

Estado da publicação: O preprint não foi publicado em outro meio.

Satisfação de usuários de Sistemas de Informação Acadêmica: estudo com alunos universitários através do uso de Equações Estruturais

Marllus de Melo Lustosa, Wagner Bandeira Andriola

<https://doi.org/10.1590/1982-57652026v31id288372>

Submetido em: 2026-03-30

Postado em: 2026-03-31 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-57652026v31id288372>

SATISFAÇÃO DE USUÁRIOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO ACADÊMICA: ESTUDO COM ALUNOS UNIVERSITÁRIOS ATRAVÉS DO USO DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS

User satisfaction of Academic Information Systems: study with university students
through the use of Structural Equations

Satisfacción de usuarios de Sistemas de Información Académica: estudio con estudiantes
universitarios mediante el uso de Ecuaciones Estructurales

Marllus de Melo Lustosa¹

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2490-6870>

E-mail: marlluslustosa@gmail.com

Wagner Bandeira Andriola²

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6459-0992>

E-mail: w_andriola@ufc.br

Resumo: A gestão eficaz das Instituições de Ensino Superior depende cada vez mais da integração tecnológica para otimizar processos acadêmicos e administrativos. Nesse contexto, o objetivo geral do estudo foi analisar os determinantes da satisfação dos discentes da Universidade Federal do Ceará (UFC) em relação ao Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA). Quanto à metodologia, adotou-se uma abordagem quantitativa com delineamento do tipo survey. A coleta de dados utilizou um questionário estruturado em escala Likert, com base nos modelos teóricos propostos na pesquisa, aplicado a uma amostra de 157 estudantes (graduação e pós-graduação). Para a análise dos dados, empregou-se a Modelagem de Equações Estruturais baseada em Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM), assumindo-se um erro de estimativa de 7,8% e nível de confiança de 95%. Os resultados corroboraram o modelo teórico, evidenciando que a Qualidade da Informação, a Qualidade do Sistema e a Utilidade Percebida exercem impacto positivo e significativo na satisfação do usuário. Ademais, constatou-se o papel mediador da Utilidade Percebida entre as Qualidades (Informação/Sistema) e a Satisfação e a rejeição das variáveis moderadoras Experiência e Gênero. O estudo contribui para a educação superior ao oferecer subsídios para que gestores universitários aprimorem a usabilidade e a precisão dos sistemas acadêmicos, fatores críticos para a experiência educacional.

Palavras-chave: ensino superior; sistemas de informação acadêmica; avaliação educacional.

¹ Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza, CE, Brasil.

² Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza CE, Brasil.

Abstract: The effective management of Higher Education Institutions increasingly relies on technological integration to optimize academic and administrative processes. In this context, the general objective of this study was to analyze the determinants of student satisfaction at the Federal University of Ceará (UFC) regarding the Integrated Academic Activities Management System (SIGAA). Regarding methodology, a quantitative approach with a survey design was adopted. Data collection utilized a structured questionnaire on a Likert scale, based on the theoretical models proposed in the research, administered to a sample of 157 students (undergraduate and graduate). For data analysis, Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) was employed, assuming a margin of error of 7.8% and a confidence level of 95%. The results corroborated the theoretical model, evidencing that Information Quality, System Quality, and Perceived Usefulness exert a positive and significant impact on user satisfaction. Furthermore, the study confirmed the mediating role of Perceived Usefulness between Qualities (Information/System) and Satisfaction, as well as the rejection of the moderating variables Experience and Gender. The study contributes to higher education by providing insights for university managers to enhance the usability and precision of academic systems, which are critical factors for the educational experience.

Keywords: higher education; academic information systems; educational assessment.

Resumen: La gestión eficaz de las Instituciones de Educación Superior depende cada vez más de la integración tecnológica para optimizar los procesos académicos y administrativos. En este contexto, el objetivo general del estudio fue analizar los determinantes de la satisfacción de los discentes de la Universidad Federal de Ceará (UFC) con relación al Sistema Integrado de Gestión de Actividades Académicas (SIGAA). En cuanto a la metodología, se adoptó un enfoque cuantitativo con diseño de tipo *survey*. La recolección de datos utilizó un cuestionario estructurado en escala Likert, basado en los modelos teóricos propuestos en la investigación, aplicado a una muestra de 157 estudiantes (de pregrado y posgrado). Para el análisis de los datos, se empleó el Modelado de Ecuaciones Estructurales con Mínimos Cuadrados Parciales (PLS-SEM), asumiendo un error de estimación del 7,8% y un nivel de confianza del 95%. Los resultados corroboraron el modelo teórico, evidenciando que la Calidad de la Información, la Calidad del Sistema y la Utilidad Percibida ejercen un impacto positivo y significativo en la satisfacción del usuario. Además, se constató el rol mediador de la Utilidad Percibida entre las Calidades (Información/Sistema) y la Satisfacción, así como el rechazo de las variables moderadoras Experiencia y Género. El estudio contribuye a la educación superior al ofrecer insumos para que los gestores universitarios perfeccionen la usabilidad y la precisión de los sistemas académicos, factores críticos para la experiencia educativa.

Palabras clave: educación superior; sistemas de información académica; evaluación educativa.

1 INTRODUÇÃO

Conforme o Censo da Educação Superior de 2024³, o Sistema Universitário brasileiro é composto por 2561 Instituições de Ensino Superior (IES), das quais 2244 são privadas (87,6%) e 317 públicas (12,4%), que promovem a formação de quase 10 milhões de estudantes. Ante a magnitude destes dados, se pode facilmente vislumbrar a importância estratégica das IES perante a sociedade, pois a partir da execução de processos formativos, de ações acadêmicas e científicas, novos profissionais serão brindados ao mercado de trabalho, com o vislumbre de resultados relevantes, ademais de benefícios sociais e culturais (Dias Sobrinho, 1995). Referidas organizações educacionais necessitam ter consciência de suas potencialidades, bem como dos seus limites, através do emprego de mecanismos capazes de esclarecer o cumprimento dos seus objetivos estratégicos, suas metas e suas missões, dentre os quais está a auto-avaliação institucional (Andriola, 1999; Andriola; Araújo, 2018).

Nesse diapasão, as IES devem usar modelos avaliativos que mais se enquadrem às suas características e expectativas, não dissociados, no entanto, das diretrizes contidas na Lei 10.861/2004 que criou o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). Sob a ótica da referida legislação, a avaliação institucional contribui para que a IES reveja as suas práticas administrativas e pedagógicas, refletindo sobre o seu papel na sociedade, enquanto organização promotora do saber (Andriola, 2004; Leite, 2002).

Cumprir destacar, por relevante, que alunos e egressos compõem uma das 10 dimensões da avaliação institucional, conforme estabelecido no SINAES (BRASIL, 2004), possibilitando a valoração da qualidade da formação e, portanto, do ensino ofertado pela IES (Andriola, 2008). Sob esta ótica, a 9ª dimensão do SINAES faz referência explícita à *política de atendimento a estudantes e egressos da IES*, destacando a importância estratégica da avaliação e do monitoramento da qualidade da formação acadêmica do alunado (Brasil, 2004).

Assim sendo, a adoção de Sistemas de Informações Acadêmicas (SIA) desempenha função crucial para a gestão dos processos educacionais e administrativos envolvidos na formação acadêmica do alunado (Andriola, 2014). Estas plataformas tecnológicas integradas atuam como verdadeiros pilares digitais, automatizando tarefas outrora manuais e propiciando um ambiente organizado e acessível para estudantes, professores e equipe administrativa.

A importância dos SIA é amplamente reconhecida, uma vez que eles otimizam fluxos de trabalho, minimizam erros operacionais e fornecem insights analíticos valiosos para subsidiar decisões estratégicas. Ao permitir a gestão centralizada de registros estudantis, processos de matrícula, comunicação institucional e outros aspectos críticos, esses sistemas elevam a qualidade da gestão acadêmica (Widodo; Sutrisno; Baridwan, 2023).

³ Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/centrais-de-conteudo/noticias/censo-da-educacao-superior/inep-divulga-resultado-do-censo-superior-2024>. Acesso em 20 dez. 2025.

Contudo, para que um SIA alcance todo o seu potencial transformador, é imprescindível que os usuários finais estejam satisfeitos com o desempenho e as funcionalidades oferecidas. O estudo da satisfação do usuário com esses sistemas de informação, portanto, torna-se fator crítico para o sucesso organizacional, afinal, a aceitação e o uso efetivo dessas plataformas dependem diretamente de fatores como a qualidade do sistema, a precisão e utilidade das informações fornecidas, bem como a excelência no suporte técnico e atendimento ao usuário (Sethi; Malhotra, 2023).

Nesse contexto, surge um questionamento fundamental: *Quais são os principais determinantes da satisfação dos usuários discentes em relação a um Sistema de Informações Acadêmicas (SIA)?* Compreender os fatores que influenciam diretamente essa satisfação é crucial para que as IES possam aprimorar continuamente suas plataformas, maximizando os benefícios e o valor agregado aos processos educacionais.

O estudo, portanto, teve como objetivo central analisar os determinantes da satisfação dos discentes da Universidade Federal do Ceará (UFC) em relação ao Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA); analisando, para isso, as relações entre a qualidade da informação, do sistema, do serviço, do suporte e a utilidade percebida pelos usuários, e explorando como esses fatores latentes impactam na satisfação geral com este SIA.

2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO ACADÊMICA (SIA)

Um Sistema de Informação Acadêmica (SIA) é uma plataforma tecnológica que integra e administra uma ampla gama de funções acadêmicas e administrativas dentro de uma IES. Conforme Mattos (1999), esse sistema pode ser integrado conceitualmente no que se pode ser chamado de Sistema Integrado de Gestão (SIG), que abrange desde o processo de matrícula e gestão de registros acadêmicos até a comunicação entre estudantes, professores e administração (Nuriddinovna, 2023). Ao automatizar tarefas anteriormente manuais, o SIA aumenta a eficiência operacional e minimiza erros, promovendo um ambiente mais organizado e acessível. Além disso, essas plataformas oferecem ferramentas analíticas que auxiliam na tomada de decisões estratégicas, contribuindo para a melhoria contínua dos processos educacionais e administrativos (Karuppusamy *et al.*, 2023; Nkata, 2020).

Por sua vez, a satisfação do usuário com um sistema de informação desempenha um papel crucial na influência do sucesso organizacional. Estudos têm mostrado que fatores como qualidade do sistema, qualidade da informação e qualidade do serviço impactam positivamente a satisfação do usuário, o que, por sua vez, tem um efeito positivo no desempenho organizacional (Widodo; Sutrisno; Baridwan, 2023). Além disso, fatores como economia de tempo, economia de custos e qualidade do sistema afetam significativamente a satisfação do usuário, enfatizando a importância da satisfação do usuário para a eficácia organizacional (Wu *et al.*, 2023).

A avaliação da satisfação dos discentes com os sistemas de informação acadêmica torna-se, portanto, essencial para a melhoria do ensino e das IES, pois essa abordagem valoriza a percepção dos usuários finais e considera o *feedback* crucial para julgar o mérito

e valor do sistema. Isso permite identificar pontos fortes e fracos do SIA, promovendo ajustes e melhorias que alinham o sistema às necessidades dos usuários.

O objeto deste estudo é o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), solução desenvolvida originalmente pela UFRN e adotada pela UFC através de uma Rede de Cooperação Federal. A utilização de uma plataforma consolidada e compartilhada por diversas IES confere relevância metodológica à pesquisa, permitindo a potencial generalização dos achados e a comparação de experiências em contextos similares (Souza; Monteiro, 2015). Funcionalmente, o SIGAA centraliza a gestão acadêmica de graduação e pós-graduação, atuando como pilar administrativo ao integrar serviços essenciais como o acompanhamento de desempenho (notas e frequência), a interação docente-discente e a emissão de documentos digitais (Barroca Filho; Aquino Júnior, 2016; Lima; Andriola, 2013).

2.1 Modelos de satisfação de usuários com os SIA

O modelo proposto por Ainin, Bahri e Ahmad (2012) origina-se de uma abordagem para avaliar a satisfação dos usuários em relação aos SIA, adaptado de estudos clássicos sobre modelos de sucesso de Sistemas de Informação (Davis, 1989; DeLone; McLean, 1992; DeLone; McLean, 2003). Nesse estudo identificou-se que a qualidade do serviço, do sistema e da informação são, conjuntamente, fatores determinantes para a satisfação do usuário e para o uso bem-sucedido dos sistemas de informação.

Em 2012, os autores executaram na Malásia estudo sobre a performance do portal da *National Higher Education Fund Corporation* (PTPTN), em termos de satisfação dos usuários, ou seja, na perspectiva dos estudantes. O desempenho foi avaliado através de três construtos principais: qualidade do sistema, qualidade da informação e qualidade do serviço. Outros estudos empregaram novos construtos além da utilidade percebida, conforme o Modelo de Aceitação de Tecnologia, de Davis (1989); o modelo das contribuições sobre as percepções de satisfação e tecnologia, de Wixom e Todd (2005).

Segundo esses modelos, a satisfação dos usuários é influenciada por quatro fatores principais: a utilidade percebida, a qualidade do sistema, a qualidade da informação e a qualidade do serviço. A utilidade percebida refere-se aos benefícios e à eficácia do sistema; a qualidade do sistema envolve suas características técnicas e desempenho; a qualidade da informação abrange a precisão, relevância e clareza das informações fornecidas; e a qualidade do serviço inclui o suporte técnico, documentação e assistência oferecida. Essa estrutura permite, portanto, que as IES identifiquem áreas de melhoria para aumentar a satisfação dos estudantes com os sistemas acadêmicos.

3 MÉTODO

3.1 Lócus da pesquisa

A pesquisa foi conduzida na Universidade Federal do Ceará (UFC), adotando-se uma abordagem quantitativa, com delineamento do tipo survey.

3.1.1 Aspectos Éticos

O estudo foi previamente autorizado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG), pela Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) e pela Secretaria de Tecnologia da Informação (STI), pois se tratou de uma ação estratégica para a gestão acadêmica da Universidade Federal do Ceará (UFC). Ademais, ressalte-se, por oportuno, que a execução da pesquisa esteve em conformidade com os dispositivos da legislação em vigor, mais especificamente a Lei nº 14.874 de 28 de maio de 2024 que instituiu o Sistema Nacional de Ética em Pesquisa com Seres Humanos. No que tange aos partícipes, estes foram solicitados a expressar o consentimento individual através de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que expôs os objetivos e as finalidades do estudo, antes do início da coleta de dados.

3.2 População e amostra

A população do estudo incluiu o universo de estudantes de graduação presencial e semipresencial ($N_1 = 27.860$), além da pós-graduação ($N_2 = 5.497$), totalizando 33.357 alunos regularmente matriculados (UFC, 2024). A amostra é oriunda da taxa de retorno das respostas válidas ao instrumento de coleta de dados, que totalizou 157 respondentes e implicou na adoção de erro de estimativa de 7,8%.⁴ Conforme Andriola e Pasquali (1995), Trompieri Filho, Nóbrega e Andriola (1995), Andriola (2002) e Andriola (2009), esta magnitude de erro requer ações adicionais para atestar a representatividade da amostra empregada através da Modelagem de Equações Estruturais, conforme abaixo detalhado.

⁴ O erro foi calculado através da fórmula de William J. Stevenson, qual seja: $e = \sqrt{\frac{z^2 pq(N-n)}{n(N-1)}}$.

3.1.1 Modelagem de Equações Estruturais

A Modelagem de Equações Estruturais baseada em Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM) é uma técnica estatística para analisar relações entre variáveis latentes e observadas em estudos exploratórios, usada quando (i) os dados não seguem distribuição normal e (ii) a amostra é pequena (Hair *et al.*, 2024). A escolha pelo PLS-SEM fundamenta-se especificamente em sua orientação algorítmica para a predição e maximização da variância explicada (R^2), diferindo da abordagem baseada em covariância (CB-SEM), que exigiria amostras substancialmente maiores. O PLS-SEM possui maior poder estatístico para identificar relacionamentos significativos e garantir a estabilidade das estimativas mesmo em cenários de restrição amostral.

Para ilustrar os supostos exigidos pela modelagem PLS-SEM para o cálculo do tamanho mínimo amostral (N_{min}), consoante o modelo teórico a ser testado, que, no presente estudo é composto por um construto endógeno e quatro variáveis preditoras, apresentam-se, no Quadro 1, os critérios aplicados, os tamanhos das amostras (N_{min}) e os respectivos autores proponentes, baseando-se nas referências metodológicas mais citadas na literatura.

Quadro 01 – Critérios empregados pela PLS-SEM para o cálculo amostral.

Critério de Cálculo	Base do Critério	N_{min} Calculado	Referência
Critério de Execução do Algoritmo (Regra das 10 Vezes)	10 vezes o número máximo de caminhos estruturais (preditores) direcionados ao construto endógeno (4 x 10)	40	Barclay, Higgins e Thompson (1995).
Sensibilidade Estatística (Análise de Poder / G*Power)	Determina o N para alcançar Poder ≈ 0.80 e $\alpha = 0.05$, dado o número máximo de preditores (4) e o tamanho do efeito ($R^2 \approx 0.25$).	65	Cohen (1988, 1992).
Precisão dos Estimadores (ISR) - Efeito Pequeno ($\beta_{mi} = 0.20$)	Método da Raiz Quadrada Inversa (ISR), que se baseia no coeficiente de caminho mínimo esperado (para $\beta_{mi} = 0.20$ e $\alpha = 0.05$).	155	Kock e Hadaya (2018) ; Hair <i>et al.</i> , (2021a).
Precisão dos Estimadores (ISR) - Efeito Médio/Grande ($\beta_{min} = 0.40$)	Método ISR ($\beta_{min} = 0.40$ e $\alpha = 0.05$)	39	Kock e Hadaya (2018).
Precisão dos Estimadores (GE) - Estimativa Geral	Método Gama-Exponencial (GE), considerado mais preciso para estimação de erro padrão, fornecendo uma estimativa geral.	146	

Fonte: elaborado pelos autores.

Portanto, diante dos critérios apresentados, consoante a literatura consultada, a amostra empregada na pesquisa ($n = 157$) possui o tamanho adequado para o uso da PLS-SEM com o fito de testar o modelo teórico preconizado, de modo a averiguar os principais determinantes da satisfação dos usuários discentes em relação a um Sistema de Informações Acadêmicas (SIA).

3.3 Procedimentos para a coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio de questionário estruturado com escala Likert de cinco pontos para captar as respostas dos alunos. O questionário foi disponibilizado no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) e enviado para os estudantes a partir de e-mails das coordenações dos cursos de graduação e pós-graduação. As respostas puderam ser apresentadas durante o período de dois meses (maio e junho de 2024).

3.4 Instrumento empregado na coleta de dados

O instrumento foi elaborado com base no modelo teórico desenvolvido por Ainin, Bahri e Ahmad (2012), com adaptação das contribuições da literatura sobre satisfação com sistemas de informação acadêmica (Duarte; Vieira; Silva, 2016, 2020). Foram investigadas cinco variáveis latentes: Qualidade do Sistema (QualSist), Qualidade da Informação (QualInfo), Qualidade do Serviço (QualServ), Utilidade Percebida (UtilPerc). Além disso, informações demográficas foram coletadas, tais como gênero e escolaridade, bem como outras variáveis, tais como: tempo como aluno na instituição, tempo de uso de internet, tempo e tipo de equipamento usado para acessar o SIGAA.

3.5 Procedimentos para a Análise de dados

Empregou-se a técnica de Modelagem de Equações Estruturais (MEE), utilizando Mínimos Quadrados Parciais (PLS). Trata-se uma técnica estatística avançada, que combina elementos da análise fatorial e da regressão múltipla, permitindo aos pesquisadores examinar simultaneamente múltiplas relações complexas entre variáveis observáveis e latentes (Hair; Ringle; Sarstedt, 2011; Silva; Andriola, 2012).

Esta abordagem é útil em estudos que envolvem construtos teóricos, oferecendo um *framework* robusto para testar hipóteses sobre relações causais em modelos conceituais. A MEE-PLS se destaca por sua capacidade de avaliar tanto os modelos de mensuração quanto os modelos estruturais, proporcionando uma visão holística das interações entre variáveis em um único processo analítico, além de combinar aspectos explicativos e preditivos aos modelos de análise (Hair *et al.*, 2017).

3.6 Modelos teóricos propostos no estudo

Com o intuito de expandir as propostas teóricas explicativas sobre a satisfação de usuários e submetê-las ao falseamento empírico, consoante a proposta de Karl Raimund Popper (Andriola; Araújo, 2023), este estudo realiza uma transposição do modelo estrutural validado por Ainin, Bahri e Ahmad (2012). Enquanto os referidos autores analisaram o sucesso do portal da *National Higher Education Fund Corporation* (PTPTN) na Malásia, a presente pesquisa testa a aderência desses mesmos construtos (Qualidade do Sistema, Informação e Serviço) ao contexto do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) na Universidade Federal do Ceará.

Adicionalmente, o modelo teórico incorpora a variável “Utilidade Percebida”, harmonizando a abordagem de Ainin, Bahri e Ahmad (2012) com os modelos clássicos de aceitação tecnológica de Davis (1989) e Wixom e Todd (2005). Assume-se, portanto, que os determinantes de sucesso identificados nesses contextos internacionais são aplicáveis à realidade local. Assim, as hipóteses abaixo não são aleatórias, mas refletem a expectativa de que os achados positivos das pesquisas de referência se repitam no ambiente do SIGAA:

H1: A *qualidade da informação* influencia positivamente o nível de *satisfação* do usuário. Esta hipótese testa se a precisão e clareza valorizadas no estudo de Ainin, Bahri e Ahmad (2012) e corroboradas por Abu-Shanab (2021) e Ghazal, Aldowah e Umar (2018) aplicam-se aos dados fornecidos pelo SIGAA.

H2: A *qualidade do sistema* influencia positivamente o nível de *satisfação* do usuário. Busca-se confirmar se o desempenho técnico e a estabilidade, cruciais em Nuswantoro e Syahroni (2018), são determinantes para os alunos da UFC.

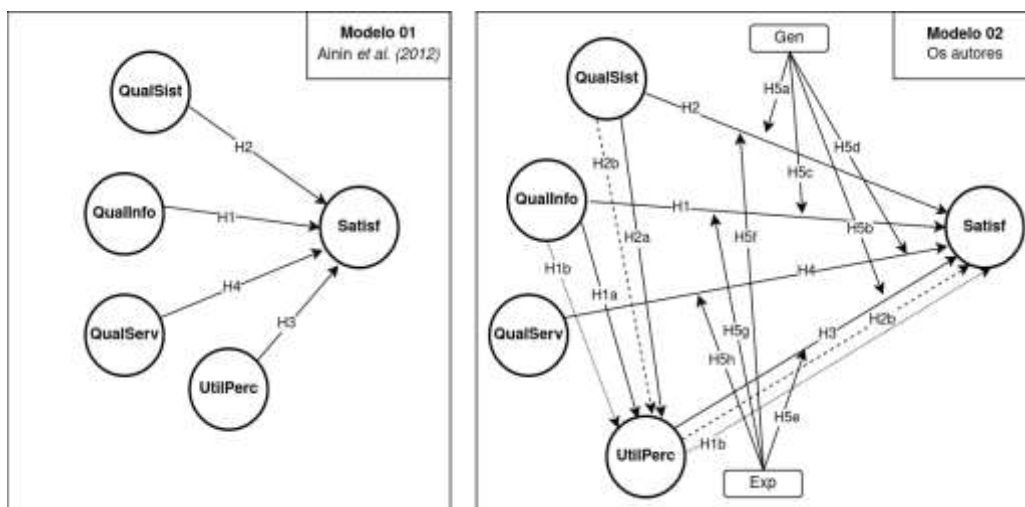
H3: A *utilidade percebida* influencia positivamente o nível de *satisfação* do usuário. Fundamentada na premissa de eficácia do sistema defendida por Davis (1989) e validada em contextos similares por Ghazal, Aldowah e Umar (2018).

H4: A *qualidade do serviço* influencia positivamente o nível de *satisfação* do usuário. Transpõe-se a relação encontrada por Ainin, Bahri e Ahmad (2012), também alicerçada nos estudos de Abu-Shanab (2021), sobre a importância do suporte técnico para o contexto de atendimento ao discente na UFC.

H5: A *satisfação* do usuário com sistemas de informação é influenciada por *dados demográficos* dos utilizadores (gênero, tempo de uso, etc.). A hipótese fundamenta-se nas variações de perfil identificadas por Kalankesh et al. (2020), Abu-Shanab (2021), Naveh e Shelef (2018) e Nuswantoro e Syahroni (2018).

A Figura 01 ilustra os modelos testados e comparados na pesquisa.

Figura 01 – Modelos Teóricos empregados na pesquisa



Fonte: elaborado pelos autores.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Perfil dos respondentes

Com relação à amostra de partícipes, a mesma possui perfil variado, em termos de gênero, nível do programa, tempo de uso da internet, equipamento mais utilizado para acessar o SIGAA, tempo de UFC e tempo de uso de computadores ou *smartphones*. A Tabela 01 apresenta os dados analíticos.

Tabela 01 – Perfil da amostra de alunos

	Nível	Contagem	Total	Proporção
1. Gênero	Feminino	79	156	0.506
	Masculino	75	156	0.481
	Outro	2	156	0.013
2. Tempo de UFC	1 ano	58	157	0.369
	2 anos	30	157	0.191
	3-4 anos	30	157	0.191
	Acima de 4 anos	39	157	0.248
3. Nível do programa	Casas de Cultura Estrangeira	2	157	0.013
	Doutorado	12	157	0.076
	Especialização	3	157	0.019
	Graduação	121	157	0.771
	Mestrado	19	157	0.121

	Nível	Contagem	Total	Proporção
4. Há quanto tempo você utilizada computadores ou smartphones?	2 anos ou mais	4	157	0.025
	Acima de 3 anos	152	157	0.968
	Até 1 ano	1	157	0.006
5. Há quanto tempo você usa internet?	2 anos ou mais	2	157	0.013
	Acima de 3 anos	155	157	0.987
6. Com qual equipamento você mais acessa o SIGAA?	Celular	69	157	0.439
	Computador	85	157	0.541
	Tablet	3	157	0.019

Fonte: elaborado pelos autores.

A distribuição de gênero apresentou-se equilibrada, registrando 50,6% de participantes do sexo feminino e 48,1% do sexo masculino. Além destes, 1,3% identificaram-se como outro gênero, enquanto um único respondente optou por não declarar essa informação. Em relação ao nível do programa, a maioria dos participantes está na graduação (77,1%), seguidos pelo mestrado (12,1%), doutorado (7,6%), especialização (1,9%) e Casas de Cultura Estrangeira (1,3%). Quanto ao tempo de uso da internet, 98,7% dos respondentes relataram usar a internet há mais de três anos, enquanto 1,3% a utiliza há dois anos ou mais. Para acessar o SIGAA, 54,1% utilizam computador, 43,9% celular, e 1,9% tablet. O tempo de vínculo com a UFC é distribuído da seguinte forma: 36,9% há um ano; 19,1% há dois anos; 19,1% há 3-4 anos; 24,8% há mais de quatro anos. No que diz respeito ao uso de computadores ou smartphones, 96,8% dos participantes utilizam esses dispositivos há mais de três anos, 2,5% há dois anos ou mais, e 0,6% até um ano. Essa diversidade reflete um grupo com vasta experiência em tecnologia e educação.

Para mitigar preocupações quanto à possíveis vieses decorrentes da heterogeneidade da amostra, especificamente se o tempo de vínculo (adaptação dos ingressantes versus veteranos) ou o gênero poderiam influenciar a avaliação do sistema, realizou-se uma análise comparativa prévia dos dados. Utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis para verificar a existência de diferenças estatisticamente significativas nas medianas dos construtos entre os diferentes grupos de gênero e faixas de tempo de experiência na instituição. Os testes não revelaram diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os grupos analisados, indicando que a percepção sobre o sistema é estatisticamente homogênea, independentemente do tempo de casa ou do gênero do usuário. Diante dessa constatação de invariância, não se fez necessária a execução de uma Análise Multigrupo (MGA - *Multi-Group Analysis*), prosseguindo-se com a modelagem de equações estruturais (PLS-SEM) com a amostra consolidada.

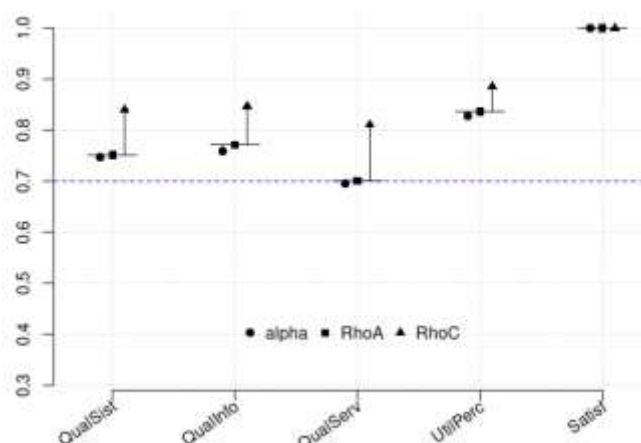
4.2 Estimação do modelo de mensuração

Para a avaliação do modelo de mensuração reflexiva, executaram-se as quatro etapas preconizadas pela literatura: confiabilidade dos indicadores e da consistência interna, além das validades convergente e discriminante (Hair *et al.*, 2021b). No tocante à confiabilidade dos indicadores, buscou-se o limiar de cargas fatoriais iguais ou superiores a 0,708 (Andriola; Pasquali, 1995; Hair *et al.*, 2021a), valor que assegura que o construto explica ao menos 50% da variância do indicador.

A análise individualizada das cargas fatoriais revelou os seguintes resultados: na Qualidade do Sistema, obtiveram-se q_{s1} (0,727), q_{s2} (0,807), q_{s3} (0,758) e q_{s4} (0,721). Na Qualidade da Informação, os valores foram q_{i1} (0,792), q_{i2} (0,822), q_{i3} (0,766) e q_{i4} (0,662). Para a Qualidade do Serviço, registraram-se q_{sc1} (0,720), q_{sc2} (0,713), q_{sc3} (0,683) e q_{sc4} (0,740). O construto Utilidade Percebida apresentou u_{p1} (0,737), u_{p2} (0,824), u_{p3} (0,850) e u_{p4} (0,835), enquanto a Satisfação (single-item) obteve carga 1,000.

Observa-se que a vasta maioria dos indicadores cumpriu os requisitos, excetuando-se " q_{i4} " (0,662) e " q_{sc3} " (0,683), que situaram-se abaixo do limiar de 0,708. Ato contínuo, a consistência interna foi aferida (Alfa de Cronbach, ρ_C e ρ_A). Conforme ilustrado no Gráfico 01, todos os construtos atingiram níveis satisfatórios, ressaltando-se que a "QualServ" apresentou o menor Alfa de Cronbach (0,695), valor considerado admissível para pesquisas de caráter exploratório (Pasquali, 1997).

Gráfico 01 – Confiabilidade de consistência interna.



Fonte: elaborado pelos autores.

A validade convergente foi confirmada via Variância Média Extraída (AVE), com valores oscilando entre 0,721 e 0,807, superando integralmente o mínimo exigido de 0,50. Simultaneamente, a validade discriminante foi assegurada pelo critério HTMT, cujos índices variaram de 0,559 a 0,889, mantendo-se abaixo do teto de 0,90 e garantindo a distinção empírica entre os construtos (Hair *et al.*, 2021a; Martínez Arías,

1995). Em suma, o modelo de mensuração demonstrou robustez estrutural: apesar das observações pontuais nos indicadores “qi4” e “qsc3” e da consistência marginal em “QualServ”, o conjunto global de dados satisfaz plenamente os critérios de confiabilidade e validade exigidos para a análise.

4.3 Estimação do modelo estrutural

A estimação do Modelo Estrutural é uma etapa crucial no processo de MEE-PLS. Essa avaliação é importante, pois permite verificar a validade e a qualidade das relações teóricas propostas entre os construtos. A importância dessa estimação reside no fato de que ela fornece evidências sobre a capacidade do modelo em explicar e prever os fenômenos estudados. Além disso, permite identificar possíveis problemas ou limitações no modelo proposto, o que pode levar a refinamentos teóricos e metodológicos. Como forma de avaliar a qualidade do modelo estrutural, utilizou-se a abordagem sistemática de cinco etapas, proposta por Hair *et al.* (2021a).

Etapa 1 - Exame da colinearidade: Considerando que altos níveis de colinearidade podem gerar estimativas enviesadas dos coeficientes de caminho, calculou-se o *Variance Inflation Factor* (VIF) para os dois modelos propostos. Os resultados indicaram valores oscilando entre 1,46 e 2,73, situando-se integralmente abaixo do limiar de 5,0 recomendado por Becker *et al.* (2015). Tais índices demonstram a inexistência de problemas significativos de colinearidade entre as variáveis exógenas e endógenas, validando a estrutura dos modelos para as análises subsequentes.

Etapa 02 - Avaliação da significância e relevância das relações do modelo estrutural: Nesta etapa, foram analisados os coeficientes de caminho, verificando sua significância e relevância prática. Isso permitiu compreender a força e a direção das relações entre os construtos.

O bootstrapping é um método estatístico que envolve a geração de múltiplas amostras de um conjunto de dados original, com reposição, para estimar a precisão das estatísticas de amostra (Hair *et al.*, 2021a). Os caminhos estruturais bootstrap dos dois modelos são apresentados na Tabela 06, com as estimativas originais, as estatísticas T e os intervalos de confiança de 95% para cada relação entre os construtos.

Tabela 02 – Caminhos Estruturais *Bootstrap* – Modelos 01 e 02.

		Estimativa original	Estatística T	IC 2.5%	IC 97.5%
Modelo 01	QualSist→Satisf	0.1642	2.2166	0.0251	0.3147
	QualInfo→Satisf	0.1684	2.4958	0.0350	0.3001
	QualServ→Satisf	0.0452	0.7801	- 0.0610	0.1676
	UtilPerc→Satisf	0.5557	8.5803	0.4192	0.6741
Modelo 02	QualSist→UtilPerc	0.375	6.055	0.258	0.512
	QualInfo→UtilPerc	0.467	7.168	0.333	0.587

Fonte: elaborado pelos autores.

No Modelo 1, a relação entre a qualidade do sistema e a satisfação dos usuários apresentou estimativa original de 0.164 e estatística T de 2.217, indicando significância dentro do intervalo de confiança de 95% (0.025 a 0.315). A qualidade da informação teve estimativa original de 0.168 e estatística T de 2.496, também significativa (intervalo de confiança de 95% de 0.036 a 0.300). A utilidade percebida mostrou forte influência na satisfação do usuário, com estimativa original de 0.556 e estatística T de 8.580, dentro do intervalo de confiança de 95% (0.419 a 0.674). Por outro lado, a qualidade do serviço apresentou estimativa original de 0.045 e estatística T de 0.780, não sendo significativa, com intervalo de confiança de 95%, variando de -0.061 a 0.168.

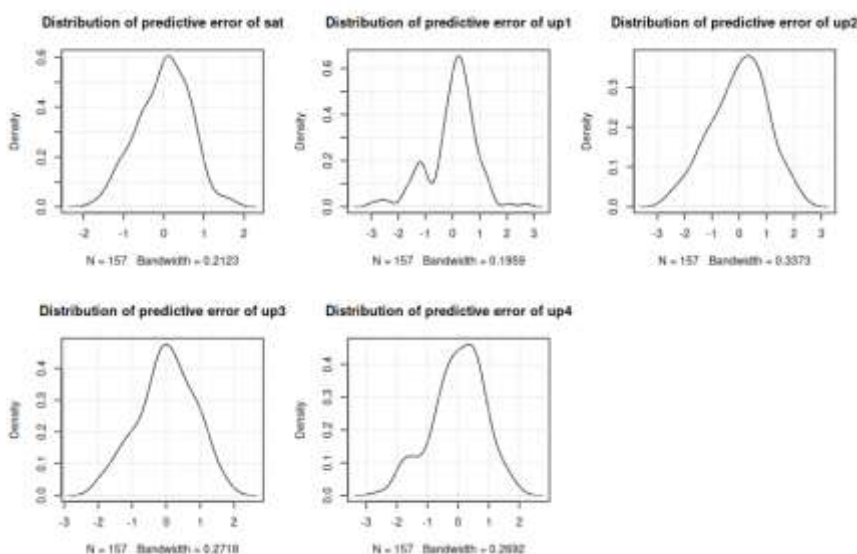
No Modelo 02, a relação entre a qualidade do sistema e a utilidade percebida pelos usuários apresentou estimativa original de 0.375 e estatística T de 6.055, indicando significância dentro do intervalo de confiança de 95% (0.258 a 0.512). A relação entre a qualidade da informação e a utilidade percebida teve estimativa original de 0.467 e estatística T de 7.168, significativos (intervalo de confiança de 95% de 0.333 a 0.587).

Para a análise de moderação, as variáveis foram codificadas como binárias: Gênero (0 = Masculino; 1 = Feminino) e Experiência (0 = 1-2 anos; 1 = 3+ anos). O procedimento de *bootstrapping* não revelou evidências de moderação significativa para nenhuma das interações testadas entre os construtos (Utilidade, Qualidade da Informação e do Sistema) e a Satisfação. As estatísticas T variaram entre 0,129 e 1,651, permanecendo sistematicamente abaixo do valor crítico de 1,96 (para $\alpha = 5\%$). Corroborando a ausência de significância estatística, todos os intervalos de confiança de 95% incluíram o zero em seus limites (variando de limites inferiores negativos a superiores positivos), resultando na rejeição integral das hipóteses de moderação envolvendo Gênero e Experiência.

Etapa 03 - Avaliação do poder explicativo do modelo: A análise do coeficiente de determinação (R^2) evidenciou a capacidade explicativa do modelo. Para a variável endógena Satisfação (Modelo 01), obteve-se um R^2 de 0,697 (R^2 Ajustado = 0,689), enquanto para a Utilidade Percebida (Modelo 02), o índice alcançou 0,586 (R^2 Ajustado = 0,580). Conforme os parâmetros de Hair *et al.* (2021b), ambos os resultados denotam um poder explicativo de nível moderado. Tais índices corroboram a cadeia causal validada, destacando a Qualidade da Informação como precursora da Utilidade Percebida que, por sua vez, consolida-se como o determinante primordial da Satisfação no sistema.

Etapa 04 - Avaliação do poder preditivo do modelo: Nesta etapa, avaliou-se a capacidade do modelo em prever novas observações, utilizando procedimentos que vão além da explicação da variância das variáveis endógenas. Aplicou-se o algoritmo *PLSpredict* (Shmueli *et al.*, 2019) para aferir a capacidade do modelo em prever novas observações (*out-of-sample*). A definição da métrica de erro baseou-se na análise da distribuição dos erros preditivos das variáveis de mensuração, conforme ilustrado na Figura 02.

Figura 02 – Distribuição dos erros preditivos das variáveis de mensuração – Modelos 01 e 02.



Fonte: elaborado pelos autores.

A inspeção visual da Figura 02 confirma a ausência de assimetria significativa nas distribuições dos erros (sat, up1-up4), legitimando a adoção da Raiz do Erro Quadrático Médio (RMSE) como métrica principal, em detrimento do Erro Absoluto Médio (MAE) (Hair *et al.*, 2021b). O procedimento foi executado via abordagem *predict_DA* com *k-fold cross-validation* (k=10) e dez repetições.

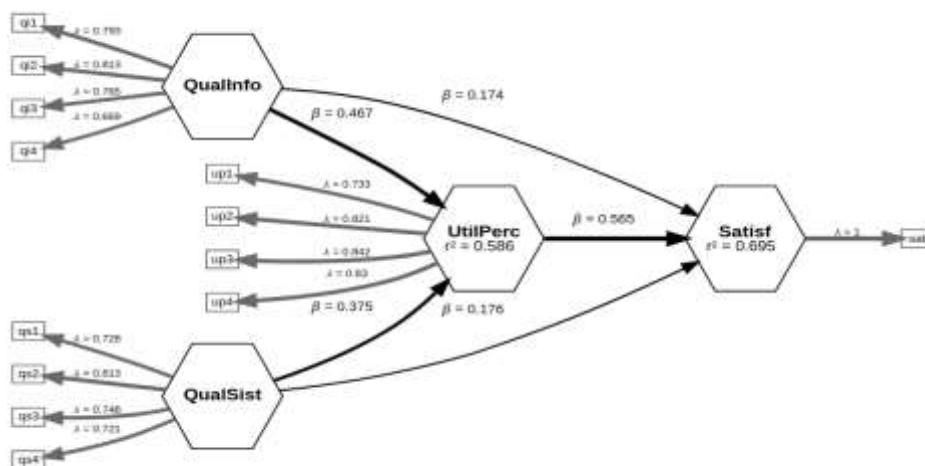
Os resultados dispensaram a apresentação tabular, sintetizando-se que o Modelo 01 demonstrou alto poder preditivo, visto que o indicador de satisfação ('sat') apresentou erro menor no PLS-SEM (RMSE=0,650) em comparação ao modelo linear ingênuo (LM_RMSE=0,670). O Modelo 02, por sua vez, evidenciou poder preditivo médio (Shmueli *et al.*, 2019): o PLS-SEM superou o benchmark linear para a variável 'sat' (0,646 vs. 0,659) e para os indicadores 'up2' e 'up4', embora tenha apresentado performance ligeiramente inferior em 'up1' e 'up3'.

É importante notar que o Q^2_{predict} é positivo para todas as variáveis, sugerindo que ambos os modelos têm adequada capacidade preditiva, aspecto relevante para as generalizações dos resultados (Hair *et al.*, 2021a). Em resumo, os dois modelos (Modelo 01 e Modelo 02) demonstraram alto poder preditivo para a variável *Satisfação*, enquanto o Modelo 02 ofereceu *insights* adicionais sobre a *Utilidade Percebida*.

Etapa 05 - Comparações de modelos alternativos: Seguindo as diretrizes de comparação de modelos (Hair *et al.*, 2021b), derivou-se o Modelo 2a como uma evolução parcimoniosa das estruturas iniciais, refinada pela eliminação da Qualidade do Serviço e das variáveis moderadoras. A análise comparativa definitiva (Sharma *et al.*, 2019) confirmou a superioridade estatística do Modelo 2a sobre o Modelo 01, evidenciada pelo menor BIC (-167,21 vs. -163,29) e um peso Akaike substancialmente maior (0,877 vs. 0,123). Tais índices conferem a esta estrutura uma probabilidade de

adequação de 87,6%. O modelo final validado, que melhor equilibra ajuste e complexidade, é detalhado com seus respectivos coeficientes na Figura 03.

Figura 03 – Modelo final com melhor ajuste das variáveis.



Fonte: elaborado pelos autores.

5 CONCLUSÕES

O estudo teve como objetivo central analisar quais fatores latentes impactam na satisfação geral com Sistemas de Informações Acadêmicas (SIA), em particular na visão dos usuários do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) da Universidade Federal do Ceará (UFC), que foi alcançado através da validação de um modelo teórico explicativo da *Satisfação dos Usuários* a partir do emprego de Equações Estruturais.

Os demais resultados foram corroborados por vários estudos citados na literatura (Abu-Shanab, 2021; Ainin; Bahri; Ahmad, 2012; Budiardjo *et al.*, 2017; Delone; McLean, 2003; Ong; Day; Hsu, 2009; Wixom; Todd, 2005; Xu; Du, 2018), que suportam as hipóteses de influência das variáveis exógenas (QualInfo, QualSist e UtiPerc) sobre a variável endógena *Satisfação* e das variáveis exógenas *Qualidade do Sistema* e *Qualidade da Informação* sobre a variável endógena *Utilidade Percebida* (Wu; Wang, 2006).

A síntese do teste de hipóteses é fornecida na Tabela 03, abaixo.

Tabela 03 – Síntese do teste de hipóteses.

Hipótese	Relação	Resultado
H1	QualInfo → Satisfação	Corroborada
H2	QualSist → Satisfação	Corroborada
H3	UtiPerc → Satisfação	Corroborada
H4	QualServ → Satisfação	Rejeitada
H5	(QualInfo, QualSist)*(Exp, Gen) → Satisfação	Rejeitada

Fonte: elaborado pelos autores.

Estes resultados têm implicações importantes tanto para a teoria quanto para a prática. Do ponto de vista teórico, o estudo contribui para o avanço do conhecimento sobre a satisfação de usuários em sistemas de informação acadêmica, reforçando a importância da qualidade da informação, qualidade do sistema e utilidade percebida, inclusive enfocando relações de mediação significativas entre os construtos. A rejeição da influência da qualidade do serviço e dos fatores demográficos desafia algumas noções preexistentes e abre caminho para futuras investigações.

Na perspectiva prática, os resultados sugerem que os gestores de Instituições de Ensino Superior devem focar seus esforços principalmente na melhoria da qualidade da informação e do sistema, bem como na percepção de utilidade por parte dos usuários, para aumentar a satisfação geral com o SIA e, nesse caso particular, com o SIGAA.

Para pesquisas futuras, sugere-se explorar fatores organizacionais, como suporte gerencial e satisfação com objetivos institucionais, consoante a proposta de Quintero, Pedroche e Ramos (2009), além de condições facilitadoras e das expectativas de desempenho, conforme opinou Lustosa *et al.* (2022). A estética visual do sistema e sua relação com a satisfação do usuário, especialmente entre diferentes gêneros, é outra área promissora, na visão de Alhajri *et al.* (2021). Ademais, estudos longitudinais podem ser conduzidos para examinar como a satisfação do usuário evolui ao longo do tempo à medida que os sistemas são atualizados ou modificados. Adotar uma abordagem centrada no usuário pode ajudar a identificar necessidades específicas e implementar mudanças que atendam melhor às expectativas dos usuários, promovendo uma experiência mais satisfatória e eficiente com o sistema. Futuras pesquisas poderiam replicar este estudo em diferentes contextos para validar o modelo proposto e explorar possíveis variações entre diferentes tipos de IES ou sistemas

Por fim, é importante ressaltar que, embora este estudo forneça contribuições relevantes, suas limitações devem ser consideradas. A pesquisa foi conduzida em um contexto específico e os resultados podem não ser generalizáveis para todos os sistemas de informação acadêmica ou Instituições de Ensino Superior (IES). A esse respeito, como nos lembrou um dos maiores gênios da Ciência, o alemão Albert Einstein (1879-1955): *quando aceitamos os nossos limites, conseguimos ir além.*

REFERÊNCIAS

ABU-SHANAB, E. A. Age and education as major determinants of HIS's adoption. **International Journal of Reliable and Quality E-Healthcare (IJRQEH)**, Hershey, v. 10, n. 4, p. 76–95, 2021. Disponível em:

<https://ideas.repec.org/a/igg/jrqeh0/v10y2021i4p76-95.html>. Acesso em: 05 out. 2024.

AININ, S.; BAHRI, S.; AHMAD, A. Evaluating portal performance: a study of the National Higher Education Fund Corporation (PTPTN) portal. **Telematics and Informatics**, Amsterdam, v. 29, n. 3, p. 314–323, 2012. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Evaluating-portal-performance%3A-A-study-of-the-Fund-Sulaiman-Zakaria/f95844f162a08d0e8c722dfba6d0a6c1fe66b3c9>. Acesso em: 07 fev. 2025.

ALHAJRI, R. *et al.* Gender differences in the perception of a student information system. **International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)**, London, v. 12, n. 2, 2021. Disponível em: <https://thesai.org/Publications/ViewPaper?Volume=12&Issue=2&Code=IJACSA&SerialNo=9>. Acesso em: 13 jun. 2024.

ANDRIOLA, W. B. Avaliação Institucional na Universidade Federal do Ceará (UFC): Organização de Sistema de Dados e Indicadores da Qualidade Institucional. **Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas, v. 9, n. 4, p. 33–54, 2004. Disponível em: <https://periodicos.uniso.br/avaliacao/article/view/1286>. Acesso em: 25 fev. 2025.

ANDRIOLA, W. B. **Detección del Funcionamiento Diferencial del Ítem (DIF) en tests de rendimiento**: aportaciones teóricas y metodológicas. 2002. (639 f.). Tese (Doutorado em *Métodos de Investigación y Medidas en Educación*) - Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 2002. Disponível em: <https://docta.ucm.es/entities/publication/c8bfdafb-f1aa-4ceb-b8bb-3385a168470f>. Acesso em: 24 out. 2024.

ANDRIOLA, W. B. Estudo de egressos de cursos de graduação: subsídios para a autoavaliação e o planejamento institucionais. **Educação em Revista**, Curitiba, v. 54, p. 203–220, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/mKkxrvs4q36g4PvkqXWbyfr/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 01 jul. 2024.

ANDRIOLA, W. B. Evaluación: la vía para la calidad educativa. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 25, p. 355–368, 1999. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0104-40361999000400003&lng=pt&nrm=iso&tlng=es. Acesso em: 09 jul. 2024.

ANDRIOLA, W. B. Propostas estatais voltadas à avaliação do ensino superior brasileiro: breve retrospectiva histórica do período 1983-2008. **Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**, Santiago de Chile, v. 6, n. 4, p. 127-148, 2008. Disponível em:

<https://revistas.uam.es/reice/article/view/5434>. Acesso em: 28 dez. 2024.

ANDRIOLA, W. B. Psicometria moderna: características e tendências. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 20, p. 319-340, 2009. Disponível em:

<https://publicacoes.fcc.org.br/eae/article/view/2052>. Acesso em: 12 nov. 2024.

ANDRIOLA, W. B.; ARAÚJO, A. C. Uso de indicadores para diagnóstico situacional de Instituições de ensino superior. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 100, p. 645-663, 2018. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ensaio/a/vGbnBdjVLkq3J4nhXdKpbw/?lang=pt>. Acesso em: 08 abr. 2024.

ANDRIOLA, W. B.; ARAÚJO, A. C. Perfil de ingressantes no Ensino Superior após a Lei de Cotas. **Revista Docentes**, Fortaleza, v. 8, p. 19-30, 2023. Disponível em:

<https://revistadocentes.seduc.ce.gov.br/revistadocentes/article/view/242>. Acesso em: 04 jul. 2024.

ANDRIOLA, W. B.; PASQUALI, L. A construção de um teste de raciocínio verbal (RV). **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 51-72, 1995.

BARCLAY, D.; HIGGINS, C.; THOMPSON, R. The partial least squares (PLS) approach to causal modeling: personal computer adoption and use as an illustration. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS (ICIS), 1995, Amsterdam. **Anais** [...]. Amsterdam, 1995.

BARROCA FILHO, I. de M.; AQUINO JÚNIOR, G. S. A case study of development of a mobile application from an existing web information system. **International Journal of Web Information Systems**, Bingley, v. 12, n. 1, p. 18-38, 2016. Disponível em:

<https://www.emerald.com/ijwis/article/12/1/18/160826/A-case-study-of-development-of-a-mobile>. Acesso em: 27 jun. 2024.

BECKER, J. M. *et al.* How collinearity affects mixture regression results. **Marketing Letters**, Dordrecht, v. 26, n. 4, p. 643-659, 2015. Disponível em:

<https://ideas.repec.org/a/kap/mktlet/v26y2015i4p643-659.html>. Acesso em: 29 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004**. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. Brasília: MEC, 2004.

BUDIARDJO *et al.*, 2017. The impact of knowledge management system quality on the usage continuity and recommendation intention. **Knowledge Management & E-Learning**, Indonesia, v. 9, n. 2, p. 200-224, 2017. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/3860/af7e1d5709e62bc93b59217664298f629f98.pdf>

COHEN, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1988.

COHEN, J. A power primer. **Psychological Bulletin**, British Columbia, v. 112, n. 1, p. 155-159, 1992. Disponível em: <https://www2.psych.ubc.ca/~schaller/528Readings/Cohen1992.pdf>. Acesso em: 02 mai. 2024.

DAVIS, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. **MIS Quarterly**, Minneapolis, v. 13, n. 3, p. 319-340, 1989. Disponível em: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2053427>. Acesso em: 02 mai. 2024.

DELONE, W. H.; MCLEAN, E. R. Information systems success: the quest for the dependent variable. **Information Systems Research**, Linthicum, v. 3, n. 1, p. 60-95, 1992. Disponível em: <https://sci-hub.mk/10.1287/isre.3.1.60>. Acesso em: 28 dez. 2024.

DELONE, W.; MCLEAN, E. The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update. **Journal of Management Information Systems**, Armonk, v. 19, n. 4, p. 9-30, 2003. Disponível em: <http://uicphdmis.pbworks.com/w/file/fetch/53087340/The%20DeLone%20and%20McLean%20Model%20of%20Information%20Systems%20Success%20A%20Ten-Year%20Update.pdf>. Acesso em 08 ago. 2024.

DIAS SOBRINHO, José. Avaliação institucional, instrumento da qualidade educativa: a experiência da UNICAMP. In: BALZAN, Newton C.; DIAS SOBRINHO, José (org.). **Avaliação institucional: teoria e experiências**. São Paulo: Cortez, 1995. p. 53-86.

DUARTE, A. L. F.; VIEIRA, P. R. da C.; SILVA, A. C. M. da. Dimensões que impactam a satisfação do usuário de sistema de informação acadêmica: estudo com emprego de modelagem de equações estruturais com base em mínimos quadrados parciais. **Exacta**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 139-148, 2016. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/exacta/article/view/5963>. Acesso em 08 dez. 2024.

DUARTE, A. L. F.; VIEIRA, P. R. da C.; SILVA, A. C. M. da. Portal universitário: validação de modelo de satisfação de usuário com utilização de modelagem de equações estruturais. **Revista Capital Científico**, Guarapuava, v. 18, n. 1, p. 117–137, 2020. Disponível em:

<https://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/article/view/5603/0>. Acesso em: 02 nov. 2024.

GHAZAL, S.; ALDOWAH, H.; UMAR, I. Critical factors to learning management system acceptance and satisfaction in a blended learning environment. *In: SAEED, F. et al. (org.). Recent trends in information and communication technology*. Cham: Springer International Publishing, 2018. p. 688–698.

HAIR, J. F. *et al.* **A primer on partial least squares structural equation modeling**. Los Angeles; London; New Delhi; Singapore; Washington, DC; Melbourne: SAGE Publications, 2021a.

HAIR, J. F. *et al.* **Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Using R: A Workbook**. Cham: Springer International Publishing, 2021b. Disponível em: <https://link.springer.com/10.1007/978-3-030-80519-7>. Acesso em: 27 jun. 2024.

HAIR, J. F. *et al.* PLS-SEM or CB-SEM: updated guidelines on which method to use. **International Journal of Multivariate Data Analysis**, Inderscience, v. 1, n. 2, p. 107–123, 2017. Disponível em: <https://discovery.researcher.life/article/pls-sem-or-cb-sem-updated-guidelines-on-which-method-to-use/97365ecfda7038f1abe04895c527bfc2?page=1>. Acesso em: 25 fev. 2024.

HAIR, J. F. *et al.* **Advanced Issues in Partial Least Squares Structural Equation Modeling**. Sage, Thousand Oaks, 2024.

HAIR, J. F.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. PLS-SEM: indeed a silver bullet. **Journal of Marketing Theory and Practice**, Abingdon, v. 19, n. 2, p. 139–152, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.2753/MTP1069-6679190202>. Acesso em: 24 out. 2024.

KALANKESH, L. R. *et al.* Factors influencing user satisfaction with information systems: a systematic review. **Galen Medical Journal**, Tehran, v. 9, p. e1686, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34466567/>. Acesso em: 09 jul. 2024.

KARUPPUSAMY, S. *et al.* Academic management system. **International Scientific Journal of Engineering and Management**, Chennai, v. 2, n. 4, 2023. Disponível em: <https://isjem.com/download/academic-management-system/>. Acesso em: 11 mai. 2024.

- KOCK, N.; HADAYA, P. Minimum sample size estimation in PLS-SEM: the inverse square root and gamma-exponential methods. **Information Systems Journal**, Hoboken, v. 28, n. 1, p. 227–261, 2018. Disponível em: https://cits.tamtu.edu/kock/pubs/journals/2018/Kock_Hadaya_2018_ISJ_SampleSizePLS.pdf. Acesso em: 12 nov. 2024.
- LEITE, D. **Sistemas de avaliação das Instituições de Ensino Superior no Brasil**. In: SOARES, Maria Susana Arrosa (org.). A educação superior no Brasil. Brasília: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), 2002.
- LIMA, A. S.; ANDRIOLA, W. B. Avaliação de práticas pedagógicas inovadoras em curso de graduação em sistemas de informação. **Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación (REICE)**, Madrid, v. 11, n. 1, p. 104-121, 2013. Disponível em: <https://revistas.uam.es/reice/article/view/2917/3133>. Acesso em 30 jun. 2024.
- LUSTOSA, M. de M. *et al.* Uso e aceitação de software livre e de código aberto na Universidade Federal do Ceará à luz do modelo UTAUT. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 11, n. 7, p. e29811729702, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/29702>. Acesso em: 13 jun. 2024.
- MARTÍNEZ ARIAS, R. **Psicometria: teoria de los test psicológicos y educativos**. Madrid: Editorial Síntesis, 1995.
- MATTOS, J. ERP: a hora do retorno. **Information Week**, São Paulo, p. 26–27, 1999.
- NAVEH, G.; SHELEF, A. Let the learning management system grow on you – the effect of experience on satisfaction. In: ROCHA, Á. *et al.* (org.). **Trends and advances in information systems and technologies**. Cham: Springer International Publishing, 2018. p. 1337–1344.
- NKATA, A. S. **Education management information system for tracking students' academic progress in secondary schools: a case of Arusha region**. 2020. Thesis – Nelson Mandela African Institution of Science and Technology (NM-AIST), Arusha, 2020.
- NURIDDINOVNA, A. A. Assessment of the implementation of the educational quality system. **Frontline Social Sciences and History Journal**, Tashkent, v. 3, n. 1, p. 88–96, 2023. Disponível em: <https://frontlinejournals.org/journals/index.php/fsshj/article/view/306>. Acesso em 08 dez. 2024.

NUSWANTORO, D.; SYAHRONI, D. A. W. The influence of competence user information system on user satisfaction of new student admission information system in University of Swadaya Gunung Jati. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON BUSINESS, ECONOMIC, SOCIAL SCIENCE AND HUMANITIES (ICOBEST 2018)*, 2018, Bandung. **Anais** [...]. Paris: Atlantis Press, 2018. p. 244–247.

ONG, C.-S.; DAY, M.-Y.; HSU, W.-L. The measurement of user satisfaction with question answering systems. **Information & Management**, Amsterdam, v. 46, n. 7, p. 397–403, 2009. Disponível em: http://mail.tku.edu.tw/myday/publications/2009_IAM_The_measurement_of_user_satisfaction_with_question_answering_systems.pdf. Acesso em: 13 jun. 2024.

PASQUALI, L. **Psicometria**: teoria e aplicações: a teoria clássica dos testes psicológicos. Brasília: Editora da UnB, 1997.

QUINTERO, J. M. M.; PEDROCHE, E. G.; RAMOS, M. I. de la G. Influence of the implementation factors in the information systems quality for the user satisfaction. **Journal of Information Systems and Technology Management**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 25–44, 2009. Disponível em: <https://revistas.usp.br/jistem/en/article/view/12843>. Acesso em: 13 jun. 2024.

SETHI, N.; MALHOTRA, A. Efficiency engine: designing and implementing an academic management system. **International Journal of Innovative Research in Engineering and Management**, Bhopal, v. 10, n. 3, p. 115–120, 2023. Disponível em: https://ijirem.org/view_pdf.php?title=Efficiency-Engine:-Designing-and-Implementing-an-Academic-Management-System&primary=QVJULTE2MTI. Acesso em: 01 jul. 2024.

SHARMA, P. *et al.* PLS-based model selection: the role of alternative explanations in information systems research. **Journal of the Association for Information Systems**, Atlanta, v. 20, n. 4, p. 346–397, 2019. Disponível em: <https://aisel.aisnet.org/jais/vol20/iss4/4>. Acesso em: 13 jun. 2024.

SHMUELI, G. *et al.* Predictive model assessment in PLS-SEM: guidelines for using PLSpredict. **European Journal of Marketing**, Bingley, v. 53, n. 11, p. 2322–2347, 2019. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/EJM-02-2019-0189/full/html>. Acesso em: 13 jun. 2024.

SILVA, A. S. R.; ANDRIOLA, W. B. Uso de equações estruturais para validar um modelo explicativo da relação entre domínio tecnológico, interação e aprendizagem colaborativa na educação a distância (EaD). **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 75, p. 373–396, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-40362012000200008>. Acesso em: 01 jul. 2024.

SOUZA, M. N. A. de; MONTEIRO, A. J. Os docentes da Universidade Federal do Ceará e a utilização de alguns dos recursos do sistema integrado de gestão de atividades acadêmica (SIGAA). **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 23, p. 611–630, 2015. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ensaio/a/jQCjnf5wPHmywfyKvSSDWcN/?lang=pt>. Acesso em: 24 out. 2024.

TROMPIERI FILHO, N.; NÓBREGA, A. M. V.; ANDRIOLA, W. B. Análise métrica da ficha de avaliação docente utilizada pela Universidade Federal do Ceará. **Educação em Debate**, Fortaleza, v. 17-18, p. 29-32, 1995. Disponível em:

https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/14212/3/1995_art_ntfilhoamvnobrega.pdf. Acesso em: 10 set. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC). **Anuário Estatístico da UFC 2024 – Base 2023**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2024. Disponível em:

https://www.ufc.br/images/files/a_universidade/anuario_estatistico/Anurio_Estatstico_UFC_2025_-_Base_2024.pdf. Acesso em: 01 jul. 2024.

WIDODO, D. M.; SUTRISNO, T.; BARIDWAN, Z. Financial information system user satisfaction and its impact on organizational performance: modified information system success model. **International Journal of Business, Economics & Management**, Dhaka, v. 6, n. 2, p. 134–147, 2023. Disponível em:

<https://sloap.org/journal/index.php/ijbem/article/view/2137>. Acesso em 12 out. 2024.

WIXOM, B. H.; TODD, P. A. A theoretical integration of user satisfaction and technology acceptance. **Information Systems Research**, Linthicum, v. 16, n. 1, p. 85–102, 2005. Disponível em: <https://sistemas-humano-computacionais.wdfiles.com/local--files/capitulo:sistemas-de-ict/Artigo-WixomTodd05.pdf>. Acesso em 11 mai. 2024.

WU, Y. *et al.* The analysis of key success factors affecting the satisfaction of agricultural organizational information systems: the mediation role of information quality. **Journal of Organizational and End User Computing**, Hershey, v. 35, n. 1, p. 1–14, 2023. Disponível em: <https://www.irma-international.org/viewtitle/325506/?isxn=9781668478912>. Acesso em 09 jul. 2024.

WU, J.-H.; WANG, Y.-M. Measuring KMS success: a respecification of the DeLone and McLean’s model. **Information & Management**, Amsterdam, v. 43, n. 6, p. 728–739, 2006. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378720606000498>. Acesso em: 13 jun. 2024.

XU, F.; DU, J. T. Factors influencing users’ satisfaction and loyalty to digital libraries in Chinese universities. **Computers in Human Behavior**, Amsterdam, v. 83, p. 64–72, 2018. Disponível em: <https://researchoutput.csu.edu.au/en/publications/factors-influencing-users-satisfaction-and-loyalty-to-digital-lib/>. Acesso em 30 jun. 2024.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

1) Marllus de Melo Lustosa

2) Wagner Bandeira Andriola

Contribuição	Autor 1	Autor 2	Autor 3
1. Conceituação	X		
2. Curadoria de dados	X	X	
3. Análise formal	X	X	
4. Obtenção de financiamento			
5. Investigação	X		
6. Metodologia	X		
7. Administração do projeto	X		
8. Recursos			
9. Software			
10. Supervisão		X	
11. Validação		X	
12. Visualização			
13. Redação (rascunho/original)	X		
14. Escrita (revisão e edição)	X	X	

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflito de interesse com o artigo “Satisfação de usuários de Sistemas de Informação Acadêmica: estudo com alunos universitários através do uso de Equações Estruturais”.

DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Os dados que embasam este estudo podem ser solicitados ao autor principal, mediante justificativa, em razão de restrições de caráter ético, de segurança e/ou financeiras.

Revisado por: Adriana Castro Araújo
E-mail: adrianacastro@ufc.br

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.