro-me muito do nascimento do Arthur, em agosto de 2007, exatos 101 dias após a morte do Vô Waldyr. Sempre acreditei que aqueles 3 minutos de silêncio feitos pelo Arthur após nascer foram uma homenagem dele ao avô. Foi a forma que ele encontrou de expressar sua surpresa pelo fato do Vô Waldyr não estar aqui. Foi como um grito pelo avô que desde sempre amou tanto o Arthur e, tenho certeza, foi tão amado por ele. Foram 3 minutos que representaram uma eternidade. Para mim, foram 3 minutos de suspense e vazio absoluto, como se eu tivesse morrido nesse tempo.

Depois o Arthur chorou, chorou muito e percebeu que a vida continua...

Menos de três anos depois, em maio de 2010, estava eu novamente em um centro cirúrgico, aguardando o nascimento do Bernardo. Eu, extremamente nervoso, tremia, pensava em um monte de coisas e só queria que tudo corresse bem. E tudo correu bem. Apesar da minha dificuldade em cortar o cordão umbilical, tarefa que a doutora me passou de surpresa e que minha tremedeira não me deixou realizar.

E Bernardo também nasceu bem. E acredito que estava querendo mesmo era brincar logo com o Arthur.

Hoje, sou uma pessoa muito feliz com os dois filhos maravilhosos que tenho. Vocês me ajudam muito a entender a vida, a superar as dificuldades e a me deixar alegre só em pensar em vocês. Principalmente, me ensinam muito. A cada sorriso, a cada choro, a cada desafio superado, a cada brincadeira inventada eu posso perceber que vale muito a pena viver a vida !!!

Eu quero muito que vocês sejam felizes. E quero muito que entendam que ser feliz é um estado que depende, fundamentalmente, de nós mesmo. É claro que a vida nos dá algumas rasteiras. Nos decepcionamos com pessoas, temos amores não correspondidos, somos enganados... Mas, por mais paradoxal que seja, as vezes são estas situações que nos tornam mais felizes. São estas situações que nos dão forças para buscar a felicidade dentro de nós, trilhando novos caminhos e buscando novos horizontes.

Para isso, o mais importante é que vocês se dêem o respeito. E respeitar a si próprio significa respeitar todos à sua volta. Significa ser leal em qualquer circunstância. Significa não passar ninguém para trás, ser justo e ser digno do enorme esforço empenhado pelo universo para que nossa existência seja possível.

Para finalizar, quero que saibam que guardo comigo três referências para minha vida:

A avó de vocês, a Vó Talita, minha mãe, que em toda a sua trajetória de vida, foi um exemplo de pessoa que teve força, coragem e determinação para mudar o que podia ser mudado.

Vocês, Arthur e Bernardo, que me ensinaram muito, principalmente quando bem pequenos, a aceitar aquilo que não podia ser mudado.

O meu pai, o Vô Waldyr, um exemplo ainda muito vivo de sabedoria para distinguir o que pode do que não pode ser mudado.

Amo muito vocês.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, em primeiro lugar, à minha família.

À minha esposa, Sandra, pelo apoio, incentivo, esclarecimentos, idéias, ajuda nas pesquisas, ajuda com o computador e compreensão pelas minhas muitas ausências.

Aos meus filhos, Arthur e Bernardo, por serem minha fonte de inspiração.

À minha mãe, Talita, pelo amor e confiança inesgotáveis.

À minha irmã, Andréa, pela ajuda na vida.

Um agradecimento especial ao meu orientador, Prof. Paulo Roberto, pela confiança em mim depositada e pela maestria em guiar o caminho que culminou neste trabalho.

Ao meu co-orientador, Prof. Antônio Carlos, pela confiança, participação, incentivo e contribuições.

Ao Prof. Antonio Augusto, por ter participado da banca de homologação e ter sugerido mudanças importantes para a melhoria do trabalho.

À Prof<sup>a</sup>. Elaine, por aceitar o convite para participar da banca, engrandecendo muito este trabalho.

Aos professores Flavia, João Francisco, Marco Antonio, Natália, Paulo Cesar e Sandra (mais uma vez) por ajudarem muito ao aplicar a pesquisa em suas turmas.

E a todos que de alguma forma, torceram pelo sucesso desta trajetória.

*Olhe cada caminho com cuidado e atenção.  
Tente-o quantas vezes julgar necessário.  
Então, faça a si mesmo uma pergunta: esse caminho tem coração?  
Em caso afirmativo, o caminho é bom.  
Caso contrário, ele não tem a menor importância.*

Carlos Castañeda

*Haja hoje para tanto ontem.*

Paulo Leminski

## RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo verificar se as dimensões “qualidade do sistema”, “qualidade da informação”, “qualidade do serviço” e “utilidade percebida” do sistema de informações acadêmicas 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 utilização da técnica de modelagem de equações estruturais, tendo como base um modelo de avaliação de sistemas de informação. Como resultado, as hipóteses do estudo não foram confirmadas, já que, apesar das estimativas dos parâmetros dos caminhos de cada construto em relação à satisfação do usuário terem apresentado significância estatística, o modelo completo não apresentou ajustamento global aceitável. Dentre os possíveis motivos para que isso tenha ocorrido, destacam-se o fato da amostra utilizada não ser aleatória; a distribuição não normal dos dados coletados; a mensuração do construto “Satisfação do Usuário” por meio de um único indicador; e a natureza dos indicadores dos construtos do modelo ser formativa e não reflexiva.

Palavras-Chave: Sistema de Informação; Sistema de Informação Acadêmico;  
Modelagem de Equações Estruturais.



## **ABSTRACT**

This research aims to determine if the dimensions "system quality", "information quality", "service quality" and "perceived usefulness" of academic information system, have a positive impact on user satisfaction. The study 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. Therefore, survey research was conducted using a structured questionnaire with five Likert scale response options. The data were analyzed using the technique of structural equation modeling, based on an information systems evaluation. As a result, the study hypotheses were not confirmed, since, despite the parameter estimates of the paths of each construct in relation to user satisfaction have presented statistical significance, the full model showed no acceptable overall adjustment. Among the possible reasons why this has occurred, we highlight the fact that the sample used was not random; the non-normal distribution of the data collected; the measurement of the construct "User Satisfaction" through a single indicator; and the nature of the indicators of the constructs of the model is formative and not reflective.

Key words: Information System; Academic Information System; Structural Equation Modeling.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo teórico da pesquisa .....	42
Figura 2 - Diagrama de caminho (Modelo teórico da pesquisa) .....	52

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Gênero dos respondentes .....	64
Gráfico 2 - Faixa etária dos respondentes .....	64

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Itens do questionário .....	50
--	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Testes para verificação de normalidade.....	65
Tabela 2 - Teste Alpha de Cronbach.....	66
Tabela 3 - Confiabilidade das variáveis latentes .....	66
Tabela 4 - Estimativa dos parâmetros da escala.....	67
Tabela 5 - Estimativas das covariâncias da escala .....	68
Tabela 6 - Ajustamento global da escala .....	69
Tabela 7 - Estimativas dos parâmetros do modelo completo .....	70
Tabela 8 - Ajustamento global do modelo .....	71
Tabela 9 - Valores de peso, P Value e VIF .....	74

## LISTA DE ABREVIATURAS

AFC - Análise Fatorial Confirmatória

AVA - Ambiente Virtual de Aprendizagem

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IES - Instituição de Ensino Superior

MEE - Modelagem de Equações Estruturais

MQP - Mínimos Quadrados Parciais

NTIC - Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação

PIB - Produto Interno Bruto

PLS - *Partial Least Square*

RJ - Rio de Janeiro

SI - Sistema de Informação

SIA - Sistema de Informação Acadêmica

TI - Tecnologia da Informação

TIC - Tecnologias da Informação e da Comunicação

WWW - *World Wide Web*

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>17</b>
1.1. O CASO ESTUDADO .....	19
1.2. QUESTÃO DE PESQUISA .....	19
1.3. OBJETIVO .....	20
1.4. HIPÓTESES DA PESQUISA .....	20
1.5. DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	20
1.6. RELEVÂNCIA DA PESQUISA .....	20
1.7. ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO .....	21
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>23</b>
2.1. AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....	25
2.2. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO BASEADOS NA WORLD WIDE WEB.....	27
2.3. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO ACADÊMICA.....	29
2.4. MODELOS PARA AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO .....	31
2.5. MODELO TEÓRICO DA PESQUISA .....	35
<b>2.5.1. Variáveis latentes do modelo</b> .....	<b>37</b>
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>43</b>
3.1. POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	44
3.2. COLETA DE DADOS .....	46
3.3. VARIÁVEIS LATENTES.....	47
3.4. VARIÁVEIS OBSERVADAS.....	47
3.5. HIPÓTESES DO MODELO .....	48
<b>3.5.1. Hipóteses do modelo de mensuração</b> .....	<b>48</b>
<b>3.5.1. Hipóteses do modelo estrutural</b> .....	<b>49</b>
3.6. DIAGRAMA DE CAMINHO .....	51
3.7. TRATAMENTO DOS DADOS .....	51
<b>3.7.1. MEE com base em covariância de equações estruturais</b> .....	<b>54</b>
<b>3.7.1. MEE com base em mínimos quadrados parciais</b> .....	<b>60</b>
<b>4. ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	<b>64</b>
4.1. AVALIAÇÃO DA ESCALA.....	66
4.2. AVALIAÇÃO DO MODELO COMPLETO .....	69
4.3. ALTERNATIVA PARA AVALIAÇÃO DO MODELO .....	72

<b>5. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>75</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>80</b>
<b>ANEXO 1.....</b>	<b>94</b>



## 1. INTRODUÇÃO

Pode-se afirmar que desde que o ser humano passou a se comunicar racionalmente, houve necessidade de utilização de um conjunto de artefatos, procedimentos e canais de comunicação, para que fosse possível chegar ao seu objetivo, qual seja, o de comunicar algo a alguém. Do ponto de vista contemporâneo e numa visão sistêmica, podem-se identificar estes elementos organizados como um sistema de informação (DOLCI, 2005). De acordo com Góis (2013) mesmo antes do advento dos computadores, as organizações se aprimoraram e criaram diversos sistemas de informação, como as bibliotecas, códigos de classificação e sistemas de catalogação. Ou seja, de alguma forma, os sistemas de informação sempre existiram, ainda que rudimentares, auxiliando os indivíduos a se comunicarem.

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). Christino et al. (2013) sustentam que a importância da informação cresce em função do crescimento da complexidade da sociedade e das organizações, se tornando um recurso importante, seja no nível operacional, tático ou estratégico da organização. Para Oliveira et al. (2013) por ser a informação um 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 e complexificação do fluxo informacional em todas as instâncias na sociedade, os sistemas de informação (SI) evoluíram e se desenvolveram. Com o surgimento dos computadores, esses sistemas passaram a ter rapidez, agilidade e flexibilidade para receber, processar e transformar dados em informação, com eficiência e eficácia. Atualmente não é possível imaginar uma organização de médio ou grande porte sem um sistema de informação conectado à Internet (TEIXEIRA; VALENTIM, 2012). Os SI são 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 uma infinidade de objetivos, tornando-se dependentes de tais sistemas (SANTOS, 2006), já que o volume de dados e a necessidade de processamento os tornam imprescindíveis. A tecnologia da informação (TI) tem se tornado cada vez mais importante nas organizações, seja como atividade principal, seja como apoio às atividades da empresa com a finalidade de tornar os processos mais ágeis (SCHEEREN; FONTES FILHO; TAVARES, 2013).

De acordo com Chou e Hong (2013), a TI indiretamente acelera a globalização dos negócios e intensifica a concorrência na indústria. Para Silva e Dias (2007) a quantidade de informação que circula pelos sistemas é tão grande, que não é possível manipular tais informações sem o auxílio da tecnologia. Consequentemente surge a necessidade de se avaliar os benefícios oferecidos por estes sistemas, no âmbito de uma função gerencial (ROSINI; PALMISANO, 2012).

Com a disseminação de sistemas de informação computacionais em várias instâncias da sociedade, principalmente a partir do advento da microinformática, o computador se tornou ferramenta efetiva em diversas áreas do conhecimento, tanto para uso pessoal como profissional, nas organizações (PERIOTTO; PERIOTTO, 2013; ROSINI; PALMISANO, 2012) e o perfil do usuário passou a abranger uma enorme variedade de características no que se refere à classe social, idade, gênero, etc. Desta forma, pode-se afirmar que a grande maioria da população é usuária de sistemas de informação, pois estas tecnologias estão presentes na vida das pessoas (ROSINI; PALMISANO, 2012). De acordo com Morais e Tavares (2011), a TI tem influenciado a vida das pessoas, alterando aspectos em suas relações sociais, profissionais e nos processos organizacionais. Em relação às organizações, os usuários dos sistemas podem ser os funcionários, fornecedores, clientes, parceiros, poder público e todo o espectro de *stakeholders* que de alguma forma, necessitam ou desejam acessar informações.

Assim como qualquer organização, as instituições de ensino também precisam de sistemas de informação que as auxiliem no gerenciamento de informações necessárias à gestão. Estas instituições utilizam, para isso, os Sistemas de Informação Acadêmica (SIA), que segundo Silva (2012) são a base para a boa gestão de uma universidade. O presente estudo se insere neste contexto, buscando

avaliar a percepção dos usuários do sistema de informação acadêmica de uma instituição de ensino superior localizada na região da baixada fluminense, no estado do Rio de Janeiro.

### 1.1. O CASO ESTUDADO

A instituição de ensino superior (IES) objeto desta pesquisa iniciou suas atividades no início da década de 1970, 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.

De acordo com estimativa do IBGE (2013b), o município de Duque de Caxias possuía 873.921 habitantes em 2013, sendo o terceiro município mais populoso do estado do Rio de Janeiro. Em relação ao produto interno bruto (PIB), em 2011 era de R\$ 26.628.610.000,00, o que representa 5,8% de participação no PIB do estado do RJ, o que faz com que seja o 3º. maior PIB do Estado e o 21º. maior PIB dentre as cidades de todo Brasil (IBGE, 2013a).

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, consultar a disponibilidade de livros na biblioteca, 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 contato pessoal em um departamento da instituição.

### 1.2. QUESTÃO DE PESQUISA

As dimensões “qualidade do sistema”, “qualidade da informação”, “qualidade do serviço” e “utilidade percebida” do sistema de informação exercem impacto positivo sobre a satisfação do usuário?

### 1.3. OBJETIVO

O objetivo da presente pesquisa é 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.

### 1.4. HIPÓTESES DA PESQUISA

As hipóteses do presente estudo são as seguintes:

Hipótese 1: A qualidade da informação exerce impacto direto sobre a satisfação dos usuários de um sistema de informação.

Hipótese 2: A qualidade do sistema exerce impacto direto sobre a satisfação dos usuários de um sistema de informação.

Hipótese 3: A qualidade do serviço exerce impacto direto sobre a satisfação dos usuários de um sistema de informação.

Hipótese 4: A utilidade percebida exerce impacto direto sobre a satisfação dos usuários de um sistema de informação.

### 1.5. DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa está restrita à análise da satisfação dos usuários do sistema de informações acadêmicas da instituição de ensino superior em questão. O universo da pesquisa restringe-se aos alunos de graduação desta instituição.

### 1.6. RELEVÂNCIA DA PESQUISA

As novas tecnologias da informação e da comunicação (NTIC), 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, a todo momento, seja necessário interagir com sistemas de informação, seja no trabalho, em casa, no banco, no lazer ou nos estudos. Ou seja, a tecnologia está em toda parte (ROSINI; PALMISANO, 2012).

Queiroz et al. (2012) argumentam que a universidade é um ambiente no qual muitas pessoas tem pouco tempo para desenvolver atividades. Desta 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 nestas instituições. Para este autor, o SIA apresenta características fundamentais ao controle dos processos administrativos e gerenciais de gestão acadêmica. No entanto, ainda segundo este autor, a utilização dos SIA não alcança as reais necessidades dos docentes e discentes envolvidos (SILVA, 2012). Lee, Choi e Jo (2009) afirmam que o aumento do número de universidades oferecendo atualmente serviços via portal acadêmico e as avaliações de satisfação dos usuários com esses serviços são cada vez mais reconhecidos como temas importantes de pesquisa (LEE; CHOI; JO, 2009). Logo, a relevância desta pesquisa se baseia na importância de se investigar a satisfação do usuário de um sistema de informação no âmbito de uma IES.

## 1.7. ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO

Esta pesquisa está organizada da seguinte forma:

O capítulo 1 faz uma introdução ao tema, contando com a contextualização, a questão de pesquisa, o objetivo, as hipóteses da pesquisa, delimitação, relevância e organização do estudo.

O capítulo 2 apresenta o referencial teórico, com as fontes pesquisadas para o embasamento do estudo, especificamente relacionadas à avaliação de sistemas de informação, aos sistemas de informação baseados na World Wide Web (WWW) e ao modelo de sucesso de sistema de informação. Esta capítulo faz também um levantamento de pesquisas que utilizaram modelos de sucesso de sistema de informação.

O capítulo 3 descreve a metodologia da pesquisa, explicitando o tipo de pesquisa, a abordagem, população e amostra, instrumento de coleta de dados, as variáveis latentes e as observadas.

O capítulo 4 é dedicado à análise dos resultados, a partir do embasamento teórico.

O capítulo 5 finaliza a pesquisa com as conclusões, limitações e propostas de pesquisas futuras.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

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

Laudon e Laudon (2010) definem sistema de informação 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 estes autores, esses sistemas também auxiliam os gerentes e trabalhadores em geral a à análise de problemas, visualização de assuntos complexos e criação de novos produtos (LAUDON; LAUDON, 2010). De acordo com Almeida et al. (2006), “Sistema de informação (SI) é o processo de transformação de dados em informações que são utilizados na estrutura decisória da empresa.”

Pinto (2011) sugere que o sistema de informação é a inteligência da própria organização, já que todo o processo da organização está inscrito neste sistema. Para Silvia (2008, p. 258) “é um sistema baseado em informações, ou seja, a sua matéria prima é a informação”. Segundo esta autora, um sistema de informação pode ser “tecnicamente definido como um conjunto de componentes inter-relacionados que coleciona ou recupera, processa e distribui informação” (SILVIA, 2008, p. 258). Stair e Reynolds (2011) conceituam sistema de informação 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. Costa e Ramalho (2010) sustentam que o conceito de SI, atualmente, se aplica inexoravelmente aos meios tecnológicos, sendo, desta forma, atrelado ao uso do computador.

Já Karim (2011) entende que é um arranjo de grupos, dados, processos e tecnologia que atuam em conjunto para acumular, processar, armazenar e disponibilizar informações necessárias para melhorar e acelerar o processo de tomada de decisão. Américo et al. (2011, p. 5) sustentam que sistema de informação pode ser entendido como “um conjunto de recursos humanos, materiais, tecnológicos e financeiros agregados segundo uma seqüência lógica para o processo dos dados e tradução em informações, para com seu produto, permitir às organizações o cumprimento de seus objetivos principais”. Batista (2012, p.30) define Sistema de Informação 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 tecnologia da informação (TI). Para Silvia (2008, p. 257), a TI refere-se à “utilização de recursos tecnológicos e computacionais para geração e disseminação da informação, são a forma computacional para manipular a informação”. 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 sistema de informação como mais abrangente, sendo a tecnologia da informação uma parte deste sistema.

De acordo com Souza A. A. 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 obter tais informações, dentre as ferramentas utilizadas pelos gestores, destacam-se os sistemas de informação (SOUZA A. A. et al., 2012). Ferreira, Moura e Barros (2014) sustentam que um dos desafios dos avanços tecnológicos é o grande volume de informações que circula pelas organizações. Hékis et al. (2013) afirmam que os sistemas de informação auxiliam os gestores na tomada de decisão e vêm sendo utilizados nas organizações como vantagem competitiva. Para Américo et al. (2011) os avanços tecnológicos proporcionam, aos profissionais, a liberação dos trabalhos rotineiros, proporcionando maior tempo para análise e interpretação das informações relacionadas aos negócios da organização, e isso se dá por meio dos sistemas de informações.



## 2.1. AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Como qualquer ferramenta gerencial, os sistemas de informação precisam ser avaliados continuamente. No entanto, ainda não existe um consenso em relação ao que pode ser identificado como sucesso em sistemas de informação (SANCHEZ; CRUZ; AGAPITO, 2012). Não é trivial o estabelecimento de critérios e parâmetros de avaliação de SI, em função de aspectos comportamentais e à ocorrência de situações intangíveis (SOUZA A. A. 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 um tema muito estudado recentemente (ESTEVES, 2007; MACHADO DA SILVA, 2013; SILVA; DIAS, 2007). Silva e Dias (2007) justificam o crescimento das pesquisas em função do significativo uso de sistemas de informação nas mais diversas atividades, o que gerou mudanças nas relações em todas as esferas sociais. Para Goldkuhl e Lagsten (2012), os pesquisadores da área de SI têm grande interesse na questão da avaliação. Para estes autores, o modo de avaliar sistema de informação é uma grande preocupação e ainda existe muita controvérsia em relação às diferentes formas de se fazer esta avaliação (GOLDKUHL; LAGSTEN, 2012).

Campos (2012) afirma que a avaliação dos processos envolvidos na implementação e utilização de SI é de extrema relevância, em função da quantidade de recursos financeiros, de pessoal e de tempo utilizados no seu desenvolvimento e implementação. Machado-da-Silva (2013) sustenta que a avaliação de qualidade dos SI é necessária para que se possa verificar o quanto dos investimentos em tecnologia da informação está sendo satisfatório. Geralmente o objetivo de avaliação de TI/SI diz respeito aos investimentos em TI/SI, relacionados aos custos, benefícios e riscos dentro de uma organização, que precisam ser gerenciados, organizados e controlados de forma eficaz e eficiente (JONGSAGUAN; GHONEIM, 2013).

De acordo com Mussi et al. (2014) a avaliação de SI nas organizações deve ser realizada com atenção a três componentes – tecnologia, agentes humanos e propriedades institucionais - e seus relacionamentos. Para Souza A. A. et al. (2012) o objetivo de se fazer uma análise do sistema de informação implementado, é detectar possíveis erros que possam comprometer a disseminação das informações usadas no processo decisório, já que não se pode afirmar que os SI sempre serão

capazes de disponibilizar todas as informações necessárias. Desta forma, a meta da avaliação do sistema de informação 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 A. A. et al., 2012). Para estes 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 SI 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 satisfação (SOUZA A. A. et al., 2012).

De acordo com Ali e Younes (2013), compreender o impacto dos sistemas de informação sobre o desempenho dos usuários é muito importante para todas as organizações, pois pode melhorar o desempenho organizacional e individual. No entanto, para estes autores, o valor da compreensão do impacto dos sistemas de informação sobre o desempenho do usuário ainda não recebeu a devida atenção. (ALI; YOUNES, 2013).

Segundo Tona e Carlsson (2013) existem diferentes abordagens de avaliação de SI, que são influenciadas pela forma como tratam a tecnologia. Estes autores relacionam as abordagens experimental, pragmática, construtivista, pluralista e realista como sendo as principais.

A abordagem experimental é a mais antiga abordagem de avaliação de sistema de informação e se baseia na lógica da experimentação: a partir de dois grupos, submeter um deles a uma experiência e o outro não. Ao medir ambos os grupos antes e depois da experiência, tem-se a medida do impacto da experiência no grupo que a vivenciou (TONA; CARLSSON, 2013).

A abordagem pragmática é a abordagem mais utilizada em avaliação de SI, enfatizando a utilização. O objetivo básico desta abordagem é o desenvolvimento de iniciativas um SI que buscam a solução de problemas. Esta abordagem tem uma visão de caixa de ferramentas (*toolbox*) sobre os métodos de avaliação (TONA; CARLSSON, 2013).

A abordagem construtivista se baseia em abordagens que se desenvolveram na década de 1970 no âmbito das ciências sociais, como a fenomenologia, a hermenêutica e visões interpretativistas, ou seja, o foco passou a ser nos processos sociais. Nesta abordagem, as iniciativas de sistemas de informação não devem ser tratadas como "variáveis independentes", como "coisas" isoladas, mas sim constituídos em processos complexos de compreensão e interação. Uma iniciativa como a implementação do sistema de informação vai funcionar através de um processo de raciocínio, mudança, influência, negociação, batalha de vontades, persuasão, aumento ou redução de escolha, etc. (TONA; CARLSSON, 2013).

A abordagem pluralista foi desenvolvida com a premissa de combinar o rigor da experimentação com a prática do pragmatismo e com a empatia da abordagem construtivista (TONA; CARLSSON, 2013).

A abordagem realista busca respostas cada vez mais detalhadas para a questão de por que um sistema de informação funciona, para quem e em que circunstâncias. Isto significa que os avaliadores e pesquisadores se preocupam em entender como e por que um sistema de informação tem o potencial de causar mudança (TONA; CARLSSON, 2013).

## 2.2. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO BASEADOS NA WORLD WIDE WEB

A tecnologia da *World Wide Web* (WWW), foi desenvolvida no início da década de 1990, e tinha como primeiro objetivo, criar um ambiente em que fosse possível trabalhar melhor em grupo, tanto no trabalho quanto em casa, a partir da organização das informações disponíveis na Internet por meio de hipertexto (DIAS; SANTOS, 2013). Pode-se afirmar que esta tecnologia funciona de forma relativamente simples. Documentos eletrônicos armazenados em computadores conectados à Internet formam o repositório. Estes documentos podem ser recuperados e visualizados a partir de qualquer computador conectado à grande rede. São chamados de páginas *Web* e podem, por meio de hiperlinks, referenciar outros documentos, formando uma grande rede de informações. (ZANETI JUNIOR; VIDAL, 2006). 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 web tornou a Internet um dos principais meios

de comunicação da atualidade. Segundo Capelas (2007), a Internet tem tido uma evolução astronômica e tem sido um fator revolucionário para negócios em diversas áreas de atividade e diferentes níveis, tornando-se importante meio de comunicação e de comercialização de bens. Dentre outras inovações tecnológicas, a internet possibilita maior dinamismo nos fluxos de informação e propicia o seu compartilhamento simultâneo por diferentes atores, independente da localização física (FONSECA et al., 2012). Silva, Santos e Ferneda (2013) sustentam que a WWW pode ser considerada hoje a maior base de dados existente e, conseqüentemente, a que necessita de maiores cuidados no que se refere ao tratamento descritivo de suas informações.

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. Atualmente, ela incorpora uma série de recursos e funções, deixando de ser apenas uma forma de acesso a um repositório de documentos eletrônicos para tornar-se uma rica interface de acesso a novos sistemas de informações dinâmicos. (ZANETI JUNIOR; VIDAL, 2006). Para CARNEIRO et al. (2010) o surgimento da Web permitiu que a internet se instalasse nas empresas e 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.

No Brasil, a partir de 1997, mudanças no setor de telecomunicações possibilitaram melhorias que trouxeram o acesso às tecnologias da informação e comunicação à grande maioria da população brasileira (NEIVA NETO; RUSCHEL; PICCHI, 2013). De acordo com dados do IBOPE (2013) no segundo trimestre de 2013 a quantidade de pessoas com acesso à internet no Brasil chegou a 105,1 milhões, o que representa crescimento de 3% em comparação com os 102,3 milhões do trimestre anterior. Este número, segundo Real (2013), coloca o Brasil como o país com terceiro maior número de usuários da internet, atrás apenas dos Estados Unidos e Japão, que ocupam a primeira e a segunda colocação, respectivamente.

Os portais corporativos baseados na WWW integram e consolidam informações dispersas em repositórios internos e externos e as apresenta em uma

única exibição personalizada (AL-BUSAIDI, 2012). Segundo Li e Zhu (2013), o rápido desenvolvimento da Internet também proporcionou a oportunidade para que fosse redesenhada a arquitetura de sistemas de informação para satisfazer a demanda de usuários por acesso e processamento de dados em tempo real. Sistemas de informação baseados na *Web* são ferramentas convenientes e econômicas para promover a acessibilidade, distribuição eficiente, administração eficaz e flexibilidade (LI; ZHU, 2013). *Sites* da Internet geralmente oferecem uma interface padronizada e de fácil acesso ao usuário (CHEN et al., 2013).

Com um crescimento exponencial nos últimos anos, a *Web* passou a fazer parte do dia-a-dia dos indivíduos em pouco mais de uma década (GIORDANO; BIOLCHINI, 2012). Consequentemente, as organizações se viram “obrigadas” a participar deste ambiente e a desenvolver os mais variados sistemas que tivessem como suporte a internet e a *Web*. De acordo com Medeiros (2011), a WWW se consolidou nos últimos anos como plataforma padrão para hospedagem de sistemas de diferentes naturezas na internet. 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. Estas aplicações também são utilizadas pelos governos para disseminar informações relevantes aos cidadãos. A facilidade ou dificuldade que os usuários experimentam com as aplicações *Web* determinam o seu sucesso ou fracasso (FERNANDEZ; INSFRAN; ABRAHÃO, 2011).

### 2.3. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO ACADÊMICA

Sistemas de Informação Acadêmica (SIA) são sistemas que, normalmente, disponibilizam funcionalidades de controle relacionadas a dados cadastrais de discentes, docentes, cursos e acesso a informações e ações de disciplinas, requisitos, oferta de turmas, matrícula de discentes, lançamento de notas pelos docentes, 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 um grande interesse entre as universidades, pois são considerados uma fonte de superioridade competitiva. Segundo estes 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 desenvolver e aperfeiçoar práticas e instrumentos de gestão universitária que colem e sistematizem informações de forma confiável e que permitam ação mais efetiva e focada dos gestores. 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, N. A. (2006), a utilização de instrumentos que permitem maior controle e de forma mais eficaz da vida acadêmica de alunos têm encontrado apoio das administrações acadêmicas, preocupadas em facilitar a verificação do 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.

No atual contexto, a importância da informação no processo de gestão ágil, eficaz e cristalina é evidente (CARVALHO, 2010). Neste sentido, o SIA assume importante papel no processo de gestão acadêmica. A transparência das informações proporcionada por estes sistemas permite o controle e acompanhamento de forma mais eficiente do processo administrativo, possibilitando, desta forma, o planejamento de ações de forma simples, otimizando o uso dos recursos e diminuindo custos (CARVALHO, 2010; PIMENTA et al., 2012).

Cabe ressaltar, no entanto, que o valor de um SIA encontra-se na utilização do mesmo, e não na simples aquisição do sistema, já que a disponibilização de um SIA não pode garantir que professores, alunos e funcionários o utilizem (REIS; PITASSI; BOUZADA, 2012).

#### 2.4. MODELOS PARA AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Estudos relacionados à avaliação do sucesso de sistemas de informação com base em modelos têm sido realizados por vários pesquisadores nos últimos anos (MACHADO-DA-SILVA, 2013; MONEM et al., 2013) e tem tido grande relevância nos periódicos científicos tanto no Brasil quanto no exterior. O uso de modelos, segundo Martins e Theóphilo (2009), é uma das características do discurso científico contemporâneo, embora não haja consenso em relação à definição deste conceito (COOPER; SCHINDLER, 2003; MARTINS; THEÓPHILO, 2009). Para Cooper e Schindler (2003, p. 60) modelo é “a representação de um sistema construído para estudar algum aspecto daquele sistema ou o sistema como um todo”.

São vários os modelos existentes que buscam avaliar a qualidade dos sistemas de informação (MACHADO-DA-SILVA, 2013; AL-DEBEI, JALAL; AL-LOZI, 2013, TSAI et al., 2013). Algumas das pesquisas que utilizam tais modelos são descritas de forma resumida a seguir.

Carvalho Neto (2009) desenvolveu pesquisa com o objetivo de identificar as dimensões de qualidade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) utilizados em educação à distância, por meio de um modelo que demonstrasse quais os principais atributos relacionados à qualidade de um AVA e quais seriam os impactos e efeitos nos usuários destes sistemas. Desta forma, no modelo da pesquisa, os construtos qualidade da informação e a qualidade do sistema impactam no uso e na satisfação do usuário, a satisfação do usuário impacta o uso, e estes dois construtos (satisfação e uso) impactam os benefícios percebidos e também são impactados por este. A amostra de pesquisa foi de 326 discentes. O resultado da pesquisa empírica mostrou que não existem relações entre os construtos qualidade da informação e qualidade do sistema com o nível de uso. As outras relações causais foram observadas como relevantes estatisticamente. O autor, no entanto, ressalta que é necessário ter cautela na atribuição de relações de causa e efeito no modelo

apresentado, já que as medições ocorrem simultaneamente (CARVALHO NETO, 2009). A partir dos resultados evidenciados na pesquisa, o autor propôs um modelo alternativo, com a exclusão das relações entre qualidade do sistema e qualidade da informação impactando o uso do sistema, já que estas relações não foram significativas no modelo original estimado. Estes dois construtos passam a impactar, no modelo alternativo, os benefícios e a satisfação. Benefícios impactam a satisfação e estes dois (benefícios e satisfação) impactam no uso. Nas modelagens alternativas, todos os índices obtiveram melhorias em relação ao modelo inicial (CARVALHO NETO, 2009).

Gorla, Somers e Wong (2010) pesquisaram quais aspectos de qualidade de TI são fundamentais para as organizações. Para isto, modelaram a relação entre a qualidade de sistemas de informação e o impacto organizacional. Para a pesquisa, foi desenvolvido um modelo para avaliar o impacto dos construtos “qualidade do sistema”, “qualidade da informação” e “qualidade do serviço” no “impacto organizacional”, e também se a “qualidade do sistema” tem impacto na “qualidade da informação”. A pesquisa empírica foi realizada a partir do envio de questionário para 800 gerentes de contabilidade selecionados aleatoriamente da lista de membros da Sociedade de Contadores de Hong Kong. Os resultados sugeriram que os construtos “qualidade do sistema”, “qualidade da informação” e “qualidade do serviço” afetam direta ou indiretamente o “impacto organizacional”. Qualidade do sistema não tem uma associação direta significativa com o impacto organizacional, mas afeta significativamente a qualidade da informação, que por sua vez, afeta o impacto organizacional. Os resultados indicam, ainda, que a qualidade do serviço tem o maior impacto entre os três construtos, destacando, assim, a sua importância para a eficiência interna e benefícios estratégicos.

Kim et al. (2012) analisaram o sucesso de um sistema de gerenciamento de curso (Course Management Systems - CMS) utilizado na educação superior a distância, com base na satisfação e benefícios do usuário. Foi analisado o impacto dos construtos “qualidade do sistema”, “qualidade da informação” e “qualidade de ensino” na “satisfação do usuário”, e o impacto desta nos benefícios do sistema. A pesquisa foi respondida por 415 alunos de graduação, de um total de 3.877 alunos (taxa de resposta de 10,7%), de uma instituição de ensino superior de médio porte na região do Meio-Oeste dos Estados Unidos, que possuía mais de 8.000



estudantes no campus principal e 600 alunos em dois campi satélites. Eles responderam um questionário na web com questões sobre suas experiências com o sistema de gerenciamento de curso. Este estudo sugere que a qualidade do sistema, qualidade da informação e qualidade de ensino são três dimensões da qualidade do serviço em *e-learning* do CMS. Estes três fatores afetam positivamente a satisfação do usuário no processo de *e-learning* com o CMS, e a satisfação do usuário tem um impacto positivo sobre os benefícios do CMS para *e-learning*. Assim, segundo os autores, esses três fatores são fundamentais para o sucesso em *e-learning*.

Sanchez, Cruz e Agapito (2012) realizaram estudo em que procuraram identificar as associações que podem existir entre a qualidade da informação, qualidade do sistema e qualidade do serviço, na definição da percepção de benefícios de uso dos sistemas de educação a distância. Para isso, utilizaram um modelo no qual são verificados os impactos dos construtos “qualidade da informação”, “qualidade do sistema” e “qualidade do serviço”, no uso e na satisfação do estudante, o impacto da satisfação do estudante no uso, e o impacto da satisfação do estudante e do uso na percepção de benefício em relação ao sistema de educação a distância. A pesquisa foi realizada com alunos de uma instituição de ensino superior (IES) particular do curso de administração oferecido na modalidade a distância. A coleta de dados foi feita por meio de um questionário eletrônico com 32 questões disponibilizado na Web. Durante 7 dias ficou disponível um link de acesso aos alunos de ensino à distância da Universidade pesquisada. 202 alunos responderam o questionário, sendo que apenas 138 tiveram o preenchimento completo, sendo este o número de questionários válidos. Para surpresa dos autores da pesquisa, das 9 hipóteses do modelo utilizado, as 3 relacionadas ao impacto da qualidade da informação, do sistema e do serviço no uso do sistema não puderam ser observadas. As demais puderam ser suportadas. Dos fatores antecedentes à Satisfação, a dimensão qualidade do sistema apresentou o maior peso, sendo um pouco maior que o impacto da qualidade da informação e da qualidade do serviço somados. Já em relação aos benefícios de uso do sistema, a satisfação apresenta maior efeito explicativo do que o uso.

Al-Debei, Jalal e Al-Lozi (2013) investigaram o papel dos portais da Web na melhoria do desempenho do trabalho individual dos funcionários. O modelo

desenvolvido para a pesquisa busca identificar 13 relações. Seis destas relações buscam avaliar o impacto das dimensões qualidade do sistema do portal, qualidade da informação do portal e qualidade do serviço do portal nas dimensões intenção de uso do portal e satisfação do usuário. Além destas, o modelo procura identificar o impacto da intenção de uso do portal no uso do portal, o impacto da satisfação do usuário na intenção de uso do portal e no desempenho do trabalho, o impacto do uso do portal na satisfação do usuário e no desempenho do trabalho, e finalmente, o impacto do desempenho do trabalho na intenção de uso do portal e na satisfação do usuário. A pesquisa foi realizada na empresa ProgressSoft, na Jordânia, que é uma empresa especializada em tecnologias de pagamento e de reconhecimento de imagem, atuando principalmente nos setores bancários e financeiros. Na pesquisa empírica, foi elaborado um questionário auto-aplicável desenvolvido com base em pesquisa empírica anterior. Além do questionário, foram realizadas entrevistas não estruturadas com alguns funcionários em cargos gerenciais e operacionais e algumas pessoas-chave da equipe de TI, com o objetivo de se obter informações acerca dos recursos e características do portal. O questionário foi enviado por e-mail para os cerca de 150 funcionários usuários do portal. Como resposta, foram obtidos 110 questionários válidos. Das 13 hipóteses do modelo, apenas a influência da qualidade do serviço na satisfação do usuário com o portal não foi confirmada. De um modo geral, o modelo desenvolvido nesta pesquisa explica em torno de 69,6% da variância no desempenho do trabalho, o que é considerado bastante alto pelos autores.

Lwoga (2013) analisou a adoção de tecnologias de biblioteca 2.0 entre alunos de graduação da Universidade Muhimbili de Saúde e Ciências Afins (MUHAS), na Tanzânia. A tecnologia de biblioteca 2.0 refere-se à adoção do conceito de Web 2.0, qual seja, o de oferecer acesso a informações e possibilitar maior interação de forma cooperativa e colaborativa. O modelo utilizado procura avaliar o impacto dos construtos qualidade da informação, qualidade do sistema e qualidade do serviço tanto nos benefícios líquidos percebidos, como na satisfação do usuário. Além disso, avalia o impacto dos benefícios líquidos percebidos na satisfação do usuário e o impacto dos benefícios líquidos percebidos e da satisfação do usuário na intenção de reutilização. Para a pesquisa, foram enviados 408 questionários auto-administráveis a todos os alunos do primeiro ano de graduação da instituição. Deste

total, 293 responderam à pesquisa, que buscava identificar a intenção dos alunos de graduação em reutilizar os aplicativos de biblioteca 2.0. Das 9 hipóteses do modelo, 7 foram confirmadas. As duas hipóteses não confirmadas foram o impacto da qualidade do sistema nos benefícios líquidos percebidos, e o impacto da qualidade do serviço na satisfação do usuário. A pesquisa conclui também que a dimensão benefícios líquidos percebidos teve o mais forte efeito direto sobre a intenção de reutilizar, em comparação com quaisquer outros determinantes dentro do modelo, e também que dentre os três construtos relacionados com a qualidade, a qualidade do serviço teve o mais forte efeito total sobre os benefícios líquidos percebidos e intenção de reutilização.

Machado-da-Silva (2013) utilizou o modelo Holsapple e Lee-Post (2006) com a finalidade de avaliar o impacto da qualidade do sistema, qualidade da informação e qualidade do serviço na satisfação do usuário (aluno) no uso de ambientes virtuais de aprendizagem. A pesquisa do tipo *survey* foi realizada por meio de um curso *on-line* ofertado a 291 estudantes de instituições de todo o Brasil. No tratamento e análise dos dados, foram utilizadas técnicas de modelagem de equações estruturais e Análise Fatorial Confirmatória (AFC). Os resultados demonstraram que o uso do sistema é impactado pela qualidade do sistema, qualidade da informação e qualidade dos serviços, já a satisfação do aluno é impactada pela qualidade da informação e pela qualidade do serviço (MACHADO-DO-SILVA, 2013).

## 2.5 MODELO TEÓRICO DA PESQUISA

A presente pesquisa é baseada no modelo proposto por Ainin, Bahri e Ahmad (2012) em sua pesquisa 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 sistemas de informação baseado em ambientes internet. Este modelo considera que o sucesso dos sistemas de informação é verificado a partir de multidimensões interdependentes (MACHADO-DA-SILVA, 2013). Para Sanchez, Cruz e Agapito (2012), dos modelos de avaliação de sistemas de informação propostos na literatura, o de DeLone e McLean (1992, 2003) é um dos que mais se destacam e é especialmente utilizado quando se pretende avaliar sistemas que fazem uso

intensivo de informação. Desde a publicação do modelo original, mais de mil publicações referenciaram o trabalho, e pelo menos 150 estudos empíricos examinaram alguns ou todos os relacionamentos no modelo (PETTER; MCLEAN, 2009).

A pesquisa de Ainin, Bahri e Ahmad (2012) analisou o desempenho do portal do Fundo Nacional de Educação Superior do governo da Malásia. Este fundo foi criado em 1997, com o objetivo de fornecer empréstimos para os alunos prosseguirem seus estudos em instituições de ensino superior locais. Em função de algumas queixas dos usuários, 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). O estudo incorpora três construtos (qualidade do sistema, qualidade da informação e qualidade do serviço) introduzidos por DeLone e McLean (2003), bem como utilidade percebida, introduzido pela primeira vez no modelo de aceitação da tecnologia (DAVIS, 1989).

A satisfação do usuário refere-se à interação entre o próprio sistema de informação e o usuário. Os autores sustentam que são vários os estudos que avaliam o desempenho de portais na internet a partir da perspectiva do usuário, já que estes, atualmente, estão mais diretamente envolvidos com o sistema, ao navegarem normalmente utilizando uma interface interativa, assumindo, portanto, mais responsabilidade sobre suas ações. Desta 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 um questionário aplicado a alunos de duas universidades da Malásia, uma pública e uma privada. O estudo mostrou que em geral os alunos estão satisfeitos com o desempenho do portal.

Os resultados da análise de correlação mostram que a relação entre os construtos e a satisfação do usuário é bastante forte, bem como dos construtos entre si. Os coeficientes são estatisticamente significativos ao nível de 0,01. A satisfação do usuário é altamente correlacionada com a utilidade percebida em 0,809, seguida pela qualidade do serviço com 0,663, pela qualidade do sistema com 0,658 e qualidade da informação com 0,641.

A análise de regressão foi realizada a fim de avaliar o poder das variáveis independentes, ou seja, qualidade do sistema, qualidade da informação, qualidade do serviço e utilidade percebida na explicação da variância da variável dependente, satisfação do usuário. Nesta análise, o valor dos coeficientes padronizados (Beta) para utilidade percebida (0,703) é o mais alto entre os construtos, o que indica que a utilidade percebida é a variável mais importante na satisfação do usuário. Os resultados também mostraram que a utilidade percebida é significativa ao nível de 0,05. Isso indica que existe uma relação significativa entre a utilidade percebida e satisfação do usuário. Surpreendentemente, qualidade da informação, qualidade do sistema e qualidade de serviço não são estatisticamente significativas para explicar a variação na satisfação do usuário, apesar de os resultados da análise de correlação mostrarem relação positiva entre as três variáveis e satisfação do usuário (AININ; BAHRI; AHMAD, 2012).

### **2.5.1. 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:** Este construto refere-se às características intrínsecas do próprio sistema de processamento de informação. São fatores técnicos importantes, que abrangem atributos referentes à idealização, planejamento e implementação do sistema, como facilidade de uso, velocidade de processamento, recursos necessários e navegabilidade (MACHADO-DA-SILVA, 2013). Para Campos (2012), é uma dimensão utilizada para avaliar o modo como a informação é processada pelo sistema. Já de acordo com Lee e Kozar (2006), relaciona-se ao desempenho do sistema na entrega de informações. 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, e é uma medida da solidez técnica do sistema. A maioria das medidas utilizadas neste construto são bastante objetivas.

Balaban, Mu e Divjak (2013), em trabalho sobre portfólios eletrônicos, observam que esta dimensão mede as características desejáveis do sistema de informação. Uma vez que esta dimensão capta o próprio sistema, é focada nas

especificações técnicas, como capacidade de processamento de dados, tempo de resposta, facilidade de uso, confiabilidade do sistema e sofisticação.

Chen (2010), em sua pesquisa sobre a satisfação do contribuinte com um sistema on-line para a apresentação de declarações de imposto de renda, considerou que a qualidade do sistema depende de três fatores: acessibilidade, interatividade e facilidade de uso. Holsapple e Lee-Post (2006) consideram que a dimensão da qualidade sistema mede características desejáveis como a facilidade de uso, disponibilidade, segurança, velocidade e capacidade de resposta. Al-Debei, Jalal e Al-Lozi (2013) em sua pesquisa sobre portais no ambiente web, consideraram que todas as funções e características de portais que estão relacionadas com os componentes de hardware e software são medidas de qualidade do sistema. Desta forma, foram utilizadas Integração, recursos de pesquisa, colaboração, segurança, escalabilidade, acessibilidade e facilidade de uso. Para Lee e Kozar (2006), a qualidade do sistema pode ser mensurada por meio da navegabilidade, tempo de resposta, personalização, telepresença e segurança. Urbach, Smolnik e Riempp (2010), ao pesquisarem os portais de empresas para funcionários, utilizaram como métrica para a qualidade do sistema, navegação, capacidade de pesquisa, estrutura, usabilidade, funcionalidade, acessibilidade.

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 questão sobre a qualidade da informação tem sido um tema complexo que gera muita controvérsia, inclusive no meio acadêmico, na área de ciência da informação, onde há o consenso de que este é um assunto ainda incipiente, a ser desenvolvido. McNab e Ladd (2014) afirmam que este construto é o mais importante dos SI e concordam que ainda não existe uma definição comum desta dimensão, já que parece haver pouco consenso sobre a compilação adequada de itens para descrever o construto como um todo.

Santos (2006) enfatiza que é a informação, e não a tecnologia, que tem a possibilidade de agregar valor aos processos de negócio. Apesar disso, tem sido comum atribuir às tecnologias a capacidade de melhorar a competitividade e a gestão das organizações (SANTOS, 2006). Para Ferreira, Moura e Barros (2014) as

organizações estão tendo uma preocupação evidente em relação à qualidade de suas informações, já que são elas que auxiliam na tomada de decisão.

Esta dimensão avalia a qualidade das saídas do sistema, ou seja, o conteúdo produzido, armazenado e disponibilizado pelo sistema de informação, e não na sua performance ou funcionalidade técnica. (CAMPOS, 2012). Como a maioria das medidas deste item 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.

De acordo com Favaretto (2007), o conceito de produto de informação é fundamental para se entender a qualidade da informação. Desta forma, este conceito é uma analogia direta com produtos resultantes de processos tradicionais de manufatura, em que produtos físicos são resultantes de um processo de produção no qual as matérias primas são processadas. No caso do produto de informação, o produto final é resultante do processamento de dados por sistemas de informação. Em sua pesquisa, Favaretto (2007) entrevistou 19 alunos de Mestrado em Engenharia de Produção. Os participantes eram graduados em Engenharia e Administração de Empresas, e possuíam conhecimentos sobre sistemas de informação e modelos de dados. Os alunos foram questionados sobre a importância de cada item apresentado relacionado à importância em relação à informação. As mais importantes foram: acuracidade, credibilidade e integridade, seguidas, em ordem decrescente de importância, por: objetividade, temporalidade, acessibilidade, volume de informação apropriado, valor agregado, relevância, segurança no acesso e reputação.

Arouck (2011) pesquisou os atributos de qualidade da informação presentes em artigos e anais de eventos científicos, em língua inglesa, na área de Ciência da Informação, relacionados à gestão de sistemas e serviços de informação, publicados entre os anos de 1974 e 2009. Foram identificados 101 atributos de qualidade da informação, sendo que 40 destes, com mais de uma ocorrência. Estes atributos foram divididos em três categorias, meio, conteúdo e uso, da seguinte forma:

Categoria meio - acessibilidade, aparência, clareza, concisão, formato, legibilidade, localizabilidade, mensurabilidade, ordem, quantidade, segurança, simplicidade, singularidade, tempestividade, tempo de resposta e volume; Categoria conteúdo - abrangência, atualidade, coerência, completude, confiabilidade, correção, credibilidade, imparcialidade, inequívocidade, logicidade, precisão, validade e veracidade; Categoria uso - compatibilidade, compreensibilidade, conveniência, importância, interpretabilidade, pertinência, relevância, significância, suficiência, utilidade e valor informativo.

Para Lee e Kozar (2006), a qualidade da informação que o sistema produz e fornece é um fator chave para o sucesso do sistema de informação, e 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 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, L. F. F. M. (2006), o advento da microinformática fez com que aumentasse a responsabilidade da área de Informática nas organizações. Além do papel de construtora de sistemas, a área de Informática passou a se responsabilizar por uma variedade de serviços. A informática passou a ser uma prestadora de serviços para todas as áreas das organizações, sendo cobrada, conseqüentemente, pela qualidade destes.

Desta forma, os serviços de treinamento e suporte do usuário passaram a ter importância relevante neste cenário. Estes serviços podem ser ofertados pelo próprio sistema de informação ou por outros meios, como telefone, e-mail e pessoalmente. A qualidade do serviço tem sido definida como o grau de discrepância entre as expectativas dos clientes para o serviço e as suas percepções acerca do desempenho do serviço (GORLA; SOMERS; WONG, 2010). Para Esteves (2007), um sistema de informação eficaz é baseado em três pontos: nos sistemas implementados; na informação processada, armazenada e distribuída; e pelo serviço que suporta este sistema.

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 um construto frequentemente utilizado em estudos sobre a adoção do sistema de informação (TSUI; TSUI; SEE-TO, 2013). Para Souza R. D. F. L. 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. Para Li (2013) a utilidade percebida é uma percepção dos indivíduos durante a utilização de sistemas de informação. De acordo com Tsui, Tsui e See-To (2013), quando os usuários ganham experiência com o sistema de informação, a utilidade percebida em relação ao sistema é aumentada.

Em pesquisa cujo objetivo foi analisar empiricamente o uso do *e-learning* entre alunos de graduação e testar o impacto do gênero sobre as relações propostas, Ferreira et al. (2013) sustentam que é consenso que a facilidade de uso e a utilidade percebida são dois dos principais fatores que explicam a aceitação e utilização do *e-learning*, assim como grande parte dos resultados encontrados na literatura de sistemas de informação que utilizam o modelo TAM.

Satisfação do Usuário: É considerada uma das medidas mais importantes na avaliação de sucesso de sistemas de informação em geral (URBACH; SMOLNIK; RIEMPP, 2010). Autores como Campos (2012), Chen (2010) e Montesdioca (2013) afirmam que esta dimensão é a medida mais utilizada em avaliação de sistemas de informação. Neste sentido, determinar o nível de satisfação com o sistema e paralelamente identificar os fatores determinantes desta satisfação, é um bom caminho para melhorar a percepção dos usuários de sistemas de informação, tornando esta dimensão crucial nos processos de análise de sucesso destes sistemas (CAMPOS, 2012).

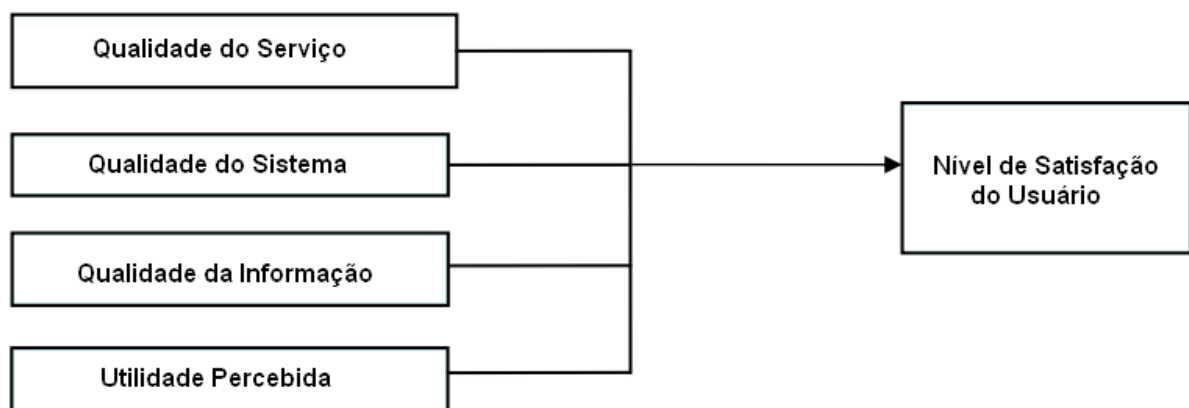
Para Al-Maskari e Sanderson (2010), uma das principais funções de um sistema de informação é satisfazer o usuário. Para estes autores, a satisfação do usuário é uma variável subjetiva, que pode ser influenciada por vários fatores, como a eficácia do sistema, o esforço do usuário e uma série de características e expectativas deste usuário (AL-MASKARI; SANDERSON, 2010).

Souza (2007) sustenta que no contexto de SI a satisfação do usuário é o objetivo fim e que o tratamento da informação é um processo meio no atendimento deste objetivo, e não um fim em si próprio. Conseqüentemente, a eficiência do sistema pode ser medida pela adequação do processo de tratamento da informação, tendo como referenciais a natureza da informação e a as expectativas dos usuários frente ao sistema (SOUZA, 2007).

Al-Debei, Jalal e Al-Lozi (2013) sustentam que a satisfação do usuário refere-se ao sentimento de prazer ou desprazer que resulta da agregação de todos os benefícios que uma pessoa espera receber a partir da interação com o sistema de informação. Para Petter e McLean (2009), refere-se à aprovação ou simpatia por um sistema de informação e sua saída. De acordo com Machado-da-Silva (2013), este construto mede a satisfação do usuário em relação ao conjunto de fatores do sistema de informação. É especialmente útil quando a utilização do sistema de informação é obrigatória e, conseqüentemente, o sucesso não pode ser medido a partir da intensidade da utilização pelo usuário. Urbach, Smolnik e Riempp (2010) utilizaram, neste construto, adequação, eficiência, eficácia e satisfação geral com o portal.

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 destes quatro construtos no nível de Satisfação do Usuário (Figura 1).

**Figura 1 - Modelo teórico da pesquisa**



Fonte: Ainin, Bahri e Ahmad, 2012.

### 3. METODOLOGIA

A metodologia, segundo Michel (2009), é a maneira de conduzir uma pesquisa, ou seja, é a explicitação dos métodos utilizados para se chegar aos objetivos da pesquisa. Enquanto a ciência procura captar a realidade, a metodologia se preocupa em como isso pode ser alcançado (MARTINS; THEÓPHILO, 2009). De acordo com Barros e Lehfeld (2007), a metodologia é um conjunto de procedimentos utilizado na obtenção do conhecimento. É a aplicação do método que garante a legitimidade científica.

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 mais bem entendidos quando traduzidos em números (MICHEL, 2009). De acordo com Ramos (2013), a ciência social empírica que utiliza métodos quantitativos está preocupada com resultados gerais e coletivos. Para isso, usa a quantificação na coleta e no tratamento dos dados, por meio de técnicas estatísticas (MICHEL, 2009). Em geral, este tipo de pesquisa busca identificar relações entre variáveis, utilizando instrumentos de coleta de dados homogêneos, análise de resultados a partir de métodos estatísticos, verificando relações de “causa-efeito”, e objetiva reforçar ou refutar uma determinada teoria, comparando os resultados alcançados com os pressupostos da teoria que lhes serviram de fundamento (LYRIO; DELLAGNEL; LUNKES, 2013). Um dos pressupostos da pesquisa quantitativa é o distanciamento entre o objeto de pesquisa e o pesquisador, considerando a ideia de isenção de juízo de valor do pesquisador, já que no contexto da pesquisa quantitativa, os dados independem de quem os analisa (LYRIO; DELLAGNEL; LUNKES, 2013). Ramos (2013) alerta para o fato de que ao se verificar as principais causas de fenômenos sociais, a pesquisa quantitativa assume que a realidade social é multicausal, ou seja, não é possível explicar todas as possíveis causas de um fenômeno, já que se trabalha com probabilidades causais.

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). Atualmente, a palavra *survey* é usada com mais frequência para descrever um método de coleta de informação a partir de uma amostra de indivíduos (SCHEUREN, 2004). Também chamado de levantamento, o *survey* é próprio para os casos em que se deseja responder a questões relacionadas à distribuição de uma variável ou das relações entre características de pessoas ou grupos, da forma como ocorrem em situações naturais (MARTINS; THEÓPHILO, 2009). É adequado para medir atitudes, motivos e opiniões de um grupo de indivíduos definido por amostra (MICHEL, 2009). A pesquisa de *survey* pode ser utilizada com várias finalidades, como a descrição, explicação e exploração (GUSTIN; LARA; DA COSTA, 2012). A maioria das pesquisas de *survey* utiliza questionários como meio para coleta de dados. No entanto, um *survey* não deve ser entendido apenas como um questionário mais as suas respostas, e sim como uma parte integrada da estratégia de pesquisa (UNIVERSITY OF READING, 2000).

Quanto aos fins, a pesquisa insere-se no conjunto de pesquisas causais, que são mais apropriadas quando se deseja conhecer as causas de determinado fenômeno (FERNANDES; GOMES, 2003). Nas pesquisas causais as hipóteses formuladas são testadas de acordo com um modelo proposto, sendo uma investigação essencialmente empírica (VIEIRA, 2003).

### 3.1. POPULAÇÃO E AMOSTRA

Na pesquisa social, como normalmente se trabalha com um universo muito grande de elementos, em geral é impossível se considerar a sua totalidade (GIL, 2008). O custo de estudar toda uma população é geralmente proibitivo tanto para os pesquisadores quanto para aqueles que estão sendo estudados em termos de tempo e dinheiro (DATTALO, 2008). Em função disso, é muito comum a utilização de amostra, ou seja, apenas uma parte dos elementos do universo pesquisado (GIL, 2008). Ao se separar uma pequena parte de um universo, espera-se que ela represente o universo como um todo (GIL, 2008).

A população ou universo em pesquisa é o conjunto definido de elementos que possuem determinadas características (GIL, 2008). Já a amostra é um subconjunto

desse universo, que quando é representativa, supõe-se que o que for concluído com base nessa amostra, será válido para a população (APPOLINÁRIO, 2006). Basicamente, 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 da amostragem probabilística é a capacidade de generalizar os resultados, o que permite uma estimativa do erro de amostragem. No entanto a amostragem probabilística pode exigir recursos significativos em termos de tempo e dinheiro. 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, ou acidental, é um tipo de amostragem não-probabilística, formada por elementos selecionados de acordo com a facilidade ou conveniência do pesquisador (APPOLINÁRIO, 2006). É muito utilizada na pesquisa social (VIEIRA, 2003). 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). É o menos rigoroso dos tipos de amostragem (GIL, 2008). A principal desvantagem é que por ser uma amostra não-probabilística, os resultados não podem ser generalizados, ou conforme afirmam Bornstein, Jager e Putnick (2013), podem ser generalizados apenas dentro da própria amostra. De acordo com Doane e Seward (2008) as propriedades matemáticas de amostras por conveniência não são conhecidas, mas elas têm utilidade e sua influência não deve ser ignorada.

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. 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 MEE em geral exige amostras maiores que a de outras técnicas multivariadas. De qualquer forma, o tamanho da amostra da presente pesquisa é adequado e está em linha com o que se encontra na literatura.

### 3.2. COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados por meio de questionário estruturado com escala do tipo Likert com cinco opções de resposta. De acordo com Michel (2009) o questionário é um formulário com uma série de questões que devem ser respondidas sem a presença do entrevistador. Todos os indivíduos respondem o mesmo conjunto de questões que são pré-estabelecidas em uma determinada ordem (WONG; ONG; KUEK, 2012). É um instrumento importante e popular para a coleta de dados de pesquisa social e contém questões ordenadas relativas a variáveis e situações que se pretende medir ou descrever (MARTINS; THEÓPHILO, 2009). Conforme Cervo, Bervian e Da Silva (2007), o questionário é a forma mais usada para a coleta de dados, pois permite maior exatidão na mensuração desejada. Permite, também, a coleta de grande volume de informação por respondente. Wong, Ong e Kuek (2012) sustentam que o questionário deve ser utilizado com cautela, já que deve ser usado apenas quando os pesquisadores têm conhecimento prévio dos dados exatos que precisam ser coletadas para responder às questões de pesquisa. Para Gustin, Lara e Da Costa (2012), o questionário é o instrumento por excelência das pesquisas quantitativas.

Ao elaborar um questionário, o pesquisador deve ter cuidado no desenvolvimento das questões, para que não haja duplicidade na interpretação (MICHEL, 2009). Fanning (2005) sustenta que um questionário bem feito facilita a leitura e o preenchimento pelo respondente e, conseqüentemente, aumenta a taxa de resposta.

A escala do tipo Likert utilizada no questionário é um instrumento importante para pesquisa de *survey* em ciências sociais (MICHEL, 2009). Um instrumento que utiliza este tipo de escala não contém perguntas, mas sim afirmações para que o respondente externar sua opinião. Abaixo ou ao lado das questões são colocados os

parâmetros de resposta, geralmente com 5 ou 7 intervalos, iniciando do maior para o menor, ou do mais fraco para o mais forte etc. (MICHEL, 2009). A escala Likert é utilizada com vistas a indagar o indivíduo sobre o grau de concordância com cada um dos itens (HUANG, 2006), e auxilia a comparar o escore de um indivíduo com a distribuição do escore de um grupo de uma amostra (COOPER; SCHINDLER, 2003).

Conforme já citado, o instrumento de coleta de dados foi um questionário estruturado e auto administrado, com escala do tipo Likert com 5 opções de resposta, conforme mostrado no anexo I e cujo desenvolvimento foi baseado no instrumento desenvolvido por Ainin, Bahri e Ahmad (2012) e na literatura referenciada na presente dissertação.

### 3.3. 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, que são relacionadas a seguir.

A variável latente QSIST refere-se à qualidade do sistema;

A variável latente QINFO refere-se à qualidade da informação;

A variável latente QSERV refere-se à qualidade do serviço;

A variável latente UTILP refere-se à utilidade percebida;

A variável latente SATIS refere-se à percepção de satisfação;

### 3.4. VARIÁVEIS OBSERVADAS

Variáveis observadas, manifestas ou indicadores 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). 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. Estes autores lembram que há casos em que uma única variável observada pode ser um bom indicador de uma variável latente, como por exemplo, 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.

O modelo da pesquisa utiliza construtos com indicadores reflexivos, típicos da teoria clássica de mensuração e da análise fatorial (JARVIS; MACKENZIE; PODSAKOFF, 2003). De acordo com Diamantopoulos, Riefler e Roth (2008), a utilização de indicadores reflexivos tem uma longa tradição nas ciências sociais e são os mais utilizados em MEE (CENFETELLI; BASSELLIER, 2009). Neste tipo de medida a causalidade é entendida como sendo do construto para os indicadores. Em outras palavras, pode-se afirmar são reflexos do construto.

Os itens do questionário, bem como as variáveis latentes, variáveis observadas e o respectivo referencial teórico são exibidas adiante (Quadro 1).

### 3.5. HIPÓTESES DO MODELO

De acordo com Vieira e Ribas (2011), o modelo hipotético em MEE é subdividido em modelo de mensuração e modelo estrutural. Desta forma, torna-se necessário que as hipóteses de cada um desses modelos sejam descritas separadamente. O conjunto de hipóteses do modelo está resumido no diagrama de caminhos (figura 2).

#### 3.5.1. Hipóteses do modelo de mensuração

No modelo MEE a seção de mensuração refere-se à análise fatorial e descreve a relação das variáveis latentes com as variáveis observadas (VIEIRA; RIBAS, 2011). As hipóteses do modelo de mensuração são as seguintes:

$$Qserv1 = f(QSERV) + e1$$

$$Qserv2 = f(QSERV) + e2$$



$$Qserv3 = f(QSERV) + e3$$

$$Qserv4 = f(QSERV) + e4$$

$$Qinfo1 = f(QINFO) + e5$$

$$Qinfo2 = f(QINFO) + e6$$

$$Qinfo3 = f(QINFO) + e7$$

$$Qinfo4 = f(QINFO) + e8$$

$$Qsist1 = f(QSIST) + e9$$

$$Qsist2 = f(QSIST) + e10$$

$$Qsist3 = f(QSIST) + e11$$

$$Qsist4 = f(QSIST) + e12$$

$$Utilp1 = f(UTILP) + e13$$

$$Utilp2 = f(UTILP) + e14$$

$$Utilp3 = f(UTILP) + e15$$

$$Utilp4 = f(UTILP) + e16$$

Onde  $e_i$  ( $i = 1, 2, \dots, 16$ ) são os erros de mensuração.

### 3.5.1. Hipóteses do modelo estrutural

A seção estrutural refere-se à análise de caminho e representa os efeitos diretos e indiretos das variáveis latentes entre si (VIEIRA; RIBAS, 2011). A hipótese do modelo estrutural é a seguinte:

$Satis1 = f(QSERV, QINFO, QSIST, UTILP) + Res$ , onde Res é o termo residual.

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; AL-DEBEI; JALAL; AL-LOZI, 2013; BALABAN; MU; DIVJAK, 2013; CAMPOS, 2012; CHEN, 2010; GORLA; SOMERS; WONG, 2010; HOLSAPPLE; LEE-POST, 2006; LEE; KOZAR, 2006; MACHADO-DA-SILVA, 2013; URBACH; SMOLNIK; RIEMPP, 2010
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; AROUCK, 2011; CAMPOS, 2012; FAVARETTO, 2007; FERREIRA; MOURA; BARROS, 2014; GE; HELFERT, 2007; LEE; KOZAR, 2006; MCNAB; LADD, 2014; OLETO, 2006; SANTOS, 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; ESTEVES, 2007; GORLA; SOMERS; WONG, 2010; LIMA, L. F. F. M., 2006; 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; FERREIRA et al., 2013; LI, 2013; SOUZA, R. D. F. L. 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	
17	Estou satisfeito com o sistema	Satisfação – SATIS	Satis1	AININ; BAHRI; AHMAD, 2012; AL-DEBEI; JALAL; AL-LOZI, 2013; AL-MASKARI; SANDERSON, 2010; CAMPOS, 2012; CHEN, 2010; MACHADO-DA-SILVA, 2013; MONTESDIOCA, 2013; PETTER; MCLEAN, 2009; SOUZA, 2007; URBACH; SMOLNIK; RIEMPP, 2010

Fonte: Elaboração própria

### 3.6. DIAGRAMA DE CAMINHO

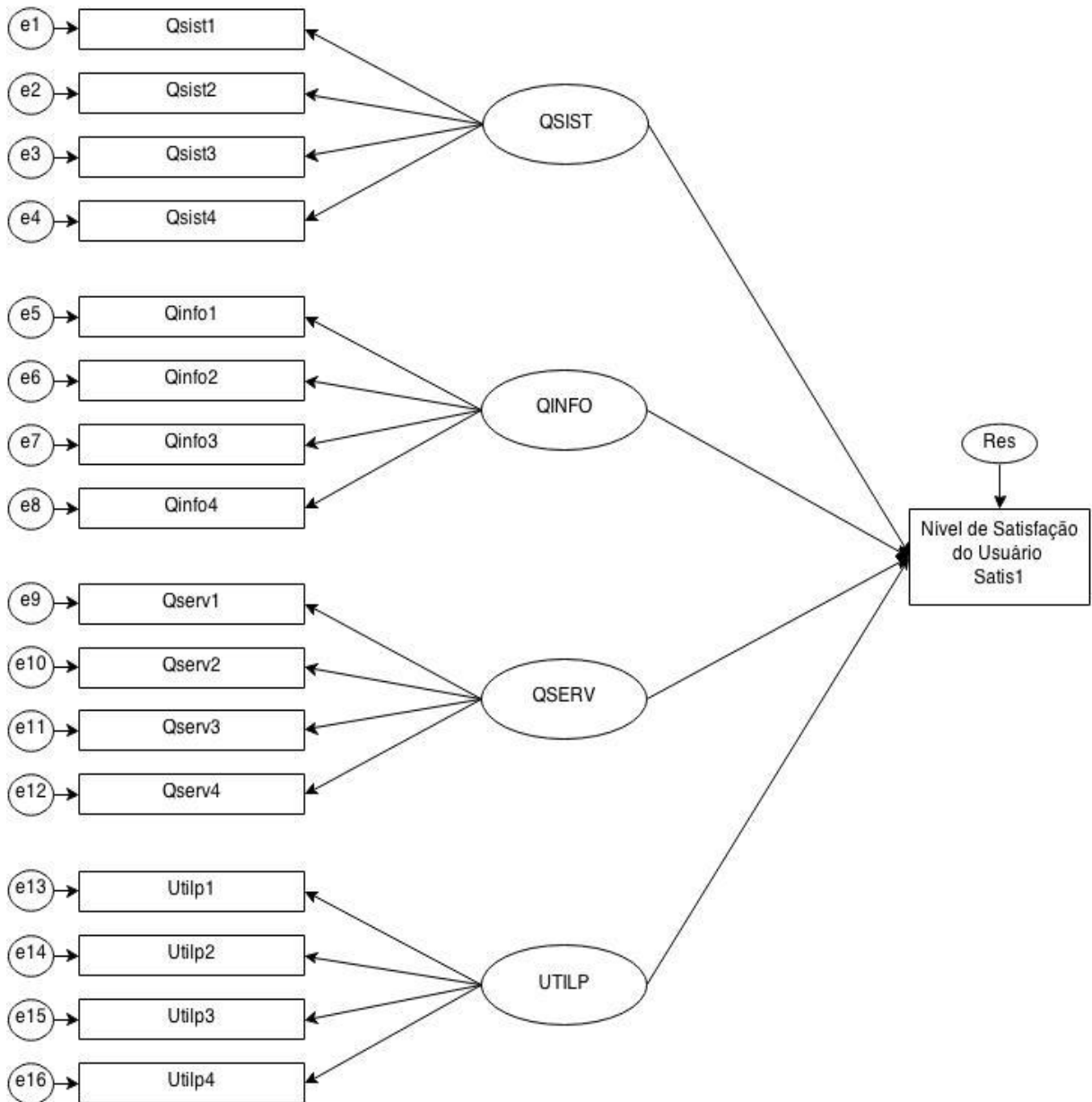
No diagrama de caminho o modelo hipotético de equações estruturais é representado visualmente, exibindo o conjunto completo de relações entre os construtos do modelo (HAIR et al., 2009). É uma das formas mais fáceis de se comunicar um modelo de equações estruturais (RAYKOV; MARCOULIDES, 2006). As setas 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).

O presente estudo foi conduzido, conforme já observado, com base no modelo utilizado por Ainin, Bahri e Ahmad (2012), que analisou o desempenho do portal do Fundo Nacional de Educação Superior do governo da Malásia, conforme exibido no diagrama de caminhos (figura 2).

### 3.7. TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados foram analisados por meio da técnica de Modelagem de Equações Estruturais (MEE). Esta técnica, 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, dentre outras (SILVA, 2006), sendo, de acordo com Iacobucci (2009), uma extensão natural da análise fatorial e da regressão. Para Westland (2007), a última década do século XX assistiu a uma notável aceleração do interesse em MEE na pesquisa na área de SI. A amplitude da aplicação de métodos de MEE vem se expandindo, sendo aplicados cada vez mais em análises exploratórias, confirmatórias e preditivas (WESTLAND, 2007). No contexto brasileiro, de acordo com Pilati e Laros (2007), desde meados da década de 1990 houve aumento de interesse sobre a utilização da MEE como estratégia de análise de dados e teste de modelos teóricos.

**Figura 2 - Diagrama de caminho (Modelo teórico da pesquisa)**



Fonte: O autor, adaptado de Ainin, Bahri e Ahmad (2012).

Segundo Vieira e Ribas (2011), a MEE em sua forma mais simples, pode ser entendida como a combinação da análise fatorial com a análise de caminho, já que a análise de caminho permite a especificação de relações causais de variáveis observadas, mas não de variáveis latentes, e a análise fatorial investiga construtos (variáveis latentes), mas não estabelece relações causais entre eles. 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, análise de componentes principais ou a regressão múltipla, a MEE permite que pesquisador considere simultaneamente as relações entre os vários construtos independentes e dependentes (URBACH; AHLEMANN, 2010).

Conforme Schreiber (2008), o modelo completo da MEE compreende dois componentes: um modelo de mensuração e um modelo estrutural. O modelo de mensuração especifica a relação das variáveis latentes com as variáveis observadas, enquanto o modelo estrutural identifica relações específicas entre as variáveis latentes. O modelo de mensuração corresponde à análise fatorial, enquanto o modelo estrutural corresponde à análise de caminho (VIEIRA; RIBAS, 2011). Desta forma, a MEE estima de forma simultânea, várias equações de regressão múltipla, que embora separadas, são interdependentes (VIEIRA, 2003). Ou seja, a MEE não está restrita ao teste confirmatório da estrutura psicométrica de escalas de medida, mas é utilizada também para analisar relações explicativas simultaneamente entre múltiplas variáveis, sejam latentes ou observadas (PILATI; LAROS, 2007).

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

Atualmente, segundo Urbach e Ahlemann (2010) são basicamente duas as abordagens gerais para a MEE: uma com base em matriz de covariância (CSM – Covariance Structure Model), conforme implementado no LISREL, AMOS, EQS, SEPATH e RAMONA; e outra baseada em Mínimos Quadrados Parciais (PLS – Partial Least Square). Estas abordagens, segundo Zwicker, Souza e Bido (2008) constituem-se de diferentes métodos para a estimação dos coeficientes de mensuração e estruturais dos modelos.

### 3.7.1. MEE com base em covariância de equações estruturais

A abordagem de MEE que utiliza a análise da matriz de covariância é a mais tradicional e a mais utilizada (ZWICKER; SOUZA; BIDO, 2008), sendo, muitas vezes confundida com a própria MEE (STEWART, 2008). Esta técnica, inicialmente, gera uma matriz de covariâncias previstas com base nos parâmetros impostos pelo modelo. Se o modelo for plausível, isso significa que covariâncias originadas de dados amostrais podem reproduzir os dados populacionais associados ao conjunto de parâmetros do modelo estrutural (PILATI; LAROS, 2007). De acordo com Hair et al. (2012), esta técnica estima parâmetros do modelo para que a discrepância entre as matrizes de covariância estimada e da amostra seja minimizada.

Vieira e Ribas (2011) sustentam que esta é uma técnica de natureza confirmatória, com o principal objetivo de avaliar modelos por meio de testes de qualidade do ajustamento. Para Fernandes Neto (2013) pode ser entendida como um modelo de pesquisa baseado em métodos estatísticos, correlações e análise de regressão, que inclui variáveis latentes dependentes e independentes, e erros de medidas nas variáveis. Quando existem múltiplos indicadores reflexivos para cada construto (variável latente) e caminhos conectando estes construtos, modelos estruturais completos são construídos (VIEIRA; RIBAS, 2011).

A possibilidade de compreensão de padrões complexos de inter-relações entre variáveis é uma forte característica da MEE, mas é de fundamental importância que o modelo estudado tenha embasamento teórico robusto, para que seja válido (VIEIRA; RIBAS, 2011). Dada a complexidade da MEE, os especialistas recomendam que os usuários não devem ter apenas um modelo fortemente apoiado na teoria, mas também vários modelos concorrentes não triviais para serem testados comparativamente (IACOBUCCI, 2009).

Cada associação entre variáveis possui um determinado valor numérico, que são os coeficientes de regressão (pesos aplicados às variáveis em equações de regressão linear), se as setas (caminhos) tiverem uma direção. Caso as setas sejam bidirecionais, estes valores indicam as covariâncias (ou correlações, caso as variáveis estejam padronizadas) entre as variáveis (GOSLING; GONÇALVES, 2003).

Na MEE com base em covariância de equações estruturais, as variáveis endógenas não são entendidas como perfeitas e totalmente explicadas pelas

variáveis do modelo que exercem influência sobre elas. São também definidas a partir de um erro, que representa a parte variável que não é considerada pelas influências das outras variáveis do sistema (GOSLING; GONÇALVES, 2003).

Para se estimar a confiabilidade interna de uma variável latente, é amplamente utilizado o coeficiente Alfa de Cronbach, que avalia o nível em que os itens que mensuram um construto geram resultados similares (VIEIRA, 2003). Este teste mede a correlação entre respostas em um questionário por meio da análise do perfil das respostas dos respondentes (HORA; MONTEIRO; ARICA, 2010). Como todos os itens de um questionário usam a mesma escala de medição, o coeficiente Alfa é calculado a partir da variância dos itens individuais e da variância da soma dos itens de cada avaliador (HORA; MONTEIRO; ARICA, 2010). Pode-se dizer que o Alfa de Cronbach avalia a qualidade psicométrica do questionário (VIEIRA, 2003). De acordo com Hair et al. (2009), o limite inferior para o Alfa de Cronbach geralmente aceito é 0,70, podendo ser 0,60 em pesquisa exploratória. No entanto, este coeficiente apresenta limitações quando utilizado em MEE, pois não considera os erros nos indicadores (HAIR et al., 2009).

A confiabilidade das escalas aplicadas pode ser realizada pelo cálculo de confiabilidade composta e de variância extraída para cada construto, a partir da soma das cargas padronizadas e dos erros de mensuração das variáveis (HAIR et al., 2009).

A confiabilidade composta é uma medida de consistência interna de um construto e representa o grau com que as variáveis representam um construto comum latente (RÉVILLION, 2005). De acordo com Hair et al. (2009), valores acima de 0,70 são considerados satisfatórios, apesar de valores abaixo desse, serem considerados aceitáveis para pesquisas exploratórias. Ainda segundo este autor, índices entre 0,6 e 0,7 podem ser aceitáveis, desde que outros indicadores de validade de construto do modelo sejam bons. Para Bagozzi e Yi (1988) são desejáveis valores acima de 0,6.

Já a medida de variância extraída indica a quantidade total de variância das variáveis, suportada pelo construto latente (RÉVILLION, 2005). Não há consenso entre os autores a respeito de um valor ideal, mas sugere-se que deve ser maior que 0,50, já que um valor inferior a 0,50 indica que mais erro permanece nos itens do que a variância explicada (HAIR et al., 2009).

Definir o tamanho da amostra, segundo Fabrigar, Portere e Norris (2010), é a questão mais recorrente quando se utilizam modelos com variáveis latentes, incluindo a MEE. Para estes autores esta é uma questão difícil de ser respondida e uma das razões para isso é que determinar um tamanho de amostra apropriado depende de muitas considerações. Quando os dados exibem normalidade multivariada e se aplica a estimação por máxima verossimilhança, consideram-se 200 observações um tamanho adequado. Na inexistência de normalidade multivariada, Silva (2006) sugere a proporção de 15 respondentes por parâmetro estimado.

O ponto de partida para a aplicação da MEE com base em covariância é a existência de esquema ou modelo teórico que especifique as relações entre as variáveis (TINOCO; RIBEIRO, 2007). 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). Deve-se desenvolver as estimativas que reproduzem a matriz observada de variância-covariância com a máxima aproximação possível, normalmente por meio de um *software* como o AMOS versão 22, utilizado na presente pesquisa. Para isso, a estimação de máxima verossimilhança é a técnica mais utilizada, considerando a existência de normalidade multivariada dos dados. Esta técnica calcula estimativas baseadas na maximização de probabilidades de que as covariâncias medidas são extraídas de uma população que supostamente é a mesma que a refletida nas estimativas dos coeficientes (VIEIRA; RIBAS, 2011). Caso a normalidade multivariada não seja observada, pode ser utilizada a técnica de distribuição assintótica (*asymptotically distribution free* – ADF) (DAVIDOVITSCH; DA SILVA, 2010), também chamada de mínimos quadrados ponderados generalizados (*Weighted Least Square* – WLS), que é uma técnica menos sensível à não-normalidade dos dados (HAIR et al., 2009). Esta técnica exige tamanho amostral maior e requer que se estime uma matriz assintótica de covariância dos dados (GOSLING; GONÇALVES, 2003).

A avaliação do nível em que o modelo hipotético se ajusta é objetivo fundamental da MEE com base em covariância, e esta avaliação deve considerar, além da excelência de ajustamento do modelo como um todo, a consistência das estimativas dos parâmetros, que precisam ser avaliadas no âmbito teórico e



estatístico (VIEIRA; RIBAS, 2011). Desta forma, do ponto de vista teórico, espera-se que os sinais e magnitudes dos coeficientes estejam em linha com a teoria. Sob a perspectiva estatística, as estimativas não devem apresentar resultados impróprios, como variâncias negativas ou correlações superiores a 1 (VIEIRA; RIBAS, 2011).

De acordo com Vieira, Troccoli e Silva (2011), a significância estatística da estimativa do parâmetro pode ser determinada pela razão crítica (RC). O teste RC 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 ( $\chi^2$ ), que é um teste clássico de excelência 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). Em outras palavras, testa a hipótese nula de que a matriz de covariância estimada é igual à observada (PREARO, 2013). O teste  $\chi^2$  é o único teste de significância estatística, embora existam vários índices de excelência de ajustamento que serão vistos adiante. Um problema desse índice é o alto grau de sensibilidade ao tamanho da amostra já que para amostras pequenas, ocorre a tendência à aceitação da hipótese nula, ou seja, a indicação de ajuste aceitável para qualquer modelo proposto, o mesmo ocorrendo de forma inversa, indicando diferenças significativas para qualquer modelo proposto, caso a amostra seja grande (PILATI; LAROS, 2007; VIEIRA; RIBAS, 2011; PREARO, 2013).

Outro problema com o teste  $\chi^2$  é a grande sensibilidade à hipótese de normalidade multivariada dos indicadores, pois quanto maior o desvio da normalidade, maior o valor da medida qui-quadrado e, conseqüentemente, maior probabilidade de aceitação da hipótese nula (VIEIRA; RIBAS, 2011; PREARO, 2013).

Para minimizar a sensibilidade do teste  $\chi^2$  ao tamanho da amostra, utiliza-se a divisão do valor de  $\chi^2$  pelos graus de liberdade do modelo. No AMOS 22, este

índice aparece com o nome de CMIN/DF e valores menores que 3 são considerados aceitáveis (VIEIRA; RIBAS, 2011).

De acordo com Hair et al. (2009), existem diversas medidas que refletem a habilidade do modelo em representar os dados, também chamados de índices de ajustamento (VIEIRA; RIBAS, 2011), que podem ser divididos em três grupos: absolutos, incrementais e de parcimônia.

Índices absolutos são uma medida direta do quanto o modelo especificado reproduz os dados observado, sem comparar a qualidade do ajuste com qualquer outro modelo possível (HAIR et al., 2009). Dentre os índices absolutos, além do  $\chi^2$  e do CMIN/DF, já descritos, pode-se destacar o GFI, AGFI, RMSEA dentre vários outros.

Índices incrementais avaliam quão bem um modelo proposto se ajusta relativamente a algum modelo alternativo de referência, normalmente chamado de modelo nulo, já que assume que as variáveis observadas são não-correlacionadas (HAIR et al., 2009). Como exemplo, podem ser citados o NFI, TLI, IFI e CFI, dentre outros.

Índices de parcimônia buscam informações sobre qual é o melhor modelo, em um conjunto de modelos concorrentes, com base em seu ajuste relativo à sua complexidade (HAIR et al., 2009). Neste grupo estão incluídos o PGFI, PNFI, PRATIO e outros.

Algumas dessas medidas são descritas a seguir:

**GFI (*Goodness of Fit Index*):** É um índice absoluto de excelência 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 Etezadi-Amoli e Farhoomand (1996) e Révillion (2005), são aceitos valores superiores a 0,8. Já Vieira (2003) sugere o valor de 0,90 para que o modelo seja aceito, embora alerte que nenhum nível absoluto de aceitação seja estabelecido.

**AGFI (*Adjusted Goodness of Fit Index*):** É um índice semelhante ao GFI, porém ajustado à complexidade do modelo, ou seja, aos graus de liberdade 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 (ETEZADI-AMOLI; FARHOOMAND, 1996; RÉVILLION, 2005). Para Vieira e Ribas (2011) este índice deve ser, pelo menos, de 0,90.

*RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation)*: Este índice mensura o quão bem o modelo se ajustaria à matriz de covariância da população, se esta estivesse disponível. (VIEIRA; RIBAS, 2011). De acordo com Vieira e Ribas (2011), índices com valores abaixo de 0,50 indicam bom ajustamento e valores entre 0,05 e 0,08 indicam ajustamento aceitável. Índices entre 0,08 e 0,10 indicam uma adequação medíocre (RÉVILLION, 2005). Para Hair et al. (2009) a maioria do modelos aceitáveis apresentam valores abaixo de 0,10.

*NFI (Normed Fit Index)*: É uma medida de comparação entre o modelo nulo e o modelo proposto, representando um ajuste incremental. Varia de zero a um e consideram-se aceitáveis valores acima de 0,90 (BILICH; SILVA; RAMOS, 2006; RÉVILLION, 2005).

*TLI (Tucker-Lewis Index)*: Apresenta uma medida de parcimônia entre os índices do modelo nulo e do modelo proposto (BILICH; SILVA; RAMOS, 2006). Inclui ajuste para a complexidade do modelo, já que modelos mais complexos, com maior número de parâmetros estimados, tendem a apresentar ajustes melhores do que modelos mais simples, para uma mesma amostra (PREARO, 2013). Varia de zero a um, sendo aceitável índice acima de 0,90 (BILICH; SILVA; RAMOS, 2006; RÉVILLION, 2005). Abaixo desse valor, o modelo deve ser revisto (VIEIRA; RIBAS, 2011).

*IFI (Incremental Fit Index)*: Objetiva minimizar a influência do tamanho da amostra e da quantidade de parâmetros estimados no NFI (PREARO, 2013), considerando em seu cômputo os graus de liberdade (VIEIRA; TROCCOLI; SILVA, 2011). De acordo com Vieira (2003), acima de 0,90 este índice indica bom ajustamento.

*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

convencionalmente, deve ser superior a 0,9 segundo Vieira e Ribas (2011) ou superior a 0,8, de acordo com Espinoza (2004) e Révillion (2005).

Após a verificação do ajuste geral do modelo, deve-se verificar a unidimensionalidade de cada construto, que refere-se à característica de um conjunto de indicadores ter apenas um conceito em comum (HAIR et al., 2009). Em outras palavras, consiste em verificar se os indicadores representam um único construto (CAMPANA; TAVARES; SILVA, 2009). A unidimensionalidade é confirmada se os resíduos padronizados do construto apresentam valores abaixo de 2,58, para um nível de significância de 5% (BILICH; SILVA; RAMOS, 2006).

### **3.7.1. MEE com base em mínimos quadrados parciais**

A abordagem da MEE baseada em Mínimos Quadrados Parciais (MQP ou PLS – *Partial Least Square*), apesar de ser contemporânea à MEE baseada em covariância, apenas recentemente passou a ter destaque na literatura acadêmica (ZWICKER; SOUZA; BIDO, 2008). De acordo com Sarstedt et al. (2014a), 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 para a gestão estratégica e de outras disciplinas das ciências sociais. É também identificada como uma abordagem baseada em componentes, pois estima parâmetros similares à da análise de componentes principais com um modelo de regressão múltipla (HSU; CHEN; HSIEH, 2006).

De acordo com Urbach e Ahlemann (2010), o algoritmo PLS remonta aos primeiros trabalhos de Wold (1966, apud URBACH; AHLEMANN, 2010) na análise de componentes principais e foi completamente formalizado em 1979 (WOLD; 1979 apud URBACH; AHLEMANN, 2010). Segundo Prearo (2013), somente em 1982 o algoritmo de estimação PLS foi apresentado como alternativa à modelagem de equações estruturais baseada em covariâncias.

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). Desta forma, tenta obter as melhores estimativas de peso para cada um dos blocos (componente) de indicadores que correspondem a cada construto teórico (LEE et al., 2011).

A abordagem PLS, em relação à teoria, tem um caráter mais exploratório se comparada à abordagem com base em matriz de covariância, 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. Desta forma, de acordo com Henseler, Ringle e Sinkovics (2009), presume-se que cada uma das variáveis manifestas em um determinado modelo de medição seja gerada como uma função linear de sua variável latente mais o resíduo (erro). Dito de outra forma, os indicadores reflexivos são causados pela variável latente, ou seja, representam uma manifestação do construto (PREARO, 2013). Já 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). Desta forma, de acordo com Bido et al. (2010), os indicadores são formativos quando explicam o construto e não é esperado que haja correlação entre eles. Sarstedt et al. (2014b) alertam que é importante observar 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, recentemente, 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 sistemas de informação (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 a questão da confiabilidade do indicador irrelevante (HENSELER; RINGLE; SINKOVICS, 2009). De acordo com Alves (2013) a validade de construtos formativos, em geral, é um tema controverso.

De acordo com 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. Desta 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, em vez das cargas, que são utilizadas para avaliar 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.

Em relação à multicolinearidade, esta é uma propriedade indesejável nos modelos formativos, pois causa dificuldades nas estimações e pode gerar, também, a presença de indicadores formativos não-significantes (DIAMANTOPOULOS; RIEFLER; ROTH, 2008). Pode-se medir a colinearidade utilizando-se o Fator de Inflação de Variância – FIV (*VIF - Variance Inflation Factor*), 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, já Bido et al. (2010) identificaram que valores acima de 1,43 estariam associados a resultados aceitáveis de validade convergente e confiabilidade composta, justificando, desta forma, o uso desses indicadores como reflexivos e não como formativos. Henseler, Ringle e Sinkovics (2009) alertam que valores substancialmente acima de 1 já indicam multicolinearidade.

Prearo (2013) sustenta que ao contrário dos modelos de equações estruturais baseados em covariância, a MEE com base em PLS não dispõe de uma medida global de ajuste do modelo. Desta forma, algumas técnicas podem ser usadas para

minimizar esta carência. Uma delas é o Coeficiente de explicação ou  $R^2$ , por meio do qual, pode-se determinar o grau em que as variáveis dependentes no modelo são previstas pelas variáveis independentes (ZWICKER; SOUZA; BIDO, 2008). Para modelos com indicadores reflexivos, pode ser usado o Goodness of Fit (GoF), que é um indicador de qualidade geral do modelo e que pode ser entendido como a média geométrica entre o  $R^2$  médio (adequação do modelo estrutural) e a Variância Média Extraída ponderada pela quantidade de indicadores (adequação do modelo de mensuração) (ZWICKER; SOUZA; BIDO, 2008).

Algumas características da MEE com base em PLS justificam a sua utilização em pesquisas na área da administração. Dentre elas, de acordo com Hair et al. (2012; 2014a; 2014b) as principais são: 1) A não exigência de normalidade multivariada na distribuição dos dados; 2) Possibilidade de utilização de amostras relativamente pequenas; 3) Possibilidade de utilização de indicadores formativos.

#### 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

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

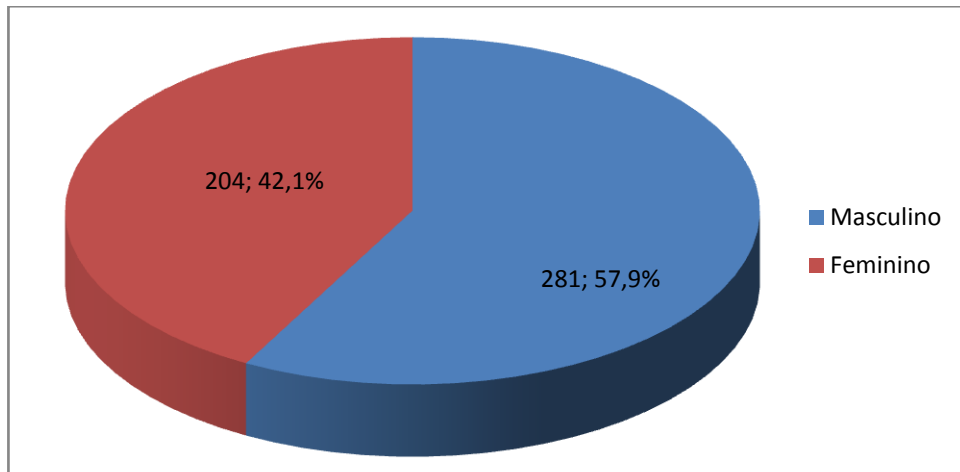


Gráfico 1 - Gênero dos respondentes

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

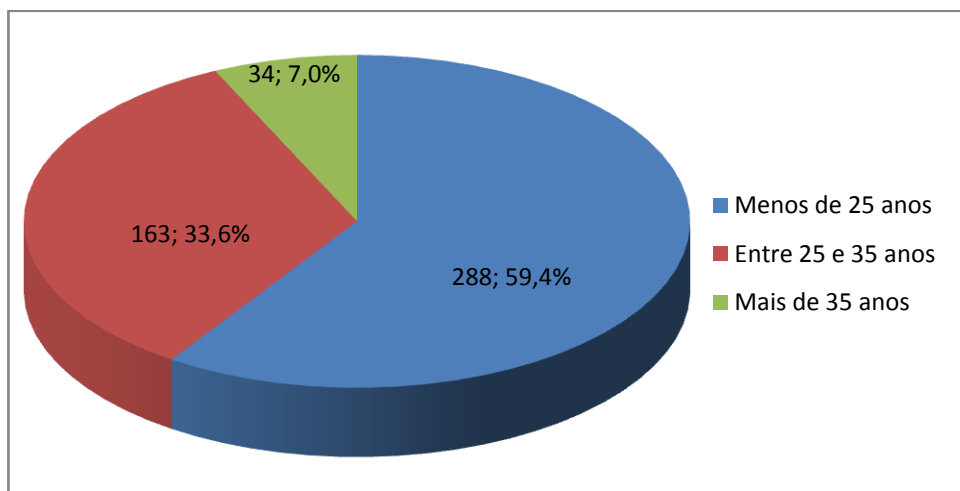


Gráfico 2 - Faixa etária dos respondentes



Após o uso da estatística descritiva para que se tenha uma ideia do 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 (Tabela 1).

**Tabela 1 - Testes para verificação de normalidade**

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
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

Posteriormente foi testada a confiabilidade do instrumento utilizado, por meio da aplicação do Alfa de Cronbach. Nesse teste, os quatro construtos da pesquisa apresentaram valor inferior ao limite considerado mínimo de 0,70 (Tabela 2), embora seja aceito o valor de 0,60 para pesquisa exploratória (HAIR et al., 2009). No entanto, conforme já citado, este valor deve ser analisado com ressalvas, já que segundo Hair et al. (2009), o Alfa de Cronbach apresenta limitações quando utilizado em MEE, pois desconsidera os erros nos indicadores.

**Tabela 2 - Teste Alpha de Cronbach**

<b>Variável latente</b>	<b>Alpha de Cronbach</b>
QSIST	0,613
QINFO	0,593
QSERV	0,515
UTILP	0,662

A confiabilidade das variáveis latentes também foi verificada por meio da confiabilidade composta e de variância extraída. Em relação à confiabilidade composta, apenas o construto QSERV apresentou índice abaixo do mínimo exigido de 0,60. Já a variância extraída apresentou índices aquém do recomendado pela literatura em todos os construtos (Tabela 3).

**Tabela 3 - Confiabilidade das variáveis latentes**

<b>Variável Latente</b>	<b>Confiabilidade composta</b>	<b>Variância extraída</b>
QSIST	0,6181	0,2978
QINFO	0,6072	0,3070
QSERV	0,5294	0,2211
UTILP	0,6636	0,3307

#### 4.1. AVALIAÇÃO DA ESCALA

Antes de se analisar o modelo proposto completo, foram feitas análises com vistas a verificar se os construtos constituintes do modelo do presente estudo - Qualidade do Serviço, Qualidade da Informação, Qualidade do Sistema e Utilidade Percebida - constituem escala adequada para mensurar o construto subjacente Eficácia do SI.

Considerando o modelo com indicadores reflexivos, os dados foram analisados por meio da técnica de Análise Fatorial Confirmatória (AFC), que é uma técnica cujo objetivo é verificar se as variáveis latentes definidas pelo pesquisador explicam as respectivas variáveis observadas, informando, ademais, se esses construtos estão correlacionados entre si, caso se queira avaliar a existência de escala subjacente. A AFC concentra-se na associação entre os fatores e as suas variáveis observadas (VIEIRA, 2003).

As estimativas dos parâmetros dos caminhos de cada construto em relação às respectivas variáveis observadas são apresentadas e mostram que todos os parâmetros apresentam significância estatística ao nível de 5%, uma vez que as razões críticas estão em patamar superior ao valor absoluto de 1,96 (tabela 4).

**Tabela 4 - Estimativa dos parâmetros da escala**

<b>Pesos de regressão</b>	<b>Estimado</b>	<b>Erro padrão</b>	<b>Razão Crítica</b>
Qsist1 <----- QSIST	1,000		
Qsist2 <----- QSIST	1,514	0,198	7,656
Qsist3 <----- QSIST	1,358	0,187	7,268
Qsist4 <----- QSIST	1,021	0,150	6,817
Qinfo1 <----- QINFO	1,000		
Qinfo2 <----- QINFO	1,011	0,099	10,246
Qinfo3 <----- QINFO	0,575	0,085	6,796
Qinfo4 <----- QINFO	0,591	0,076	7,727
Qserv4 <----- QSERV	1,000		
Qserv3 <----- QSERV	1,003	0,171	5,879
Qserv2 <----- QSERV	1,100	0,201	5,473
Qserv1 <----- QSERV	1,065	0,167	6,372
Utilp1 <----- UTILP	1,000		
Utilp2 <----- UTILP	1,003	0,116	8,650
Utilp3 <----- UTILP	1,108	0,119	9,324
Utilp4 <----- UTILP	1,097	0,124	8,816

Em relação às estimativas dos parâmetros da escala, algumas observações são pertinentes e evidenciam algumas características dos usuários do sistema.

Em relação ao construto QSIST (Qualidade do Sistema), a variável observada considerada mais importante foi 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). Nesse construto, pode-se notar a importância dada pelo usuário do SIA à questão da praticidade, agilidade e economia de tempo.

O construto QINFO (Qualidade da Informação) teve como indicador mais importante Qinfo2 (As informações disponíveis no sistema são fáceis de entender), seguido por Qinfo1 (As informações disponíveis no sistema são completas). Dentre as quatro variáveis observadas do construto, Estas são as que mais se relacionam

ao conceito de agilidade e otimização do tempo, já que as outras duas (Qinfo3 e Qinfo 4) referem-se à personalização e segurança da informação.

No construto QSERV (Qualidade do Serviço) a variável observada mais importante foi Qserv2 (O sistema está disponível 24 horas por dia), seguida pela Qserv1 (A equipe de suporte tem conhecimento para fazer seu trabalho de forma eficaz). Neste construto a variável observada relacionada ao tempo de resposta às consultas não foi considerada das mais importantes, ficando em último lugar em importância dentre os indicadores deste construto. Vale ressaltar que este foi o construto com os índices mais homogêneos, ou seja, com os pesos de regressão dos quatro indicadores mais próximos entre si, sendo o menor peso de regressão 1,000 (Qserv4) e o maior sendo 1,100 (Qserv2).

Por fim, no construto UTILP (Utilidade Percebida), as variáveis mais importantes foram Utilp3 (A sequência para realizar operações é clara), seguida por Utilp4 (O sistema facilita a minha vida). Como todos os indicadores neste construto apresentam, em maior ou menor grau, questões relacionadas à praticidade e agilidade, não se pode afirmar que os pesos destes indicadores evidenciam tal importância atribuída pelo usuário. Nesse construto os índices também se mostraram muito homogêneos, com os pesos de regressão dos quatro indicadores muito próximos entre si, com Utilp1 com o menor peso estimado em 1,000 e Utilp3 com o maior peso estimado em 1,108.

As estimativas das covariâncias entre construtos também apresentam significância estatística ao nível de 5%, já que também apresentaram razões críticas superiores ao valor absoluto de 1,96 (Tabela 5).

**Tabela 5 - Estimativas das covariâncias da escala**

<b>Covariâncias</b>	<b>Estimado</b>	<b>Erro padrão</b>	<b>Razão Crítica</b>
QSIST <-----> QINFO	0,176	0,028	6,203
QSIST <-----> QSERV	0,134	0,026	5,101
QINFO <-----> UTILP	0,201	0,028	7,292
UTILP <-----> QSERV	0,129	0,024	5,340
QSIST <-----> UTILP	0,148	0,024	6,231
QINFO <-----> QSERV	0,176	0,032	5,545

Em relação às covariâncias entre as variáveis latentes, os maiores índices apresentados foram os entre as variáveis QINFO e UTILP (0,201), QSIST e QINFO (0,176) e QINFO e QSERV (0,176). Os dois menores índices foram entre os construtos UTILP e QSERV (0,129) e QSIST e QSERV (0,134).

No que diz respeito à qualidade do ajustamento global do modelo, os índices apresentados podem ser verificados adiante. De acordo com os parâmetros encontrados na literatura, os índices indicam que a escala tem um ajustamento global razoável (Tabela 6).

**Tabela 6 - Ajustamento global da escala**

<b>Indicadores de qualidade de ajustamento</b>	<b>Valor</b>
CMIN/DF	2,931
GFI	0,929
AGFI	0,902
NFI	0,811
IFI	0,867
TLI	0,834
CFI	0,864
RMSEA	0,063

Tendo em vista os dados apresentados relacionados ao ajustamento global, e apesar de alguns indicadores se mostrarem abaixo do recomendado na literatura, a escala foi considerada razoável, já que dos 8 índices avaliados, 5 indicaram um modelo adequado (CMIN/DF menor que 3, GFI maior que 0,9, AGFI maior que 0,9, CFI maior que 0,8 e RMSEA menor que 0,08) e 1 apresentou valor relativamente próximo ao limite (IFI menor que 0,9, porém maior que 0,86). Os índices NFI (0,811) e TLI (0,834) apresentaram valores consideravelmente abaixo do mínimo indicado na literatura, que é de 0,90.

#### 4.2. AVALIAÇÃO DO MODELO COMPLETO

A avaliação do modelo completo teve o objetivo de validar o modelo utilizado por Ainin, Bahri e Ahmad (2012) em sua pesquisa. Conforme já exposto, tal modelo sugere que os construtos qualidade do sistema (QSIST), qualidade da informação

(QINFO), qualidade do serviço (QSERV) e utilidade percebida (UTILP) do sistema de informação, exercem impacto positivo sobre a satisfação do usuário (SATIS).

As estimativas dos parâmetros dos caminhos de cada construto em relação às respectivas variáveis observadas e de cada construto em relação à satisfação do usuário mostram significância estatística ao nível de 5%, uma vez que as razões críticas estão em patamar superior a 1,96 (Tabela 7).

**Tabela 7 - Estimativas dos parâmetros do modelo completo**

<b>Pesos de regressão</b>	<b>Estimado</b>	<b>Erro padrão</b>	<b>Razão Crítica</b>
Qsist1 <----- QSIST	1,000		
Qsist2 <----- QSIST	1,352	0,182	7,418
Qsist3 <----- QSIST	1,131	0,158	7,162
Qsist4 <----- QSIST	0,721	0,119	6,045
Qinfo1 <----- QINFO	1,000		
Qinfo2 <----- QINFO	0,980	0,130	7,542
Qinfo3 <----- QINFO	0,408	0,078	5,241
Qinfo4 <----- QINFO	0,420	0,070	6,002
Qserv4 <----- QSERV	1,000		
Qserv3 <----- QSERV	1,009	0,211	4,782
Qserv2 <----- QSERV	1,318	0,272	4,837
Qserv1 <----- QSERV	1,080	0,218	4,949
Utilp1 <----- UTILP	1,000		
Utilp2 <----- UTILP	0,753	0,083	9,057
Utilp3 <----- UTILP	0,644	0,081	7,967
Utilp4 <----- UTILP	0,690	0,081	8,461
SATIS1 <-- QSIST	0,546	0,095	5,760
SATIS1 <-- QINFO	0,259	0,060	4,351
SATIS1 <-- UTILP	0,717	0,079	9,081
SATIS1 <-- QSERV	0,340	0,108	3,136

Em relação aos pesos dos indicadores, as duas variáveis observadas mais importantes dos construtos QSIST, QINFO e QSERV foram as mesmas apresentadas na avaliação da escala, ou seja, no construto QSIST (Qualidade do Sistema) a variável observada mais importante foi Qsist2 (Informações necessárias são encontradas com o mínimo de cliques), seguida por Qsist3 (O acesso às páginas é feito de forma rápida). No construto QSERV (Qualidade do Serviço) a variável observada mais importante foi Qserv2 (O sistema está disponível 24 horas

por dia), seguida por Qserv1 (A equipe de suporte tem conhecimento para fazer seu trabalho de forma eficaz). No construto QINFO (Qualidade da Informação) houve apenas inversão de posição das duas mais importantes. Qinfo1 (As informações disponíveis no sistema são completas) foi a mais importante, seguida por Qinfo2 (As informações disponíveis no sistema são fáceis de entender).

No construto UTILP (Utilidade Percebida) ocorreu uma inversão nos pesos dos indicadores, pois na avaliação do modelo completo as duas variáveis observadas com maiores pesos foram Utilp1 (É fácil acessar o sistema) e Utilp2 (A quantidade de informação exibida na tela é adequada), exatamente as duas variáveis que apresentaram os menores pesos na estimativa dos parâmetros da escala. Conforme já citado, as 4 variáveis observadas deste construto relacionam-se, de certa forma, à ideia de praticidade e agilidade.

Em relação às estimativas dos parâmetros dos caminhos de cada construto em relação à satisfação do usuário, é observado que UTILP é o que possui o maior peso estimado na influência sobre a satisfação do usuário.

No que diz respeito à qualidade do ajustamento global do modelo, diferentemente do que ocorreu com a escala estudada, os índices apresentados indicam que o modelo não tem um bom ajuste, de acordo com os parâmetros encontrados na literatura (Tabela 8). CMIN/DF apresentou índice maior que 6, quando deveria estar abaixo de 3; o RMSEA ficou em 0,109, quando deveria estar abaixo de 0,8; e os outros índices deveriam apresentar valores idealmente acima de 0,90, mas apenas o GFI ficou acima de 0,80, caracterizando, portanto, ajuste ruim do modelo.

**Tabela 8 - Ajustamento global do modelo**

<b>Indicadores de qualidade de ajustamento</b>	<b>Valor</b>
CMIN/DF	6,743
GFI	0,820
AGFI	0,763
NFI	0,580
IFI	0,619
TLI	0,548
CFI	0,614
RMSEA	0,109

Apesar das estimativas dos parâmetros do modelo apresentarem significância estatística ao nível de 5%, o modelo adaptado de Ainin, Bahri e Ahmad (2012) não pode ser validado no contexto em que foi realizada a presente pesquisa.

São várias as suposições possíveis para que isso tenha ocorrido. Preliminarmente, deve-se lembrar que a amostra da presente pesquisa não foi aleatória, o que representa uma limitação ao estudo. Outra característica, que possivelmente seja consequência da primeira, refere-se ao fato dos dados coletados não apresentarem distribuição normal. Além disso, os índices Alfa de Cronbach, confiabilidade composta e variância média extraída evidenciaram que o grau de correlação dos indicadores de cada construto estão em patamar próximo ao limite ou aquém do aceito para modelos de mensuração reflexivos.

Já em relação ao modelo utilizado, o construto Satisfação do Usuário (SATIS) é mensurado por meio de um único indicador, o que de acordo com Hair et al. (2014a) reduz a qualidade de sua mensuração. Esta característica pode ter, portanto, influenciado negativamente a mensuração do construto SATIS e, conseqüentemente, o ajuste global do modelo completo.

#### 4.3. ALTERNATIVA PARA AVALIAÇÃO DO MODELO

Com o propósito de explorar *insights* que possam ser aproveitados em pesquisas futuras relacionadas à avaliação de sistemas de informação, procurou-se uma alternativa, a partir dos dados já coletados. Desta forma, optou-se por fazer uma análise exploratória dos dados, considerando, no entanto, os indicadores formativos, por meio da abordagem baseada em Mínimos Quadrados Parciais (MQP ou PLS – *Partial Least Square*). Esta abordagem, conforme já citado, tem um caráter mais exploratório, dispensa a necessidade de distribuição normal dos dados e aceita a utilização de construtos com indicadores formativos.

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). Neste 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 provar as relações entre



construtos (modelo estrutural), mas dão pouca importância às relações entre indicadores e construtos (modelo de mensuração). Desta 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.

Desta forma, são apresentados os dados analisados preliminarmente por meio da MEE com base na PLS, considerando, porém, a mensuração dos construtos do modelo de Ainin, Bahri e Ahmad (2012) a partir de indicadores formativos e não reflexivos. 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, apresentam valores abaixo de 1,43, que é o patamar mais conservador encontrado na literatura para este índice (BIDO et al., 2010) (Tabela 9).

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), a ordem dos indicadores mais importantes foi a mesma obtida ao se considerar os indicadores reflexivos, tanto na análise da escala quanto na análise do modelo completo. 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 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), exatamente como foi na análise da escala. No modelo completo, houve apenas a inversão da posição destes dois indicadores.

Tabela 9 - Valores de peso, P Value e VIF

	QSIST	QINFO	QSERV	UTILP	SATIS	Type	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

No construto QSERV, houve alteração na ordem dos indicadores mais importantes, já que 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.

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

## 5. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

Os sistemas de informação (SI) 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. Tal estudo se justifica, na medida em que a satisfação do usuário tem sido identificada como um dos principais meios de se medir sucesso de SI.

As hipóteses do estudo não foram confirmadas, ou seja, a partir dos dados coletados, não se pode afirmar que qualidade do sistema, qualidade da informação, qualidade do serviço e utilidade percebida, exercem impacto direto na satisfação do usuário de sistema de informações acadêmica, já que, apesar das estimativas dos parâmetros dos caminhos de cada construto, em relação à satisfação do usuário, apresentarem significância estatística, o modelo completo não apresentou ajustamento global aceitável. 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, e conseqüentemente gerassem melhores indicadores de ajustamento global do modelo. No entanto, apesar disso, algumas considerações relacionadas às características da pesquisa são pertinentes e objetivam ajudar o entendimento dos dados analisados, com vistas a esclarecer os possíveis motivos que geraram o ajustamento ruim do modelo.

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 sistemas de informação, pois vivenciaram o “boom” da internet e cresceram num mundo informatizado, permeado de dispositivos

conectados às tecnologias da informação e comunicação. Esta característica é de fundamental importância ao se pesquisar a satisfação do usuário com SI.

Nas três análises realizadas, o construto Qualidade do Sistema teve como principais indicadores as duas variáveis observadas relacionadas às questões de praticidade, agilidade e 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 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 ponto, a faixa etária da amostra, certamente, teve impacto nas respostas, pois conforme já citado, estes indivíduos, provavelmente, possuem familiaridade com sistemas de informação, não precisando, em sua maioria, de instruções para usar o sistema e talvez não tenham causado erros que precisaram ser consertados. 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 também obteve, nas três análises realizadas, as mesmas duas variáveis observadas mais importantes. Foram elas “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 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”). Estas 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, 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, as disciplinas nas quais está matriculado etc., e não teria sentido um sistema acadêmico que não oferecesse informações personalizadas.

No construto Qualidade do Serviço, o único indicador que apareceu como um dos mais importantes nas três análises foi “A equipe de suporte tem conhecimento para fazer seu trabalho de forma eficaz” e o único que apareceu como um dos menos importantes nas três análises foi “As consultas são resolvidas em até 24 h”. Neste construto, os itens menos valorizados estão relacionados à agilidade e praticidade, ao contrário dos anteriores. O item que apareceu como um dos mais importantes nas três análises refere-se ao conhecimento do pessoal do suporte, indicando que em relação aos serviços, os usuários se preocupam mais com a eficácia do atendimento do que com a rapidez em resolver o problema. 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.

Em relação à Utilidade Percebida, este foi o construto cujos indicadores mais variaram em importância nas três análises realizadas. Todos os quatro indicadores, em alguma análise, ficaram entre os dois mais importantes e entre os dois menos importantes. Neste construto, todos os indicadores, de alguma forma, relacionam-se à ideia de agilidade e praticidade. São eles: “É fácil acessar o sistema”, “A quantidade de informação exibida na tela é adequada”, “A sequência para realizar operações é clara” e “O sistema facilita a minha vida”. Em relação a este construto, é importante ressaltar o fato de que, nas estimativas dos parâmetros do modelo completo, foi o que apresentou o maior peso estimado impactando a satisfação do usuário. Este resultado está em linha com a literatura, que identifica a utilidade percebida como um dos principais fatores para o uso da tecnologia, bem como, converge com os resultados do estudo que desenvolveu o modelo utilizado na presente pesquisa. Outro ponto importante é que o construto Utilidade Percebida foi o que apresentou os melhores índices nos testes de Alfa de Cronbach, Confiabilidade Composta e Variância Extraída.

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. Tal fato justificaria a diferença no ajuste da escala, que foi razoável, em relação ao ajuste do modelo completo, que foi ruim, pois é na análise do modelo completo que se considera o impacto dos construtos na satisfação do usuário.

Para finalizar, a análise alternativa utilizada para avaliação do modelo considerou a possibilidade dos 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 consideram erroneamente construtos formativos como reflexivos. Neste sentido, cabe uma reflexão acerca da natureza dos construtos e 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 idéia 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 (indicador formativo), ou o usuário percebe a qualidade da informação e a evidência disso é considerar completas as informações disponíveis no sistema (indicador reflexivo). Desta 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 BIBLIOGRÁFICAS

- 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-BUSAIDI, K. A. The payoff of corporate portal usage in an academic institution. **Campus-Wide Information Systems**, v. 29, n. 5, p. 368-379, 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.
- AL-MASKARI, A.; SANDERSON, M. A review of factors influencing user satisfaction in information retrieval. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 61, n. 5, p. 859-868, 2010.
- 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: **Proceedings of the 23rd Australasian Conference on Information Systems 2012**. p. 1-10. Geelong, ACIS, 2012.
- ALI, B. M.; YOUNES, B. The Impact of Information Systems on user Performance: An Exploratory Study. **Journal of Knowledge Management, Economics & Information Technology**, v. 3, n. 2, 2013.
- ALMEIDA, D. A. de; LEAL, F.; PINHO, A. F. de; FAGUNDES, L. D. Gestão do Conhecimento na análise de falhas: mapeamento de falhas através de sistema de informação. **Produção**. vol.16, n.1, p. 171-188, 2006.
- ALVES, S. **Modelo de mensuração da competitividade turística sustentável de municípios brasileiros**. 2013. 313 f. Tese (Doutorado em Administração) - Instituto COPPEAD de Administração – UFRJ. Rio de Janeiro: UFRJ, 2013. Disponível em < [http://www.coppead.ufrj.br/upload/publicacoes/Tese\\_Simone\\_Alves.pdf](http://www.coppead.ufrj.br/upload/publicacoes/Tese_Simone_Alves.pdf) >. Acesso em 01/10/2014.
- AMÉRICO, E. de O.; SILVA, J. dos S.; SOUZA, R. V. O. de; MACÊDO, J. M. A. Implantação do Sistema de Informação Contábil ERP em Indústrias Nordestinas: Uma Análise da Percepção dos Usuários após a Implantação de um ERP em duas Indústrias Nordestinas. **REUNIR: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 1, n. 2, p. 1-17, 2011.
- APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da Ciência: Filosofia e Prática da Pesquisa**. São Paulo: Cengage Learning, 2006.
- AROUCK, O. Atributos de qualidade da informação. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, v. 4, n.1. 2011.
- BAGOZZI, R. P.; YI, Y. On the evaluation of structural equation models. **Journal of the academy of marketing science**, v. 16, n. 1, p. 74-94, 1988.



BALABAN, I.; MU, E.; DIVJAK, B. Development of an electronic Portfolio system success model: An information systems approach. **Computers & Education**, v. 60, n. 1, p. 396-411, 2013.

BARROS, A. J. da S.; LEHFELD, N. A. de S. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 3. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

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 multicolineariedade entre eles?. **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 11, n. 2, p. 245-269, 2010.

BILICH, F.; SILVA, R. da; RAMOS, P. Análise de flexibilidade em economia da informação: modelagem de equações estruturais. **Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação**, v. 3, n. 2, p. 93-122, 2006.

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.

CAMPANA, A. N.; TAVARES, M. C.; SILVA, D. Modelagem de Equações Estruturais: Apresentação de uma abordagem estatística multivariada para pesquisas em Educação Física. **Motricidade**, v. 5, n. 4, p. 59-80, 2009.

CAMPOS, A. M. M. **Satisfação dos utilizadores de sistemas de informação e documentação de enfermagem em suporte eletrónico: 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.

CAPELAS, C. P. de S. **Avaliação de Soluções de Comércio Eletrónico no Sector das Livrarias Digitais**. 2007. Dissertação (Mestrado em Informática) - Departamento de Engenharias da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. 2007. Disponível em < <http://hdl.handle.net/10348/161> >. 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: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. p. 1401-1404. 2010.

CARVALHO, R. S. **Sistemas de gestão da aprendizagem e sistemas de gestão acadêmica: avaliados pela ótica do docente**. 2010. 175 f. Dissertação (mestrado profissional em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Pernambuco. CIN. Ciência da Computação, Recife: 2010. Disponível em < <http://www.cin.ufpe.br/~ccte/?p=publicacoes> >. Acesso em 25/04/2014.

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.

CARVALHO NETO, S. **Dimensões de qualidade em ambientes virtuais de aprendizagem**. 2009. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-02022010-123846/>>. Acesso em: 31/05/2013.

CENFETELLI, R. T.; BASSELLIER, G. Interpretation of formative measurement in information systems research. **Management Information Systems Quarterly**, v. 33, n. 4, p. 7, 2009.

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

CHEN, C. W. Impact of quality antecedents on taxpayer satisfaction with online tax-filing systems - An empirical study. **Information & Management**, v. 47, n. 5, p. 308-315, 2010.

CHEN, L. S.; WANG, T. T.; CHEN, H. H.; YEN, A. M. F., CHIU, S. Y. H.; FANN, J. C. Y.; WANG, P. E.; CHEN, Y. D. A Web-based Dynamic User Customized Entry System for Public Health Surveillance. **Journal of Experimental & Clinical Medicine**, v. 5, n. 1, p. 37-41, 2013.

CHOU, J. S.; HONG, J. H. Assessing the impact of quality determinants and user characteristics on successful enterprise resource planning project implementation. **Journal of Manufacturing Systems**, v. 32, n. 4, p. 792-800, 2013.

CHRISTINO, J. M. M.; KAISER, E. L. C. B.; ZIVIANI, F.; OLIVEIRA, J. L. R. 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.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

COSTA, L. F. da; RAMALHO, F. A. A usabilidade nos estudos de uso da informação: em cena usuários e sistemas interativos de informação. **Perspectivas em ciência da informação**, v. 15, n. 1, p. 92-117, jan./abr. 2010.

DATTALO, P. **Determining sample size: Balancing power, precision, and practicality**. New York: Oxford University Press, 2008.

DAVIDOVITSCH, L.; DA SILVA, J. F. Algumas implicações da percepção dos valores simbólicos das roupas: gênero masculino em foco. **RAM - Revista de Administração Mackenzie**, v. 11, n. 1, p. 150-173, São Paulo, 2010.

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. Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable. **Information Systems Research**, v. 3, p. 60-95. 1992.

\_\_\_\_\_. The DeLone e McLean Model of Information System Success: A Ten-Year Update. **Journal of Management Information Systems**. V. 19, No. 4, Spring, 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.

DOANE D. P.; SEWARD L. E. **Estatística aplicada à administração e à Economia**. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

DOLCI, D. B. **A influência das mudanças organizacionais nos sistemas de informação**. 2005. Tese (Doutorado em Administração). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/4734/000459271.pdf>>. Acesso em 02/07/2013.

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](http://www.dge.ubi.pt/pduarte/webdocuments/thesis/Thesis_Tese.htm)>.

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.

ESTEVES, J. G. da C. **O sucesso dos sistemas de informação**. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia Informática e de Computadores). Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa, 2007. Disponível em <<https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/dissertacoes/49414>>. Acesso em 14/02/2014.

ETEZADI-AMOLI, J.; FARHOOMAND, A. F. A structural model of end user computing satisfaction and user performance. **Information & management**, v. 30, n. 2, p. 65-73, 1996.

FABRIGAR, L. R.; PORTER, R. D.; NORRIS, M. E. **Some things you should know about structural equation modeling but never thought to ask**. *Journal of Consumer Psychology*, v. 20, p. 221-225, 2010.

FANNING, E. Formatting a paper-based survey questionnaire: Best practices. **Practical Assessment Research & Evaluation**, v. 10, n. 12, 2005.

FAVARETTO, F. Experimento Para Análise da Implantação da Medição da Qualidade da Informação. **Produção**. Vol. 17, n. 1, p. 151-161, 2007.

FERNANDES NETO, A. P. **Modelagem de Equações Estruturais na Análise de Dados de Serviços em Comunicações Móveis**. 2013. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica e Computação). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2013. Disponível em: < <http://www.ppgeec.ufrn.br/defesas/AndrePedro.pdf> >. Acesso em 15/05/2014.

FERNANDES, L. A.; GOMES, J. M. M. Relatórios de pesquisa nas ciências sociais: características e modalidades de investigação. **ConTexto**, Porto Alegre, v. 3, n. 4, 2003.

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.

FERREIRA, F. A.; MOURA, F. L. de; BARROS, V. F. de A. Avaliação da Qualidade da Informação: Um estudo de caso. In: **Proceedings of XIII International Conference on Engineering and Technology Education**. v. 13. 2014.

FERREIRA, J. B.; FREITAS, A. S. de; SILVA, J. F. da; SILVA, M. A. dos S.; GIOVANNINI, C. J. Efeitos moderadores do gênero sobre fatores que afetam a intenção de uso de e-learning no Ensino Superior. **XXXVII Encontro da ANPAD**. Rio de Janeiro. 2013.

FONSECA, L. G. da, AMORIM, I. R. de, LOURENÇO, R. G., BIOLCHINI, J. C. de A. Contribuição das ciências cognitivas e da ciência da informação para representação da informação: proposta para utilização na construção de biblioteca virtual temática em saúde. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, Florianópolis, v. 17, n. esp.1, p. 87-109, 2012.

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), 12., 2007, MIT, Massachusset. **Proceedings**. 2007.

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

GIORDANO, R. B.; BIOLCHINI, J. C. A. Busca e recuperação da informação científica na web: comportamento informacional de profissionais da informação. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, v. 3, n. 1, p. 125-146, jan./jun. 2012.

GÓIS, J. A. de. **Utilização de sistemas de informação em programas e projetos de assistência social: uma análise da percepção de técnicos, operadores e gestores no município de Curitiba**. 2013. 158 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

GOLDKUHL, G.; LAGSTEN, J. Different roles of evaluation in information systems research. Paper presented at **Workshop on IT Artefact Design and Workpractice Intervention**, Barcelona: 2012.

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.

GOSLING, M.; GONÇALVES, C. A. Modelagem por Equações Estruturais: conceitos e aplicações. **Revista de Administração FACES Journal**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 83-95, 2003.

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.

GUSTIN, M. B. S.; LARA, M. A.; DA COSTA, M. B. L. C. Pesquisa Quantitativa na Produção de Conhecimento Jurídico. **Revista da Faculdade de Direito**, n. 60, p. 291-316, 2012.

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, 2014a.

HAIR, J. F.; SARSTEDT, M.; HOPKINS, L.; KUPPELWIESER, V. G. Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): An emerging tool in business research. **European Business Review**, v. 26, n. 2, p. 106-121, 2014b.

HAIR, J. F.; SARSTEDT, M.; RINGLE, C. M.; MENA, J. A. An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 40, n. 3, p. 414-433, 2012.

HÉKIS, H. R.; MOURA, L. C. M. A. de; SOUZA, R. P. de; VALENTIM, R. A. de M. Sistema de informação: benefícios auferidos com a implantação de um sistema WMS em um centro de distribuição do setor têxtil em Natal/RN. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 85-109, 2013.

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.

HOLSAPPLE, C. W.; LEE-POST, A. Defining, Assessing, and Promoting E-Learning Success: An Information Systems Perspective. **Decision Sciences Journal of Innovative Education**, v. 4, p. 18, 2006.

HORA, H. R. M.; MONTEIRO, G. T. R.; ARICA, J. Confiabilidade em Questionários para Qualidade: Um Estudo com o Coeficiente Alfa de Cronbach. **Produto & Produção**, vol. 11, n. 2, p. 85 - 103, jun. 2010.

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.

IACOBUCCI, D. Everything you always wanted to know about SEM (structural equations modeling) but were afraid to ask. **Journal of Consumer Psychology**, v. 19, n. 4, p. 673-680, 2009.

IBGE. **Contas Nacionais n. 41: Produto interno bruto dos municípios 2011**. Rio de Janeiro, 2013a.

IBGE. **Estimativas da população residente nos municípios brasileiros com data de referência em 1º de Julho de 2013**. Rio de Janeiro, 2013b. Disponível em < [ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas\\_de\\_Populacao/Estimativas\\_2013/estimativa\\_2013\\_dou.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2013/estimativa_2013_dou.pdf) >. Acesso em 21/03/2014.

IBOPE. **Número de pessoas com acesso à internet no Brasil chega a 105 milhões**. 2013. Disponível em < <http://www.ibope.com.br/pt-br/noticias/paginas/numero-de-pessoas-com-acesso-a-internet-no-brasil-chega-a-105-milhoes.aspx> >. Acesso em 29/04/2014.

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: **Anais do XIII Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária nas Américas**. 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. **Proceedings of the European, Mediterranean & Middle Eastern Conference on Information Systems 2013 (EMCIS2013)**, 17-18 October, Windsor, United Kingdom, 2013.

KARIM, A. J. The significance of management information systems for enhancing strategic and tactical planning. **JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management**, v. 8, n. 2, p. 459-470, 2011.

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.

KIM, K.; TRIMI, S.; PARK, H.; RHEE, S. The Impact of CMS Quality on the Outcomes of E-learning Systems in Higher Education: An Empirical Study. **Decision Sciences Journal of Innovative Education**, v. 10, n. 4, p. 575-587, 2012.

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.

LI, C. Persuasive messages on information system acceptance: A theoretical extension of elaboration likelihood model and social influence theory. **Computers in Human Behavior**, v. 29, n. 1, p. 264-275, 2013.

LI, X.; ZHU, H. Development of a web-based information system for shield tunnel construction projects. **Tunnelling and Underground Space Technology**, v. 37, p. 146-156, 2013.

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](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.

LWOGA, E. T. Measuring the success of library 2.0 technologies in the African context: The suitability of the DeLone and McLean's model. **Campus-Wide Information Systems**, v. 30, n. 4, p. 288-307, 2013.

LYRIO, M. V. L.; DELLAGNELO, E. H. L.; LUNKES, R. J. **O perfil metodológico da produção científica em orçamento público: uma análise do cenário brasileiro na primeira década do século XXI**. Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade, Salvador, v. 3, n. 1, p. 90-106, 2013.

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.

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.

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.

MONEM, H.; HUSSIN, A. R. C.; SHARIFIAN, R.; AFRASIABI, M. Neglected Role of User in Prominent IS Models and Framework. **International Journal of Computer Applications**, v. 72, n. 1, 2013.

MONTESDIOCA, G. P. Z. **Satisfação do usuário com as práticas de segurança da informação**. 2013. Dissertação (Mestrado em administração). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Administração. Porto Alegre, 2013. Disponível em: < <http://hdl.handle.net/10183/72774> >. Acesso em 10/04/2014.

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.

MUSSI, C. C.; BALLONI, A. J.; FARACO, R. A.; CORDIOLI, L. A.; PEREIRA, C.; DUTRA, A. Avaliação de Sistemas de Informação em Hospitais do Estado de Santa Catarina - Brasil: Uma Abordagem Sociotécnica. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 4, n. 1, p. 179-203, jan./jun. 2014.

NEIVA NETO, R. S.; RUSCHEL, R. C.; PICCHI, F. A. Avaliação de ferramentas de tecnologia da informação na construção com funcionalidades móveis compatíveis aos itens da NBR ISO 9001:2008. **REEC - Revista Eletrônica de Engenharia Civil**, v. 6, n. 1, p. 16-23, 2013.

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: **Anais do XIII Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária nas Américas**. Buenos Aires, 2013.

PERIOTTO, A. J.; PERIOTTO, T. R. C. O Gerente, o Empreendedor e o Desenvolvimento de Competências sob a Perspectiva do Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação. **Caderno de Administração**, v. 21, n. 2, p. 43-55, 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.

PIMENTA, I. L.; RAMOS, A. S. M.; GOMES, A. V.; AÑEZ, M. E. M. Ambiente de apoio ao ensino presencial: um estudo sobre a utilização das ferramentas em uma universidade federal. In: **Anais do II Congresso Internacional TIC e Educação**. p. 3049-3065. Lisboa, 2012

PINTO, M. L. C. **Gestão da informação escolar num contexto de mudança: estudo de caso numa escola secundária do Grande Porto**. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, 2011. Disponível em < <http://hdl.handle.net/10216/63345> >. Acesso em 17/03/2014.

PREARO, L. C. **Os serviços públicos e o bem-estar subjetivo da população: uma modelagem multigrupos baseada em mínimos quadrados parciais**. 2013. 257 p. 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.

RAMOS, M. P. Métodos Quantitativos e Pesquisa em Ciências Sociais: Lógica e Utilidade do Uso da Quantificação nas Explicações dos Fenômenos Sociais. **Mediações - Revista de Ciências Sociais**, v. 18, n. 1, p. 55-65, 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.

RAYKOV, T.; MARCOULIDES, G. A. **A first course in structural equation modeling**. 2. ed. Mahwah, New Jersey, London: Lawrence Erlbaum Associates, 2006.

REAL, V. K. C. Monitoramento nas Mídias Sociais: Um estudo sobre Comunicação Política e Eleições Presidenciais Brasileiras em 2014. **Ação Midiática–Estudos em Comunicação, Sociedade e Cultura**, n. 6, 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.

RÉVILLION, A. S. P. **Inter-relações entre orientação para o cliente, cultura organizacional e cultura do varejo brasileiro e seu impacto no desempenho empresarial**. 2005. 317 p. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005. Disponível em < <http://hdl.handle.net/10183/4925> >. Acesso em 04/10/2014.

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. **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](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.

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.

SCHEEREN, A. W.; FONTES FILHO, J. R.; TAVARES, E. Impacts of a relationship model on informational technology governance: an analysis of managerial perceptions in Brazil. **JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management**, v. 10, n. 3, p. 621-642, 2013.

SCHEUREN, F. What is a survey? **ASA Series**. American Statistical Association, 2004. Disponível em < <http://www.whatisasurvey.info> >. Acesso em 25/04/2014.

SCHREIBER, J. B. Core reporting practices in structural equation modeling. **Research in Social and Administrative Pharmacy**, v. 4, n. 2, p. 83-97, 2008.

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 p. 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.

SILVA, R. E.; SANTOS, P. L. V. A. C.; FERNEDA, E. Modelos de recuperação de informação e web semântica: a questão da relevância. **Informação & Informação**, Londrina, v. 18, n. 3, p. 27-44, 2013.

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

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, R. F. de. Organização do conhecimento. In: TOUTAIN, L. M. B. B. (Org.) **Para entender a ciência da informação**. Salvador: EDUFBA, 2007.

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. **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.

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.

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.

TINOCO, M. A. C.; RIBEIRO, J. L. D. Uma nova abordagem para a modelagem das relações entre os determinantes da satisfação dos clientes de serviços. **Revista Produção**, v. 17, n. 3, p. 454-470, 2007.

TONA, O.; CARLSSON, S. A. Information System Evaluation through an Emergence Lens. **Electronic Journal of Information Systems Evaluation**, v. 16, n. 1, p. 35-44. 2013.

TAI, C. H.; ZHU, D. S.; LAN, Y. L.; LI, D. L. A study on the using behavior of depot-logistic information system in taiwan: An integration of satisfaction theory and technology acceptance theory. **Journal of Multimedia**, v. 8, n. 2, p. 106-112, 2013.

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.

UNIVERSITY OF READING. **Guidelines for Planning Effective Surveys**. Statistical Services Centre, The University of Reading, UK. 2000. Disponível em < [http://www.reading.ac.uk/ssc/n/resources/Docs/Guidelines\\_for\\_Planning\\_Effective\\_Surveys.pdf](http://www.reading.ac.uk/ssc/n/resources/Docs/Guidelines_for_Planning_Effective_Surveys.pdf) >. Acesso em 25/04/2014.

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, in: **The Journal of Strategic Information Systems**, v. 19, n. 3, p. 184-206. 2010.

VIEIRA, P. R. da 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](http://objdig.ufrj.br/41/teses/Tese_Paulo_Vieira.pdf) >. Acesso em 18/04/2014.

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.

WESTLAND, J. C. **Confirmatory analysis with partial least squares**. University of Science & Technology. Kowloon, Hong Kong, 2007. Disponível em < [www.researchgate.net/publication/228386718\\_Confirmatory\\_Analysis\\_with\\_Partial\\_Least\\_Squares/file/60b7d52a9ba73f2d60.pdf](http://www.researchgate.net/publication/228386718_Confirmatory_Analysis_with_Partial_Least_Squares/file/60b7d52a9ba73f2d60.pdf) >. Acesso em 18/10/2014.

WONG, K.; ONG, S.; KUEK, T. Constructing a Survey Questionnaire to Collect Data on Service Quality of Business Academics. **European Journal of Social Sciences**. v. 29, n. 2, p. 209-221. 2012.

ZANETI JUNIOR, L. A.; VIDAL, A. G. da R. Construção de sistemas de informação baseados na tecnologia web. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 232-244, jul./ago./set./2006.

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.

## ANEXO 1

Prezado(a) aluno(a)

Este questionário faz parte de uma pesquisa de Mestrado que tem por objeto de estudo o Sistema de Informação Acadêmica (portal) da Instituição. A sua participação é muito importante para a realização da pesquisa.

Este questionário deve ser respondido individualmente e sem identificação. Deve ser levada em conta a sua experiência na utilização do portal da instituição. Assinale a opção que melhor representa a sua concordância ou não com cada afirmação.

Muito Obrigado.

Item	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
1. As instruções sobre como usar o sistema estão disponíveis.	( )	( )	( )	( )	( )
2. Informações necessárias são encontradas com o mínimo de cliques.	( )	( )	( )	( )	( )
3. O acesso às páginas é feito de forma rápida.	( )	( )	( )	( )	( )
4. É fácil consertar os erros causados por mim quando utilizo o sistema.	( )	( )	( )	( )	( )
5. As informações disponíveis no sistema são completas.	( )	( )	( )	( )	( )
6. As informações disponíveis no sistema são fáceis de entender.	( )	( )	( )	( )	( )
7. As informações disponíveis no sistema são personalizadas.	( )	( )	( )	( )	( )
8. As informações disponíveis no sistema são seguras.	( )	( )	( )	( )	( )
9. A equipe de suporte tem conhecimento para fazer seu trabalho de forma eficaz.	( )	( )	( )	( )	( )
10. O sistema está disponível 24 horas por dia.	( )	( )	( )	( )	( )
11. Está disponível no sistema a forma de contato com o suporte.	( )	( )	( )	( )	( )
12. As consultas são respondidas em até 24 h.	( )	( )	( )	( )	( )
13. É fácil acessar o sistema.	( )	( )	( )	( )	( )
14. A quantidade de informação exibida na tela é adequada.	( )	( )	( )	( )	( )
15. A sequência para realizar operações é clara.	( )	( )	( )	( )	( )
16. O sistema facilita a minha vida.	( )	( )	( )	( )	( )
17. Estou satisfeito com o sistema.	( )	( )	( )	( )	( )
18. Atribua uma nota de 0 a 10 ao sistema de informação acadêmica (Portal) da Instituição: _____					

Informações pessoais:

Sexo

Masculino ( )

Feminino ( )

Idade:

Menos de 25 anos ( )

Entre 25 e 35 anos ( )

Mais de 35 anos ( )

Desejo receber por e-mail o resultado desta pesquisa:

e-mail:

\_\_\_\_\_