



XVI COLOQUIO INTERNACIONAL DE
GESTIÓN UNIVERSITARIA – CIGU

Gestión de la Investigación y Compromiso Social de la Universidad

Arequipa – Perú
23, 24 y 25 de noviembre de 2016

ISBN: 978-85-68618-02-8

**FATORES DETERMINANTES DA SATISFAÇÃO DOS ALUNOS DE MESTRADO E
DOUTORADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NO BRASIL**

MAGALY APARECIDA GALVÃO DANTAS DE MELO

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

viegasqueiroz@gmail.com

JAMERSON VIEGAS QUEIROZ

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

viegasqueiroz@gmail.com

MARIANA RODRIGUES DE ALMEIDA

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

almeidamariana@yahoo.com

CLAYTON LEVY LIMA DE MELO

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

clayton_levy@hotmail.com

FERNANDA CRISTINA BARBOSA PEREIRA QUEIROZ

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

fernandacbpereira@gmail.com

RESUMO: Inúmeras pesquisas acadêmicas visam identificar determinantes, dimensões e atributos da satisfação de alunos em Instituições de Ensino Superior. O presente estudo tem como objetivo verificar, por meio da Análise Fatorial Exploratória, se o modelo de satisfação *ECSI - European Customer Satisfaction Index* representa os determinantes da satisfação dos alunos dos cursos de pós-graduação *stricto sensu* em engenharia de produção no Brasil. Para tanto, realizou-se uma pesquisa survey com 450 alunos regularmente matriculados nos 30 cursos de mestrado e doutorado cadastrados e avaliados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) no Brasil. O instrumento de coleta de dados utilizado foi um questionário estruturado composto de 34 questões, baseado no modelo de satisfação europeu *ECSI* - Os Testes KMO, de Esfericidade de *Bartlett* e Alpha de *Cronbach* apresentaram valores normalizados mostrando-se satisfatórios. Os resultados da AFE indicaram uma reconfiguração do modelo hipotético testado e exclusão de 4 variáveis observáveis para ajustamento do modelo final proposto com 27 variáveis observáveis e 6 variáveis latentes. Finalmente constatou-se que o modelo *ECSI* para aferição da satisfação apresenta-se adequado a realidade dos alunos de pós-graduação.

Palavras chaves: Pós-graduação – satisfação – engenharia de produção

FACTORS DETERMINING THE SATISFACTION OF STUDENTS AND MASTERS PHD IN BRAZIL IN PRODUCTION ENGINEERING

ABSTRACT: Numerous academic researches aimed at identifying determinants, dimensions and attributes of student's satisfaction in Higher Education Institutions. This study aims to determine, through the exploratory factor analysis, if the model of ECSI satisfaction - European Customer Satisfaction Index is the determinants of student's satisfaction in the strict sense of the postgraduate courses in production engineering in Brazil. Therefore, we carried out a survey research with 450 students enrolled in 30 Masters Courses and registered doctoral and evaluated by the Higher Education Personnel Improvement Coordination (CAPES) in Brazil. The data collection instrument was a structured questionnaire composed of 34 issues, based on the European model satisfaction ECSI - the KMO test of sphericity of Bartlett and Cronbach's Alpha showed normalized values proved to be satisfactory. The results of the AFE indicated a reconfiguration of the hypothetical model tested and the exclusion of 4 observable variables for adjusting the final model proposed with 27 observable variables and six latent variables. Finally, it was found that the ECSI model for measuring satisfaction showed it is appropriate to the reality of postgraduate students.

Key words : Graduate - satisfaction - production engineering

Introdução

O reconhecimento da importância do ensino superior como estratégia para o desenvolvimento econômico e social proporcionou significativas mudanças no ensino superior brasileiro nas últimas décadas. Nos últimos dez anos, o número de alunos matriculados em cursos de pós-graduação *stricto sensu*, que inclui os programas de mestrado e doutorado, registrou o crescimento de 83%. (CAPES, 2016; MEC, 2016).

A expansão dos programas de pós-graduação contribui para o aumento da produção científica, a inserção de novos mestres e doutores, bem como para o aumento progressivo da qualidade do ensino oferecido nas instituições de nível superior. Wilkins e Balakrishnan (2013) defendem que, apesar de satisfação e qualidade serem abordados de maneira interligada, se referem na verdade a construtos distintos e assim devem ser tratados.

Diversos autores consideram importante ter conhecimento das necessidades, expectativas e desejos de seus discentes, para que assim possam garantir a qualidade e a perpetuidade de suas instituições. (ALVES E RAPOSO 1999; GUO *et. al* 2014; PASWAN E YOUNG 2002; VIEIRA, MILACH E HUPPES 2008). Nessa perspectiva, é possível citar o estudo desenvolvido por Aitken (1982) no qual verificou a satisfação dos estudantes da Universidade de Massachusetts e a análise de regressão apontou alta correlação entre as variáveis satisfação dos alunos, *performance* acadêmica e retenção dos alunos.

Chiandotto, Bini, e Bertaccini (2007) verificaram a satisfação de alunos recém-formados da Universidade de Florence através da modelagem de equações estruturais utilizando construtos baseados no ECSI. O modelo proposto mostrou-se adequado e verificou-se que a imagem possui uma relação significativa na percepção da qualidade.

Apesar de a literatura apresentar inúmeras pesquisas sobre satisfação no âmbito da graduação, verifica-se uma escassez de estudos que buscam mensurar a satisfação dos alunos em pós-graduações. Assim, essa pesquisa visa responder a seguinte questão: **O modelo estrutural ECSI mostra-se adequado para representar os determinantes da satisfação dos alunos dos cursos de pós-graduação *stricto sensu* em engenharia de produção no Brasil?**

A fim de responder a problemática proposta, o objetivo geral deste trabalho é verificar por meio da Análise Fatorial Exploratória se o modelo ECSI - *European Customer Satisfaction Index*. Mostra-se adequado para aferir os determinantes da satisfação alunos de mestrado e doutorado em engenharia de produção no Brasil. Nesse intuito, foi empreendida uma pesquisa com 450 alunos de pós-graduação em engenharia de produção *stricto sensu* no Brasil e o instrumento de coleta de dados utilizado foi adaptado de Ostergaard e Kristensen (2006).

Após esta breve introdução, é apresentada a revisão da literatura, em seguida são expostos os procedimentos metodológicos e análise dos dados e resultados. Por fim, são apresentadas as considerações finais.

1. Revisão da literatura

1.1 A Pós-graduação em engenharia de produção no Brasil

Ao longo das últimas três décadas, sob a responsabilidade da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o Brasil têm construído um bem sucedido sistema de pós-graduação, ocupando posição de destaque no que se refere à expansão dos programas, número de titulados e publicações científicas, sendo considerado

entre alguns autores como o maior e melhor da América Latina (ARAGON, 2013; MARTINS, 2003; CAPES, 2012).

O Sistema Nacional de Pós-Graduação Brasileiro (SNPG) é formado por cursos de mestrado acadêmico, mestrado profissional e doutorado. Segundo a CAPES (2016) existem 4.195 Programas e 6.283 Cursos de Pós-Graduação distribuídos entre nove grandes áreas. A maior parte da produção acadêmica do país está relacionada aos programas de pós-graduação, onde o fomento e investimento em pesquisas acontecem de maneira mais expressiva.

A expansão e amplitude do SNPG tornam-se ainda mais relevantes quando consideramos o surgimento tardio dos programas de pós-graduação no país, mais especificamente, os programas de pós-graduação em engenharia de produção que tiveram início apenas em 1967 na PUC-Rio e UFRJ (BITTENCOURT; VIALI E BELTRAME, 2010). Atualmente, existem 40 programas de pós-graduação em Engenharia de Produção, classificados em mestrado acadêmico, mestrado profissional e doutorado (CAPES, 2016).

Os profissionais de Engenharia de Produção ultrapassam os limites da área industrial, origem de sua formação, alcançando setores de serviço nos mais diversificados ramos. A formação deste profissional apresenta uma abordagem sistêmica, requerendo do profissional um amplo conhecimento científico e gerencial (STURM, 2015; IAROZINSKI NETO; LEITE, 2010).

Considerando as múltiplas possibilidades de atuação do profissional de engenharia de produção, além das especializações que buscam aprimorar conhecimentos específicos, o mestrado e o doutorado em Engenharia de Produção se dedicam a formação e o fomento da pesquisa e do ensino, sendo responsabilidade da CAPES/MEC avaliar e mensurar a qualidade dos cursos de graduação e pós-graduação através do Conceito CAPES (STURM, 2015; IAROZINSKI NETO; LEITE, 2010).

Embora a avaliação periódica da CAPES seja uma importante contribuição para o cumprimento dos objetivos do SNPG e um forte indicador de qualidade, ela não considera a perspectiva do aluno quanto à qualidade percebida e satisfação do mesmo. Assim, torna-se relevante investigar a percepção destes no que tange a qualidade e a satisfação dos discentes para continuidade e perpetuidade dos programas.

1.2 Satisfação de estudantes

Satisfação pode ser definida como o cumprimento agradável de alguma tarefa ou desejo ou, ainda, a percepção de clientes e consumidores acerca do produto ou serviço que utilizaram para suprir algumas de suas necessidades, desejos ou objetivos (OLIVER; 1997). Apesar de não haver consenso sobre os modelos utilizados para medir satisfação, entende-se que os consumidores e clientes de um produto ou serviço estão sempre avaliando de alguma forma o que estão utilizando, cabendo aos pesquisadores identificarem e testarem as variáveis utilizadas no processo (OLIVER; 1981).

No contexto acadêmico, satisfação estudantil é uma resposta afetiva por um período de tempo. Ela resulta, segundo Palácio, Meneses e Pérez (2002), da avaliação dos serviços pedagógicos e de apoio aos estudos ofertados aos discentes. Para Navarro, Iglesias e Torres (2005), o conceito de satisfação é uma variável administrativa essencial para alcançar os objetivos estratégicos das instituições de ensino superior.

Assim, buscar compreender melhor a satisfação e seus determinantes é um importante instrumento para direcionar as estratégias organizacionais no tocante a atender e entender as necessidades de seus alunos (EURICO, DA SILVA E DO VALLE, 2015).

Contudo, Astin (1993) considera que as pesquisas sobre esse construto são insipientes quando considerada a relevância da temática. As primeiras investigações sobre satisfação acadêmica foram realizadas na década de 1960 e originadas de estudos sobre satisfação ocupacional.

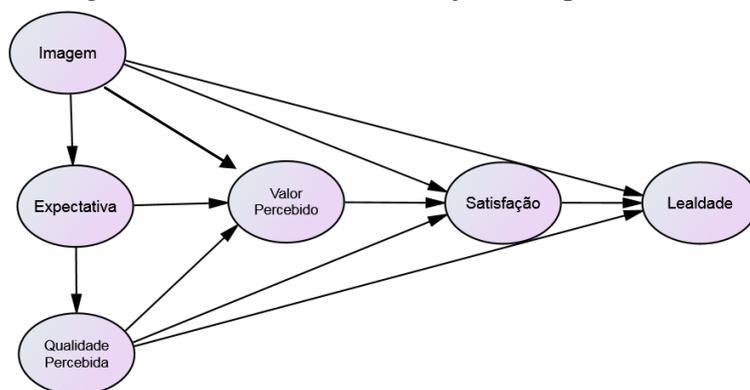
Os indicadores de satisfação dos alunos abrangem toda a experiência acadêmica e também aspectos mais específicos relacionados à qualidade do ensino, componentes curriculares, relacionamento com os professores e colegas, administração, instalações e recursos da universidade, além da percepção do estudante sobre o ambiente acadêmico e intelectual da instituição sendo assim considerada multidimensional (ASTIN, 1993; SOARES, VASCONCELOS, ALMEIDA, 2002).

As pesquisas sobre a satisfação dos alunos surgem como importante ferramenta de contribuição na avaliação da eficiência institucional, indicadores de qualidade, retenção de alunos e reestruturação acadêmica, permitindo às instituições adaptarem-se às necessidades dos estudantes (AITKEN, 1982; CHIANDOTTO, BINI, E BERTACCINI, 2007; LIZOTE, VERDINELLI E BORBA 2014).

2. Modelo de pesquisa

O modelo hipotético da pesquisa foi proposto com base no Índice de Satisfação ECSI *European Customer Satisfaction Index* que sugere seis variáveis latentes: imagem, expectativas, qualidade percebida, valor percebido, satisfação e lealdade, fornecendo assim uma perspectiva dos antecedentes e precedentes da satisfação conforme a figura 01 (JOHNSON et al, 2001).

Figura 01 – Modelo de Satisfação Europeu - ECSI



Fonte: Adaptado de Alves e Raposo (2007).

A variável imagem reúne as associações que os estudantes fazem ao nome da instituição de ensino superior, nomeadamente a possibilidade de ser uma boa faculdade para se estudar, seu caráter inovador e visionário, sua capacidade de proporcionar uma boa preparação para os alunos, entre outros aspectos influenciando a satisfação dos alunos de forma positiva e direta.

As expectativas têm como objetivo medir a qualidade que o aluno espera receber relativamente quanto à preparação para a carreira profissional e às capacidades e conhecimento dos professores baseados em sua própria experiência, em informações de terceiros ou ainda em ações publicitárias.

A qualidade percebida define-se como o julgamento do aluno baseado em sua experiência recente, sobre a superioridade ou excelência dos serviços adquiridos. O pressuposto é que exerça um efeito direto e positivo sobre a satisfação do aluno.

Por sua vez, o valor percebido refere-se à percepção dos alunos quanto a possibilidade de obter uma boa colocação profissional, notadamente ser um bom investimento para a vida profissional e acadêmica, assim como avalia o esforço despendido face à qualidade das competências e qualificações adquiridas.

A variável central do modelo nominada satisfação, é influenciada pelas variáveis antecessoras e admite-se como consequência imediata desta a lealdade que pretende medir a intenção de voltar a escolher a mesma instituição de ensino e recomendá-la aos outros.

A tabela 01 relaciona cada variável latente com os autores que fundamentam o modelo e sua definição.

Tabela 01: Fundamentação teórica do ECSI

VARIÁVEIS LATENTES	DEFINIÇÃO	AUTORES
Imagem	É a maneira pela qual os clientes percebem a empresa, refletindo o prestígio externo a organização.	Alves (2003); Navarro, Iglesias e Torres (2005); Dowling (1986); Barich; Kotler (1991).
Expectativas	Refere-se aos desejos dos clientes, permite comparar aquilo que esperava receber de serviço e aquilo que efetivamente recebeu.	Oliver (1980; 1997); Spreng; Mackenzie; Olshavsky (1996); Fornell et al. (1996); Zeithaml (1988).
Qualidade percebida	É a avaliação que o cliente faz do bem ou serviço com base em dois fatores: customização e confiabilidade.	Fornell et al. (1996); Zeithaml; Berry; Parasuraman (1996); Brady; Cronin (2001).
Valor percebido	É a qualidade percebida pelos clientes de um bem físico ou serviço, ajustada por seu custo relativo.	Woodruff (1997); Parasuraman; Grewal (2000);Dodds; Monroe; Grewal (1991)
Satisfação	É a avaliação realizada pelo cliente de um bem físico ou serviço, para satisfazer as suas necessidades e expectativas.	Oliver (1981; 1997); Zeithaml; Bitner (2003).
Lealdade	É a consequência de várias interações entre as partes, nas quais o consumidor adquire confiança nos serviços.	Fornell, (1992); Anderson; Fornell; Lehmann (1994)

4 Metodologia da pesquisa

Com o intuito de fornecer fundamentação teórica para esta pesquisa, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em publicações nacionais e internacionais de relevância, nas principais áreas de interesse deste estudo: satisfação de estudantes e pós-graduação. Nessas publicações, foram buscados artigos que continham os descritores “pós-graduação” e/ou “satisfação de estudantes”.

O estudo considerou como universo de pesquisa todos os alunos matriculados nos cursos de mestrado e doutorado acadêmico de Engenharia de Produção no Brasil no primeiro semestre letivo de 2016 segundo dados da Plataforma Sucupira da CAPES, totalizando 2.351 acadêmicos. Consultou-se a Plataforma Sucupira no endereço: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/listaPrograma.jsf>.

Com o universo da pesquisa determinado, Foram aplicados os filtros área básica: engenharia de produção; área de avaliação: engenharias III e programas em funcionamento,

resultando 40 programas. A seguir selecionaram-se apenas os programas acadêmicos com a nomenclatura engenharia de produção ou industrial, totalizando 30 programas. Os alunos dos programas de nível profissional não foram contemplados no estudo em função de sua natureza constitutiva direcionada para a atuação profissional em detrimento à pesquisa e particularidades funcionais como grade curricular, fomento à pesquisa, docência e carga horária.

A etapa de coleta de dados ocorreu no período de junho a agosto de 2016. O instrumento de coleta de dados utilizado trata-se de um questionário estruturado, adaptado de Ostergaard e Kristensen (2006), com 34 questões, utilizando escala de *likert* de sete pontos.

O instrumento de pesquisa foi abrigado em um sitio eletrônico e um e-mail contendo o link que conduzia ao questionário foi enviado para as coordenações de pós-graduação em Engenharia da Produção no Brasil. Paralelamente ao envio às coordenações, a pesquisadora coletou nos sites dos programas de pós-graduação dados dos alunos regularmente matriculados, e enviou diretamente ao e-mail dos alunos o link da pesquisa.

Foram obtidas 443 repostas de todos os programas do Brasil. Entretanto, 46 observações foram excluídas por apresentarem campos não preenchidos, resultando assim em 397 questionários válidos.

Os dados relativos à pesquisa *survey* receberam tratamento estatístico por meio do softwares Excel e SPSS 11.0. Após a análise descritiva dos dados, para avaliar a confiabilidade dos fatores gerados, utilizou-se o teste de *Alpha de Cronbach* que aponta o grau de consistência interna entre os múltiplos indicadores de um fator. Segundo Hair *et al.* (2005), o Alpha de Cronbach deve possuir um valor superior a 0,7. Em seguida foram realizados os testes de *Kaiser-Meyer-Okin* (KMO) e de esfericidade de *Barlett* para validação da análise fatorial exploratória os quais indicaram o grau de suscetibilidade ou ajuste dos dados à análise fatorial.

5 Análise dos resultados

Após a exclusão dos dados inválidos, realizou-se a análise descritiva dos dados contendo as respostas médias das variáveis e o desvio padrão conforme descrito na tabela 02.

Tabela 02: Análise descritiva da amostra

DESCRIÇÃO DO INDICADOR	ESCALA	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
E1 Expectativas quanto à preparação dos alunos para a carreira profissional e iniciação a docência	1 - Muito Reduzidas 7 - Muito Elevadas	5,28	1,365
E2 Expectativas quanto às capacidades e conhecimento dos professores		6,15	1,022
E3 Expectativas em comparação com outros cursos		5,38	1,245
E4 Expectativas quanto à estrutura e grade curricular curso		5,54	1,234
E5 Expectativas quanto à qualidade geral do curso programa		5,92	1,082
I1 É um programa de boa reputação acadêmica	1 – Discordo totalmente 7 - Concordo Totalmente	6,02	1,206
I2 O programa prepara e qualifica bem seus alunos para a pesquisa		5,51	1,377
I3 É um programa envolvido com a comunidade e contribui para o desenvolvimento local		4,67	1,691
I4 O programa contribui para a pesquisa e desenvolvimento científico. É inovador e voltado para o futuro		5,33	1,466
I5 Acredito que o programa e a universidade são seguros e confiáveis		5,92	1,265
Q1 Quanto a qualidade das instalações e infraestrutura	1 – Muito má 7 – Muito boa	5,13	1,474
Q2 Quanto ao conteúdo do curso e ambiente acadêmico		5,37	1,303
Q3 Quanto à qualidade global do curso e da universidade		5,46	1,264
Q4 Quanto a capacidade e conhecimento do corpo docente		6,00	1,237
Q5 Quanto ao relacionamento com dos docentes e servidores		5,82	1,318
Q6 Em comparação com outros cursos e programas		5,32	1,442
V1 Este curso permite a obtenção de boa colocação profissional	1 – Discordo totalmente 7 – Concordo totalmente	5,42	1,304
V2 O curso contribui para meu crescimento como pesquisador		6,23	1,076
V3 O curso é valorizado por parte dos empregadores		5,64	1,383
V4 É valorizado pelos alunos, pesquisadores e docentes		5,95	1,137
V5 O esforço que despendo é proporcional às competências e qualificações que estou adquirindo		5,73	1,398
L1 Se tivesse que decidir novamente, voltaria a escolher este curso	1 – Discordo totalmente 7 – Concordo totalmente	5,81	1,636
L2 Mesmo que me propusessem uma transferência não sairia deste curso		5,30	1,901
L3 Avalio de forma positiva o meu desempenho ao longo do curso		5,80	1,246
L4 Se um amigo estivesse interessado em candidatar-se a pós graduação, recomendaria este curso		5,99	1,456
L5 Tenho orgulho de fazer parte desse curso e do programa		6,05	1,356
S1 Considerando a experiência geral com este curso, qual é o seu grau de satisfação	1 Compl. insatisfeito 7 Total. satisfeito	5,59	1,265
S2 Até que ponto este curso corresponde às suas necessidades e desejos	1 Muito menos que eu esperava 7 Muito mais...	5,19	1,423
S3 Imagine um curso perfeito em todos os aspectos. A que distância você colocaria seu curso desse ideal	1 Muito distante 7 Muito próximo	4,72	1,530
S4 Até que ponto considera ter tomado uma decisão sensata quando escolheu fazer esse curso	1 – Nada sensata 7 – Muito sensata	5,93	1,360
S5 Grau de felicidade por ter escolhido este curso	1 – Muito infeliz 7 – Muito feliz	5,75	1,370

Em relação ao perfil dos alunos, do total de 397 observações consideradas válidas 57,2% são do gênero masculino enquanto que 42,8% são do gênero feminino e 67,5% dos alunos estão cursando mestrado, enquanto que 32,5% cursam doutorado em Engenharia de Produção nos inúmeros programas encontrados em funcionamento e ativos segundo dados da CAPES (2016). O gráfico 01 evidencia os programas de pós graduação participantes da pesquisa em que se pode observar uma participação mais expressiva dos programas de pós-graduação da Universidade Federal da Bahia (UFBA, 44 respondentes), Universidade Federal do Paraná (UFPR, 44 respondentes), Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR, 42 respondentes) e Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN, 38 respondentes). Entretanto, em dois programas apenas um respondente participou da pesquisa, o que prejudica a análise para fins de comparação, foram eles o CEFETRJ e a UNESP Guaratinguetá.

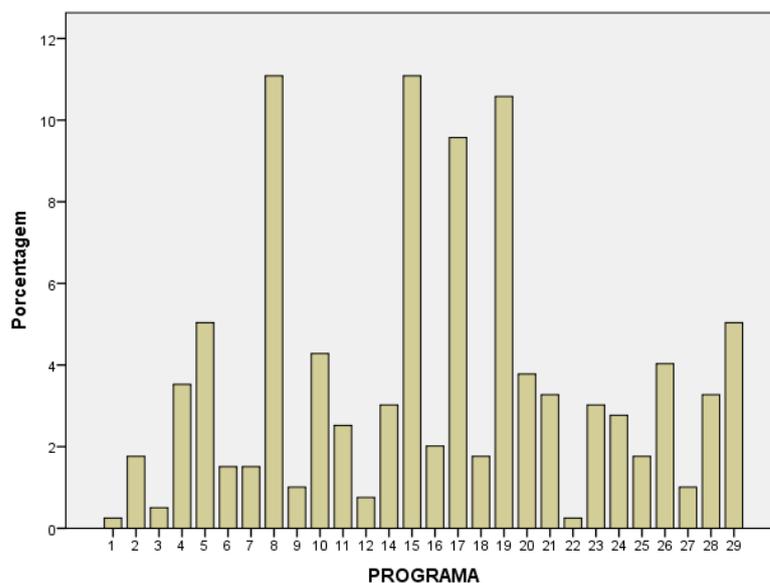


Gráfico 01: Programas de Pós Graduação participantes da pesquisa

Em que, 1 = CEFETRJ; 2 = EESC – USP; 3 = PUC GOIAS; 4 = PUCPR; 5 = PUCRIO; 6 = UCAM; 7 = UENF; 8 = UFBA; 9 = UFF; 10 = UFMG; 11 = UFPB; 12 = UFPE; 13 = UFPE AGRESTE; 14 = UFPR; 15 = UFRGS; 16 = UFRJ; 17 = UFRN; 18 = UFSC; 19 = UFSCAR; 20 = UFSM; 21 = UNESP; 22 = UNESP GUARATINGUETA; 23 = UNIFEI; 24 = UNIMEP; 25 = UNINOVE; 26 = UNIP; 27 = UNISINOS; 28 = USP; 29 = UTFPR.

Antes de realizar qualquer alteração no modelo, o instrumento de coleta de dados foi submetido ao teste de confiabilidade pelo coeficiente *alpha de Cronbach* que mede a consistência interna de um questionário. Nesse ponto, os coeficientes calculados para cada construto apresentaram valores acima do mínimo (0,60), atestando a confiabilidade do instrumento de pesquisa conforme Tabela 03:

Tabela 03: Resultados do *alpha de Cronbach*, (KMO) e Teste de Barlett

Fator	<i>Alpha de Cronbach</i>	Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)	Teste de esfericidade de Barlett
Expectativas	0,818	0,787	0,000
Imagem	0,832	0,817	0,000
Qualidade Percebida	0,853	0,805	0,000
Valor Percebido	0,839	0,823	0,000
Satisfação Geral	0,962	0,830	0,000
Lealdade	0,864	0,870	0,000

Os Testes *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) e de Esfericidade de *Bartlett*, apontam o grau de suscetibilidade ou o ajuste dos dados à análise fatorial, ou seja, o nível de confiança esperado para que o método multivariado de análise fatorial seja empregado com sucesso (Hair et al., 1998). O (KMO), apresenta valores normalizados (entre 0 e 1,0) mostrando-se satisfatório.

O segundo teste aplicado foi o de Esfericidade de *Bartlett*, que é baseado na distribuição estatística de X^2 (qui-quadrado) e observa a existência de correlação entre as variáveis (MAROCO, 2010). O valor obtido menor que 0,0001 confirma a adequação do método de análise fatorial para o tratamento dos dados em questão.

A Análise Fatorial Exploratória – AFE - foi utilizada como forma de verificar a validade dos fatores e suas relações com as variáveis manifestas, assim testaram-se seis fatores com suas respectivas variáveis manifestas, individualmente totalizando trinta e uma variáveis observáveis e seis variáveis latentes verificadas.

A AFE foi executada através do método dos Componentes Principais, utilizando o critério de autovalor (*Eigenvalue*) maior ou igual a 1 para a extração dos fatores. O método rotacional utilizado foi o Varimax. Para outros critérios, observou-se o sugerido por Hair *et al.* (2005), são eles: Carga Fatorial $\geq 0,30$, Comunalidades $\geq 0,50$, KMO (*Measure of Sampling Adequacy-MAS*) $\geq 0,50$ e Bartlett Test 0,001.

Os testes de adequação e especificidade da amostra foram considerados satisfatórios bem como os fatores apresentaram autovalor maior que 1, sendo considerados significativos. O percentual de variância explicada tem como objetivo garantir que o fator explique pelo menos um montante específico de variância. Normalmente, assume-se que a proporção da variância explicada seja $\geq 60\%$. Assim, todas as variáveis observáveis apresentaram variância acima do mínimo considerável sendo consideradas satisfatórias com maior representatividade de variância explicada para o fator lealdade com 76,25% da variância dos dados enquanto que o fator Imagem apresentou a menor variância explicada de 60,82%.

Por fim, a comunalidade de cada variável foi avaliada a fim de mensurar a quantidade da variância explicada pelos fatores comuns a essas variáveis. As variáveis manifestas E1, Q1, Q5 e L3 apresentaram baixa comunalidade sendo então excluídas do modelo. Em relação à validação do instrumento de pesquisa, os resultados da AFE indicaram uma reconfiguração do modelo hipotético testado. A tabela 04 apresenta os resultados da análise fatorial exploratória do modelo resultante com 27 variáveis observáveis.

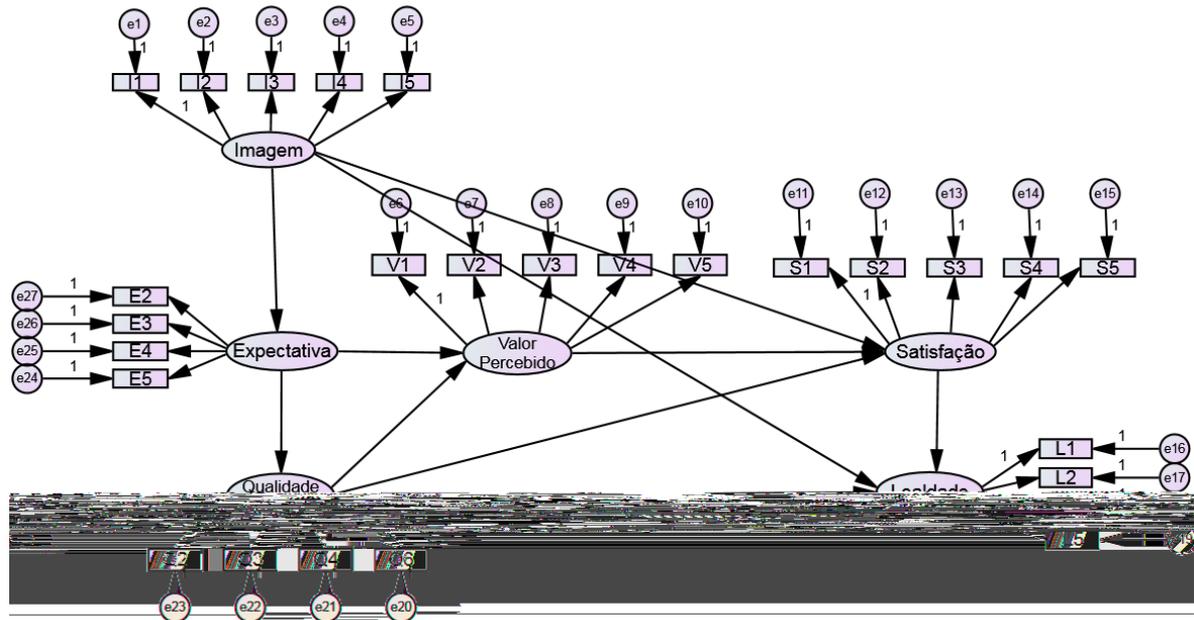
Tabela 04 - Resultados da análise fatorial exploratória dos 6 fatores

Fator	Variável manifesta	Comunalidades	Carga fatorial	Matriz anti-imagem		Autovalor > 1	Variância total explicada -
				Média do MSA	Valor mínimo		
Expectativas	E2	0,590	0,768	0,794	0,732	2,656	66,405
	E3	0,591	0,769				
	E4	0,691	0,831				
	E5	0,784	0,885				
Imagem	I1	0,517	0,719	0,818	0,785	3,041	60,822
	I2	0,674	0,821				
	I3	0,517	0,719				
	I4	0,726	0,852				
	I5	0,697	0,779				
Qualidade Percebida	Q2	0,744	0,862	0,814	0,754	2,804	70,106
	Q3	0,783	0,885				
	Q4	0,663	0,814				
	Q6	0,614	0,784				
Valor Percebido	V1	0,585	0,765	0,826	0,787	3,092	61,832
	V2	0,611	0,782				
	V3	0,655	0,809				
	V4	0,717	0,847				
	V5	0,524	0,724				
Lealdade	L1	0,818	0,904	0,836	0,797	3,050	76,256
	L2	0,621	0,788				
	L4	0,818	0,904				
	L5	0,793	0,891				
Satisfação Geral	S1	0,829	0,911	0,872	0,838	3,887	77,742
	S2	0,789	0,888				
	S3	0,714	0,845				
	S4	0,723	0,850				
	S5	0,832	0,912				

Fonte: Dados da pesquisa, (2016)

Os resultados da análise fatorial exploratória foram incorporados ao modelo hipotético testado, resultando no modelo ECSI adaptado para a realidade dos alunos na pós-graduação apresentado na figura 02.

Figura 02: Modelo ECSI adaptado após Análise Fatorial Exploratória



Como pode ser observado na Figura 02 o modelo Europeu de satisfação ECSI mostrou-se adequado para aferir a satisfação dos alunos de pós-graduação *Stricto Sensu* do Brasil após algumas modificações nas variáveis observáveis corroborando com os resultados obtidos em estudos semelhantes, consistentes com a literatura (ALVES E RAPOSO, 1999, 2007, 2009; OSTERGAARD; KRISTENSEN, 2006; CHIANDOTTO, BINI, E BERTACCINI, 2007; BROWN & MAZZAROL 2009; LIZOTE, VERDINELLI E BORBA, 2014; EURICO, DA SILVA E DO VALE, 2015)

6 Considerações Finais

Este trabalho teve por objetivo verificar por meio da Análise Fatorial Exploratória se o modelo ECSI - *European Customer Satisfaction Index* mostra-se adequado para aferir os determinantes da satisfação alunos de pós-graduação *Stricto Sensu* em engenharia de produção no Brasil. Foram empregadas as dimensões Imagem, Expectativas, Valor Percebido, Qualidade Percebida, Satisfação Geral e Lealdade como variáveis latentes não observáveis. Tais variáveis foram aferidas por meio de um questionário adaptado para a realidade dos estudantes proposto por Ostergaard; Kristensen, (2006) aplicado em 30 Instituições de Ensino Superior no Brasil que possuem programas de pós-graduação em Engenharia de Produção. A amostra obtida constitui-se de 397 respostas válidas com representatividade de 99% de todos os programas tornando-se assim uma importante contribuição para o entendimento da satisfação dos estudantes no país.

Os testes de confiabilidade, suscetibilidade e ajustamento do modelo foram validados e apresentaram resultados considerados satisfatórios seguindo as recomendações observadas na literatura. Apesar da variância explicada do modelo apresentar-se acima do mínimo recomendado, os resultados diferem daqueles obtidos por Alves e Raposo (2007) em que a satisfação obteve um índice notadamente superior aos demais fatores de 81,6% face a 77,7% observados nesta pesquisa. Outrossim, o fator lealdade explica 76,25% da variância dos dados e a Imagem a menor variância explicada de 60,82%.

Por fim, após a análise da comunalidade e retirada de algumas variáveis que não apresentaram indicadores satisfatórios para o ajustamento do modelo, a AFE propôs modelo hipotético adaptado com 27 das 31 variáveis observáveis. Convém reforçar que modelo ECSI - *European Customer Satisfaction* mostrou-se adequado para aferir a satisfação dos alunos de pós-graduação *Stricto Sensu* do Brasil respondendo assim ao problema de pesquisa ora estabelecido.

Outrossim, é relevante destacar que os resultados desta pesquisa são preliminares, espera-se que a mesma impulse o desenvolvimento de novos estudos sobre a satisfação de estudantes e modelos de aferição da satisfação e qualidade nas pós-graduações, tendo em vista a validação do instrumento de coleta de dados para esse público alvo. Como pesquisas futuras, recomenda-se aprofundar o estudo da aplicação da Modelagem de Equações Estruturais inserindo novos construtos no modelo original bem como uma comparação entre o modelo Europeu de satisfação ECSI e demais índices nacionais de satisfação propondo assim um modelo brasileiro de satisfação de estudantes.

REFERENCIAS

AITKEN, N.D. College Student Performance, Satisfaction and Retention: Specification and Estimation of a Structural Model, **Journal of Higher Education**, 53 (1), 32-50, 1982.

ALVES, Helena MB. **Uma abordagem de marketing à satisfação do aluno no ensino universitário público: índice, antecedentes e conseqüências. 2003, 286f.** 2003. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Gestão)—Departamento de Gestão e Economia, Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal.

ANDERSON, Eugene W.; FORNELL, Claes; LEHMANN, Donald R. Customer satisfaction, market share, and profitability: Findings from Sweden. **The Journal of Marketing**, p. 53-66, 1994.

ASTIN, Alexander W. et al. **What matters in college?: Four critical years revisited.** San Francisco: Jossey-Bass, 1993.

ARAGÓN, Virgilio Alvarez. Situação e desafios da pós-graduação na América Latina. **Cadernos de Pesquisa**, n. 105, p. 11-51, 2013.

ALVES, Helena; RAPOSO, Mário. O marketing nas universidades: um estudo exploratório sobre a satisfação dos alunos como clientes no ensino superior. **Revista Portuguesa de Marketing**, v. 3, n. 8, p. 67-80, 1999.

ALVES, Helena; RAPOSO, Mário. Conceptual model of student satisfaction in higher education. **Total Quality Management**, v. 18, n. 5, p. 571-588, 2007.

ALVES, Helena; RAPOSO, Mario. The measurement of the construct satisfaction in higher education. **The service industries journal**, v. 29, n. 2, p. 203-218, 2009.

BARICH, Howard; KOTLER, Philip. A framework for marketing image management. **Sloan management review**, v. 32, n. 2, p. 94-104, 1991.

BITTENCOURT, Hélio Radke; VIALI, Lorí; BELTRAME, Ediliane. A engenharia de produção no Brasil: um panorama dos cursos de graduação e pós-graduação. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 29, n. 1, 2010.

BRADY, Michael K.; CRONIN JR, J. Joseph. Some new thoughts on conceptualizing perceived service quality: a hierarchical approach. **Journal of marketing**, v. 65, n. 3, p. 34-49, 2001.

BROWN, Robert M.; MAZZAROL, Timothy William. The importance of institutional image to student satisfaction and loyalty within higher education. **Higher Education**, v. 58, n. 1, p. 81-95, 2009.

CHIANDOTTO, Bruno; BINI, Matilde; BERTACCINI, Bruno. Quality assessment of the University Educational Process: An application of the ECSI model. In: **Effectiveness of University Education in Italy**. Physica-Verlag HD, 2007. p. 43-54.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). II Plano nacional de pós-graduação. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/II_PNPG.pdf>. Acesso em: 12 abril. 2016.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). EVOLUÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. 2012. Disponível em: <https://capes.gov.br/images/stories/download/diversos/CapesRio20-Livro-Portugues.pdf> Acesso em 22 abril 2016.

DODDS, William B.; MONROE, Kent B.; GREWAL, Dhruv. Effects of price, brand, and store information on buyers' product evaluations. **Journal of marketing research**, p. 307-319, 1991.

DOWLING, Grahame R. Managing your corporate images. **Industrial marketing management**, v. 15, n. 2, p. 109-115, 1986.

EURICO, Sofia Teixeira; DA SILVA, João Albino Matos; DO VALLE, Patrícia Oom. A model of graduates' satisfaction and loyalty in tourism higher education: The role of employability. **Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education**, v. 16, p. 30-42, 2015.

FORNELL, Claes. A national customer satisfaction barometer: The Swedish experience. **the Journal of Marketing**, p. 6-21, 1992.

FORNELL, Claes et al. The American customer satisfaction index: nature, purpose, and findings. **the Journal of Marketing**, p. 7-18, 1996.

GUO, S., TENG, F., GUO, J., & SUN, Y. (2014). The research of university students service satisfaction based on structural equation model. **BioTechnology: An Indian Journal**, 10(10), 4511-4518

HAIR JR., J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.; BLACK, W. **Análise Multivariada de Dados**. 5 ed. New Jersey: Prentice Hall, 2005.

IAROSINSKI NETO, Alfredo; LEITE, Maria Silene. The systems approach to the Production Engineering research. **Production**, v. 20, n. 1, p. 1-14, 2010.

JOHNSON, Michael D. et al. The evolution and future of national customer satisfaction index models. **Journal of economic Psychology**, v. 22, n. 2, p. 217-245, 2001.

LIZOTE, S. A., VERDINELLI, M. A., BORBA, J. A satisfação dos acadêmicos com o curso de ciências contábeis: um estudo em instituições de ensino superior privadas. **Advances in Scientific and Applied Accounting**, v. 7, n. 3, p. 407-431, 2014.

MARÔCO, J. **Análise de equações estruturais: fundamentos teóricos, Software & aplicações**. Portugal, 2010.

MARTINS, C. B. Balanço: o papel da CAPES na formação do sistema nacional de pós-graduação. In: FERREIRA, M. M.; MOREIRA, R. L. (Org.). CAPES 50 anos: depoimentos ao CPDOC/ FGV. Rio de Janeiro: CPDOC/ FGV; Brasília, DF: CAPES, 2003.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Análise sobre a Expansão das Universidades Federais 2003 a 2012. Relatório da Comissão Constituída pela Portaria nº 126/2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=12386-analise-expansao-universidade-federais-2003-2012-pdf&Itemid=30192 >. Acesso em: 11 abril. 2016.

NAVARRO, Mercedes; IGLESIAS, Marta; TORRES, Pilar. A new management element for universities: satisfaction with the offered courses. **International Journal of educational management**, v. 19, n. 6, p. 505-526, 2005.

OLIVER, Richard L. A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions. **Journal of marketing research**, p. 460-469, 1980.

OLIVER, Richard L. Measurement and evaluation of satisfaction processes in retail settings. **Journal of retailing**, 1981.

OLIVER, Richard L. Satisfaction: A behavioral perspective on the customer. **New York**, 1997.

OSTERGAARD, Peder; KRISTENSEN, Kai. Drivers of student satisfaction and loyalty at different levels of higher education (HE):-cross-institutional results based on ECSI methodology. **New Perspectives on Research Into Higher Education, Edinburgh, Great Britain**, 2006.

PALACIO, Asunción; MENESES, Gonzalo; PÉREZ, Pedro J. The configuration of the university image and its relationship with the satisfaction of students. **Journal of Educational administration**, v. 40, n. 5, p. 486-505, 2002.

PARASURAMAN, Ananthanarayanan; GREWAL, Dhruv. The impact of technology on the quality-value-loyalty chain: a research agenda. **Journal of the academy of marketing science**, v. 28, n. 1, p. 168-174, 2000.

PASWAN, A. K.; YOUNG, J. A. Student evaluation of instructor: a nomological investigation using structural equation modeling. **Journal of Marketing Education**, v. 24, n. 3, p. 193-202, 2002.

SOARES, Ana Paula; VASCONCELOS, Rosa; ALMEIDA, Leandro S. Adaptação e satisfação na Universidade: Apresentação e validação do Questionário de Satisfação Acadêmica (QSA). **Contextos e dinâmicas da vida acadêmica**, p. 153-165, 2002.

SPRENG, Richard A.; MACKENZIE, Scott B.; OLSHAVSKY, Richard W. A reexamination of the determinants of consumer satisfaction. **The Journal of Marketing**, p. 15-32, 1996.

STURM, Carla Hartmann et al. Mapping and analysis of undergraduate and graduate Production Engineering courses in Brazil. **Gestão & Produção**, v. 22, n. 1, p. 149-163, 2015.

VIEIRA, Kelmara Mendes; MILACH, Felipe Tavares; HUPPES, Daniela. Equações estruturais aplicadas à satisfação dos alunos: um estudo no curso de ciências contábeis da Universidade Federal de Santa Maria. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 19, n. 48, p. 65-76, 2008.

WILKINS, Stephen; STEPHENS BALAKRISHNAN, Melodena. Assessing student satisfaction in transnational higher education. **International Journal of Educational Management**, v. 27, n. 2, p. 143-156, 2013.

WOODRUFF, Robert B. Customer value: the next source for competitive advantage. **Journal of the academy of marketing science**, v. 25, n. 2, p. 139-153, 1997.

ZEITHAML, Valarie A. Consumer perceptions of price, quality, and value: a means-end model and synthesis of evidence. **The Journal of marketing**, p. 2-22, 1988.

ZEITHAML, Valarie A.; BERRY, Leonard L.; PARASURAMAN, Ananthanarayanan. The behavioral consequences of service quality. **the Journal of Marketing**, p. 31-46, 1996.

ZEITHAML, Valarie A.; BITNER, Mary Jo. Customer perceptions of service. **Services Marketing: Integrating Customer Focus across the Firm**, 2003.