



## ANÁLISE DA EVASÃO DISCENTE NO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA DA UNIJUÍ E PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÕES

**Antonio Carlos Valdiero** – valdiero@unijui.edu.br

**Claudio da Silva dos Santos** – prof.claudiosant@hotmail.com

**Luiz Antonio Rasia** – rasia@unijui.edu.br

**Sonia Beatriz Teles Drews** – soniad@unijui.edu.br

**Nelson Jose Thesing** – nelson.thesing@unijui.edu.br

**Cátia Maria Nehring** – catia@unijui.edu.br

UNIJUÍ - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

Campus Panambi, Departamento de Ciências Exatas e Engenharias

Caixa Postal 121, Av. Prefeito Rudi Franke, 540

98.280-000 – Panambi - RS

**Resumo:** *Este trabalho apresenta uma análise da evasão de acadêmicos do curso de Engenharia Mecânica da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, com atenção especial para a situação do gênero feminino. O objetivo é ter uma visão geral da situação destas acadêmicas em termos da evasão. Como material, utilizou-se os dados disponíveis no Sistema de Informações Educacionais-SIE da UNIJUÍ em relação ao período de 2007 a 2014 e de pesquisa bibliográfica em literatura recente da área. Para complementação dos dados foram investigadas manifestações de acadêmicas e professores, que contribuíram na busca e análise das informações. Os resultados são apresentados na forma de tabelas e gráficos que auxiliam na análise e permitem identificar as condições atuais que exigem a proposição de soluções. Ao se analisar tais resultados, observa-se que ainda é muito pequeno o número acadêmicas cursando engenharia, sendo fundamentais ações efetivas na perspectiva de despertar o interesse de talentos femininos pelos desafios da engenharia criadora no contexto regional de vocação industrial e agrícola. O presente trabalho tem apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil, por meio de bolsas e de auxílio financeiro no projeto “Concurso de Pórticos” (Processo: 409998/2013-3, Edital N° 18/2013 MCTI/CNPq/SPM-PR/Petrobras - Meninas e Jovens Fazendo Ciências Exatas, Engenharias e Computação) e também da CAPES/FAPERGS 15/2013 no Programa de Iniciação em Ciências, Matemática, Engenharias, Tecnologias Criativas e Letras – PICMEL.*

**Palavras-chave:** *Acadêmicas na engenharia; Evasão na engenharia; Concurso de Pórticos*

### 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho trata da análise da evasão de acadêmicas do curso de Engenharia Mecânica que ingressaram na Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande



do Sul (UNIJUÍ) no período de 2007 a 2014 em comparação com o número total de ~~alunos~~ ingressantes. É notório que há um número reduzido de mulheres cursando a graduação em Engenharia Mecânica, mesmo que ao nível de Ensino Médio há um grande número de estudantes de sexo feminino. Um dos motivos para isto é o pouco conhecimento do amplo leque de competências e das áreas de atuação do profissional de Engenharia Mecânica, além da falsa imagem de que este profissional deva ser do sexo masculino. Neste trabalho, pretende-se apresentar uma visão sistêmica do número de ingressos e de evasões destas acadêmicas.

Diversos trabalhos (AFONSO, 2001; LOURENÇO *et al.*, 2004; FREIRE *et al.*, 2006; VALDIERO *et al.*, 2007) mostram a importância de acompanhar o desempenho acadêmico de acadêmicos universitários e a proposição de estratégias de gestão que minimizem a evasão nos cursos de graduação (PEREIRA, 2003; NASSAR *et al.*, 2004; PEREIRA *et al.*, 2006). PEREIRA (2003) referencia três conjuntos distintos de fatores para a evasão. O primeiro referente a características individuais do acadêmico: fatores relativos à habilidade de estudo, personalidade e desencanto com o curso escolhido. O segundo referente a fatores internos às instituições relativos a questões acadêmicas, tais como currículos desatualizados, rígida cadeia de pré-requisitos para os componentes curriculares, falta de formação pedagógica ou desinteresse do docente, insuficiência de estrutura de apoio como laboratórios de ensino e de informática. E o terceiro referente a fatores externos às instituições, tais como as condições da profissão no mercado de trabalho, as conjunturas econômicas específicas e as dificuldades financeiras do acadêmico.

Este artigo inicia com a apresentação de uma revisão bibliográfica na literatura recente na seção 2, que referencia o problema da falta de profissionais de engenharia no mercado, o esforço das universidades em aumentar a oferta de vagas nos cursos de engenharia e o sério problema da evasão nos anos iniciais. A caracterização do contexto do curso de Engenharia Mecânica na UNIJUÍ é descrito brevemente na seção 3. O material e a metodologia utilizados na análise da evasão das acadêmicas está apresentada na seção 4. A seção 5 mostra uma análise detalhada da evasão das acadêmicas do curso de Engenharia Mecânica da UNIJUÍ, incluindo-se a comparação geral dos acadêmicos ingressos deste curso e também a discussão e proposição de soluções que visam reduzir a evasão e despertar o interesse dos estudantes de ensino médio pelas áreas de engenharia e ciências exatas. Por fim, apresentam-se as conclusões a respeito dos resultados obtidos na análise da evasão das acadêmicas do curso de Engenharia Mecânica da UNIJUÍ.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA NA LITERATURA RECENTE**

Esta seção apresenta os resultados de uma exaustiva pesquisa bibliográfica tomando como base estudos recentes sobre a evasão em cursos de engenharia, que em sua maioria foram publicados no Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia no ano de 2013, o que demonstra a alarmante preocupação em todo país com os altos índices de evasão que estão minando os esforços de atendimento da demanda por formação de profissionais de engenharia. Também são apresentados alguns pontos de vista consensuais que alertam para algumas das principais causas da evasão e as experiências propostas para solução do problema. As questões estão organizadas por blocos de parágrafos.



A partir de dados do INEP/MEC, demonstra-se que 48% dos acadêmicos que ingressaram em cursos de engenharia no país não se graduaram (BRASIL, 2012). Outro relatório do INEP/MEC (BRASIL, 2011) sobre a evasão nas engenharias indica que em um período de 13 anos as taxas médias de evasão nos cursos e universidades públicas avaliados se situaram entre um máximo de 60% na região Nordeste e um mínimo de 28% na região Sudeste. As taxas de evasão foram determinadas a partir da simples correlação entre os acadêmicos graduados ao final de um dado ano-curso e os correspondentes ingressantes cinco anos antes.

Tomaszewski *et al.* (2013) destacam que a falta de engenheiros no mercado é um tema que tem preocupado a comunidade acadêmica e atores econômicos do país e que apesar dos esforços de aumento das vagas, as Universidades tem enfrentado taxas de evasão da ordem de 60%.

Diversos autores evidenciam a preocupação com a evasão discente e estudam propostas para solução ou pelo menos a redução da desistência dos acadêmicos de engenharia.

Trindade *et al.* (2013) mencionam pesquisas que apontam o despreparo para lidar com as diferenças do trato do conteúdo entre o ensino médio e o sistema universitário pode contribuir para o aumento da evasão nos cursos de engenharia. Araújo *et al.* (2013) referencia dados (FORMIGA, 2011) que revelam que 64% dos ingressantes dos cursos de engenharia do país desistem nos dois primeiros anos e apresenta os resultados de um projeto de nivelamento acadêmico que faz parte de um programa de apoio aos discentes ingressantes nos cursos de Engenharia e que proporcionou uma melhoria do desempenho acadêmico. Mafra *et al.* (2013) apresentam os resultados de uma oficina de reforço para acadêmicos do primeiro período das Engenharias e alcançou um significativo aumento dos níveis de aprovação.

Sousa *et al.* (2013) ao pesquisar as dificuldades de acadêmicos de engenharia no primeiro ano comenta o fato de persistirem ainda, em níveis preocupantes, os índices de retenção e evasão na população acadêmica ~~estudantil~~ de disciplinas como Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Cálculo IV, Álgebra Linear e Geometria Analítica. Wrobel *et al.* (2013) afirmam que o ensino de Cálculo nas universidades brasileiras tem sido objeto de questionamento em diversos fóruns em função das dificuldades de aprendizagem apresentadas, bem como pela alta evasão nos primeiros períodos dos acadêmicos matriculados nesta disciplina. Hauschild *et al.* (2013) destacam que estudos referentes ao ensino da matemática em cursos de engenharia mostram que esta disciplina ainda é responsável por taxas de evasão e de repetência consideráveis, e também que a matemática, nos cursos de engenharia, é fundamental para o desenvolvimento do raciocínio lógico e a consequente capacidade de resolver problemas e de elaboração de projetos, mas ressaltam a necessidade de repensar a ementa, os objetivos e a metodologia quando da elaboração dos planos de ensino.

Delatorre *et al.* (2013) apresentam uma abordagem para o ensino de física por meio do voo de aviões de papel, onde um dos focos do trabalho é levar para acadêmicos de ensino médio uma atividade lúdica que tem como objetivo diminuir a barreira que existe em relação às Ciências Exatas e às Áreas Tecnológicas, diminuindo também a evasão e a falta de interesse que existe nas áreas tecnológicas pela maioria dos acadêmicos.

Miranda *et al.* (2013) apontam a necessidade de identificar propostas para diminuir os índices de evasão e alcançar maior número de concluintes na área de Engenharia de Minas. Parmegiani e Ritter (2013) destacam o esforço do Brasil em atrair candidatos em potencial para os cursos de engenharia e formar mais e melhores profissionais, evitando a excessiva retenção nas disciplinas básicas e, conseqüentemente, a evasão. Costa Jr. e Carvalho (2013)



frisam que apesar do elevado número de ingressantes nos cursos de engenharia, ainda há poucos se formando como engenheiros devido à evasão nos primeiros anos. Eles defendem a disciplina de Introdução à Engenharia, lecionada de forma adequada, como um fator de motivação na continuação dos acadêmicos e na consequente diminuição da evasão.

Carvalho *et al.* (2013) menciona os altos índices de evasão e retenção nos períodos iniciais dos cursos de Tecnologia e Engenharia, e propõe a utilização de kits de robótica pelos professores para ensinar conceitos e validar métodos de disciplinas do ciclo inicial dos cursos de tecnologia e engenharia como estratégia de permanência dos educandos e consequente redução da evasão e retenção escolar. Godoy e Pasini (2013) apresentam o projeto Mini robôs autoguiados como uma proposta interdisciplinar envolvendo um grupo de estudantes do Ensino Médio e teve por objetivo despertar o interesse destes pela área de Ciências Exatas e Tecnológicas e dos professores envolvidos pelo trabalho interdisciplinar interinstitucional universidade-escola.

Cavalcante e Embiruçu (2013) apresentam uma metodologia de Aprendizado com Base em Problemas (PBL) como uma interessante alternativa pedagógica e discutem que haverá dificuldades para o atendimento da demanda por engenheiros se mantidas as altas taxas de evasão e o perfil profissional observados nos cursos de engenharia no país. Marim *et al.* (2013) apresentam o projeto “Primeira Semana” aplicado a acadêmicos ingressantes na engenharia e mencionam com destaque a aplicação da atividade de Ponte de Macarrão, bem conhecida nos cursos de estática, assim como em competições nacionais e internacionais. O projeto ponte de macarrão foi aplicado ao ensino médio e em disciplinas de Introdução à Engenharia, explorando os diversos aspectos técnicos, inclusive a interação mais detalhada entre disciplinas e alunos de diversos anos, grupos de pesquisa ou mais especificamente aos alunos do curso de Engenharia Civil.

Miranda *et al.* 2013 apresenta um exemplo prático de ação de contextualização e prática do ensino de Engenharia Mecânica e destaca que a busca por atividades que empreguem conceitos apresentados pelas disciplinas básicas e os transforme em um equipamento, processo ou mesmo um serviço, seguindo as etapas de um projeto como um todo, desde sua contextualização até sua execução na íntegra, ou seja, com começo, meio e fim, pode ser uma maneira eficaz de sedimentar os conhecimentos das disciplinas básicas, além de mostrar ao acadêmico a aplicabilidade desses conceitos e aumentar sua motivação pelo curso, podendo assim diminuir o risco de evasão já nos primeiros anos.

Tessari e Villas-Boas (2013) relatam a participação feminina nas engenharias e os resultados do programa “Encorajando Meninas em Ciência em Tecnologia” na UCS, em relação ao aumento do número de acadêmicas do sexo feminino nos cursos de engenharia e tecnologias, destacando que no curso de engenharia mecânica houve um aumento de 2,4% para 3,3% de acadêmicas de sexo feminino matriculadas.

Observou-se nesta pesquisa bibliográfica um contexto real da situação acadêmica de baixa taxa de sucesso na formação de profissionais de engenharia e necessidade de se repensar as estratégias e os processos de ensino, além da grande oportunidade de inserção de mulheres nos cursos de engenharia no qual a porcentagem de ingressantes é muito baixa comparada ao número de meninas e jovens no ensino médio.



### **3. BREVE CARACTERIZAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA DA UNIJUÍ**

O curso de Engenharia Mecânica da UNIJUÍ foi implantado em 1992 no município de Panambi do estado do Rio Grande do Sul e reconhecido pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) em 1997. Teve os vestibulares de verão de 2002, 2003 e 2004 realizados numa parceria pública-privada a partir de Convênio UNIJUÍ-UERGS. Desde a sua criação, o curso mantém vinculação direta com as empresas, associações e sociedade regional. Atualmente possui um total de 400 acadêmicos matriculados, sendo aproximadamente 10% de sexo feminino. O curso tem um perfil de egresso com formação profissional generalista.

O Exame Nacional de Cursos, realizado em 2003, concedeu ao curso de Engenharia Mecânica da UNIJUÍ o conceito "A" (máximo), destacando a Universidade como a 7ª melhor classificação entre os cursos de Engenharia Mecânica do Brasil. Em 2004 a Comissão de Avaliação das Condições de Ensino do MEC concluiu que os resultados obtidos na avaliação do curso de Engenharia Mecânica foram satisfatórios, recomendando a renovação do reconhecimento do curso. No último ENADE obteve conceito 3.

O curso de Engenharia Mecânica da UNIJUÍ foi estruturado sob a concepção da importância e da possibilidade da relação teoria e prática como um todo único do saber. A construção de protótipos e modelos integra os componentes curriculares do curso, que trabalham características como: raciocínio lógico; habilidade para aprender novas qualificações; conhecimento técnico geral; responsabilidade com o processo de produção e iniciativa para resolução de problemas. O currículo comporta, simultaneamente, atividades de alto grau de abstração, com matemática, e atividades em que se destaca a aplicação dos conceitos e modelos teóricos. Isto supõe que o corpo docente e discente distribuam seus tempos entre atividades de estudo, pesquisa e reflexão, atividades de laboratório e de campo e atividades de criação. Dentro deste contexto, vários componentes curriculares interagem dentro de uma metodologia de ensino de engenharia orientado ao desenvolvimento da capacidade criativa e inovadora dos acadêmicos, tornando-os hábeis na atividade de projetar em suas diversas formas e em seu compromisso com as necessidades da sociedade (VALDIERO et al., 2006).

### **4. METODOLOGIA ADOTADA PARA ANÁLISE DA EVASÃO DISCENTE**

A metodologia adotada para a análise da evasão consistiu da coleta de dados a partir do Sistema de Informações Educacionais - SIE da UNIJUÍ. A partir destes dados e de seu processamento, construíram-se as tabelas e gráficos que permitem analisar a situação de evasão das acadêmicas ingressantes no período de 2007 a 2014.

As normas gerais sobre a avaliação do processo de ensino-aprendizagem nos cursos de graduação da UNIJUÍ são estabelecidas por Resolução do Conselho Universitário (CONSU). Conforme as normas institucionais, o professor deve realizar avaliações parciais (quantas decidir/ puder fazer) que resultarão em três registros, nos parâmetros de 20, 30 e 50 pontos para a primeira, segunda e terceira etapas respectivamente. O somatório das três etapas resulta em até 100 pontos, sendo necessário resultado igual ou superior a 60 pontos e no mínimo 75% de frequência para aprovação e conseqüente aproveitamento no componente curricular, como desempenho satisfatório.

Em PEREIRA (2003) apresenta-se o conceito de evasão definido por uma comissão de estudos criada a partir do Seminário sobre Evasão nas Universidades Brasileiras, promovido pelo Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras (CRUB) em 1995. Segundo esta comissão, define-se como evasão de curso a situação em que o estudante desliga-se do curso superior por razões diversas tais como: abandono (deixa de matricular-se), desistência, transferência ou reopção (mudança de curso), trancamento, exclusão por norma institucional. Neste trabalho, o conceito de evasão refere-se ao abandono, ao trancamento e à transferência de curso e/ou instituição.

## 5. RESULTADOS

Nesta seção apresentam-se os resultados da análise da evasão das acadêmicas e acadêmicos ingressantes no curso de Engenharia Mecânica da UNIJUÍ.

### 5.1. Evolução do número de acadêmicas no curso de Engenharia Mecânica da UNIJUÍ

A coleta dos dados de ingressantes do curso de Engenharia Mecânica ocorreu referente ao período de 2007 a 2014, anualmente, sendo que os dados de 2014 referem-se até o mês de maio. A Tabela 1 mostra a evolução do número de acadêmicas matriculadas em relação ao de acadêmicos em cada ano letivo.

Tabela 1 - Evolução do número de acadêmicas e acadêmicos matriculadas de acordo com o ano de ingresso no curso de Engenharia Mecânica da UNIJUÍ.

Ano de Ingresso	Evolução do número de matriculados em cada ano letivo para cada ano de ingresso								
	gênero	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
2007	Fem	6	4	3	2	2	1	1	1
	Masc	83	36	28	24	23	16	9	10
2008	Fem		9	9	5	5	4	3	3
	Masc		79	48	35	30	27	21	17
2009	Fem			12	3	2	2	2	2
	Masc			88	52	43	39	35	28
2010	Fem				6	4	4	4	4
	Masc				117	66	48	40	34
2011	Fem					7	5	3	2
	Masc					117	77	57	45
2012	Fem						10	6	5
	Masc						136	73	50
2013	Fem							16	7
	Masc							161	83
2014	Fem								13
	Masc								107

Nota-se que o número de mulheres ingressantes no ano de 2007 é de 6 acadêmicas para um total de 89 acadêmicos, ainda não contabilizados os trancamentos neste período. O número total de acadêmicas ingressantes em 2007 e que mantiveram matriculadas no ano de 2008 é de 4 acadêmicas, já subtraído o número de acadêmicas com evasão, transferência ou

trancamento realizado em 2007 e 2008. E assim por diante foram contabilizados os dados. Neste período, tem-se um total de 967 ingressantes, onde destes 79 foram do sexo feminino, resultando num percentual de cerca de 8% de mulheres ingressantes. A Figura 1 representa o gráfico de ingressantes em cada ano e por gênero. E a Figura 2 mostra a porcentagem de ingressantes do sexo feminino.

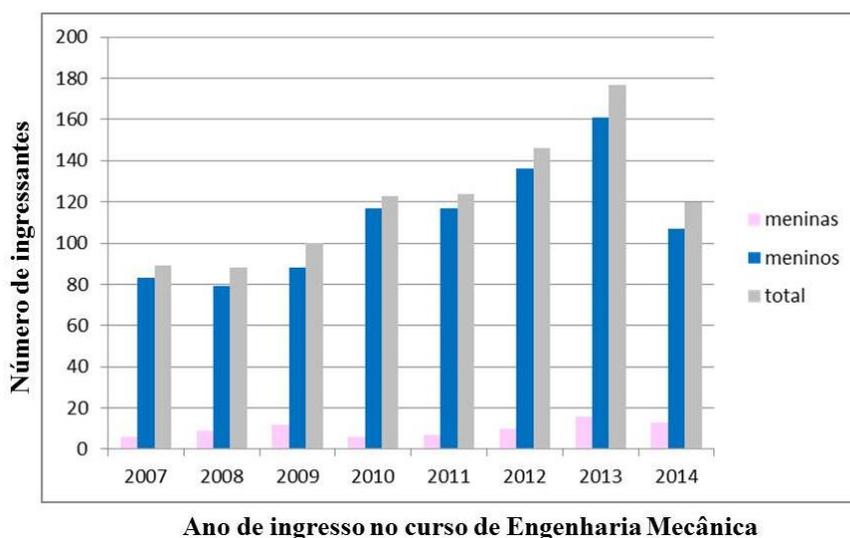


Figura 1 – Gráfico da evolução do número de ingressantes no curso de engenharia mecânica da UNIJUÍ por ano de ingresso e por gênero.

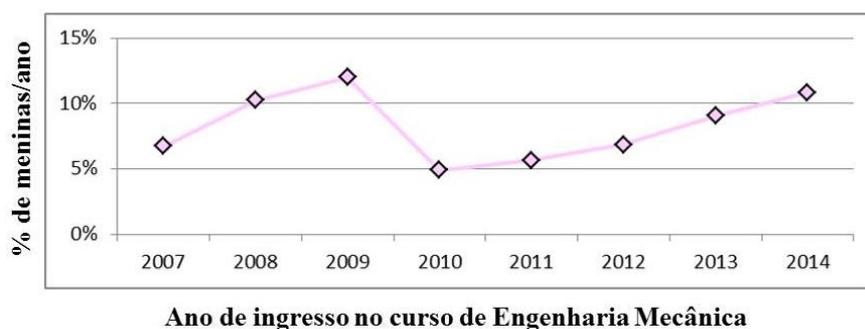


Figura 2 – Gráfico da evolução da porcentagem do número de ingressantes do sexo feminino no curso de engenharia mecânica da UNIJUÍ por ano de ingresso e por gênero.

A observação destes gráficos permite identificar que a porcentagem de acadêmicas ingressantes do sexo feminino variou entre 5% (em 2010) e 12% (em 2009) e que a média do período foi de 8% dos ingressantes. O número de ingressantes do sexo feminino mostra que as mulheres são minoria no curso de engenharia mecânica da UNIJUÍ, apesar deste número ser significativo quando comparado com os dados apresentados por Tessari e Villas-Boas (2013) referentes ao curso de engenharia mecânica da UCS, nos quais é relatado que a participação feminina alcançou 3,3% de acadêmicas de sexo feminino matriculados, ou seja menos da metade em relação ao apresentado neste trabalho.

### 5.2. Análise da evasão no curso de Engenharia Mecânica da UNIJUÍ

Nesta seção tem-se uma visão da situação da evasão neste estudo de caso. A Tabela 2 mostra o número de acadêmicas ingressantes, formados, matriculados (cursando) e a porcentagem de evasão de acordo com o ano de ingresso no curso de Engenharia Mecânica da UNIJUÍ para período de 2007 a 2014. E a Figura 3 mostra o percentual de evasão acumulada por ano de ingresso.

Tabela 2 - Número de acadêmicas e acadêmicos ingressantes, formados, matriculados (cursando) e a porcentagem de evasão de acordo com o ano de ingresso no curso de Engenharia Mecânica da UNIJUÍ.

Situação	gênero	Ano de ingresso							
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ingressantes	Fem	6	9	12	6	7	10	16	13
	Masc	83	79	88	117	117	136	161	107
Formados	Fem	0	1	0	0	0	0	0	0
	Masc	20	11	5	2	0	3	0	0
Matricula ativa	Fem	1	3	2	4	2	5	7	10
	Masc	10	17	28	34	45	50	83	77
Evasão acumulada (% de ingressantes)	Fem	83%	56%	83%	33%	71%	50%	56%	23%
	Masc	64%	65%	63%	69%	62%	61%	48%	28%

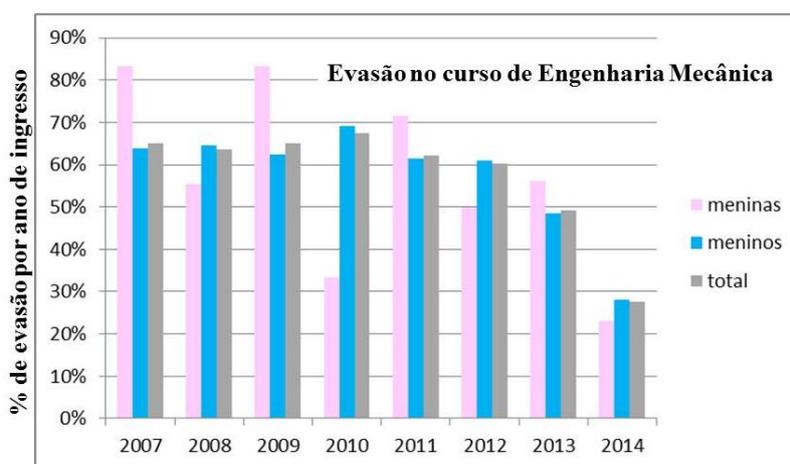


Figura 3 – Gráfico da evasão acumulada em porcentagem do número de ingressantes por ano de ingresso e por gênero no curso de engenharia mecânica da UNIJUÍ.

Estes resultados mostram que de todo domínio de acadêmicos analisado (ingressantes de 2007 ao início de 2014), ocorreu uma evasão de 56% de acadêmicas do sexo feminino e de 56% de acadêmicos do sexo masculino. As mulheres parecem mais persistentes em permanecer nos primeiros anos (veja que possuem menos evasão que os homens nos ingressos de 2012 e 2014 que representam boa parte dos primeiros períodos do curso), mantendo uma porcentagem de cerca de 9% entre o total de acadêmicos com matrícula ativa (cursando). Entretanto, as mulheres representam apenas 2% entre os formados até final de 2013 desta amostra (ingressantes a partir de 2007).

### 5.3. Discussão dos resultados e proposição de soluções

Em comparação com a revisão bibliográfica apresentada, os resultados confirmam a situação alarmante e séria da alta evasão nos cursos de engenharia e requerem a tomada de decisões e ações estratégicas para solução do problema, com o risco de perda de todo o esforço de aumento da oferta de vagas.

Na dimensão pedagógica pode-se reforçar a orientação didático-pedagógica de docentes, a implementação de monitorias e o reforço a utilização de novas práticas experimentais em laboratório, enfocando metodologias ativas.

A evasão de curso é caracterizada pelas principais formas de desligamento do acadêmico do curso superior: abandono (deixa de matricular-se), trancamento e transferência (mudança de curso ou universidade). Nesta análise nota-se uma grande evasão no ano de ingresso e que poucas mulheres tem se formado no curso e alcançado o sucesso.

Existem evidências de que a participação de acadêmicos em atividades extra-curriculares com envolvimento da Comunidade Regional, participação em eventos e publicação de trabalhos técnicos-científicos é um fator considerado relevante que contribui no esforço de motivação e permanência de acadêmicos e seu sucesso na formação profissional. Pode-se notar uma participação crescente de acadêmico em eventos a cada ano, evidência da motivação e do sucesso das iniciativas de incentivo à socialização de resultados decorrentes da interação teoria-prática entre acadêmicos e docentes num contexto de ensino de engenharia mecânica orientado aos desafios da sociedade (VALDIERO *et al.*, 2006).

Dentro deste contexto, pode-se citar dois projetos complementares que constituem uma proposição inovadora de objeto de aprendizagem: o “Concurso de Pórticos” (apoiado pelo MCTI/CNPq/SPM-PR/Petrobras no edital Meninas e Jovens Fazendo Ciências Exatas, Engenharias e Computação) e o “Desenvolvimento de Estruturas Mecânicas Criativas” (apoiado pela CAPES/FAPERGS no Programa de Iniciação em Ciências, Matemática, Engenharias, Tecnologias Criativas e Letras – PICMEL), que buscam contribuir para a formação de qualidade de estudantes na área das ciências exatas e despertar o interesse de meninos e meninas pela profissão de engenharia.

## 6. CONCLUSÕES

Como conclusão desse trabalho, nota-se que apenas uma minoria de mulheres são ingressantes no curso de Engenharia Mecânica e que poucas alcançam a formatura, havendo assim a necessidade de abordar tal problema com proposições para solução. Uma solução que se encontra em desenvolvimento é a realização de um concurso de pórticos voltado para equipes de acadêmicas do sexo feminino e que desperte nestas jovens o interesse pela criação e inovação de estruturas mecânicas com a utilização de técnicas e metodologias de desenvolvimento de produtos industriais. Além disso, ao longo dos cursos de engenharia é possível perceber a dificuldade das acadêmicas em visualizar e compreender alguns fenômenos relacionados aos problemas de resistência dos materiais e do projeto de estruturas. E com este intuito, ocorre a evolução de uma proposta de solução deste problema na forma de um objeto pedagógico que inclua o desafio de facilitar e atrair as jovens estudantes do Ensino Médio para a profissão de engenheira com a contextualização no ensino da matemática, da geometria, da física e da química dos materiais. O domínio do problema abordado envolve as acadêmicas do curso de Engenharia Mecânica da UNIJUÍ (executora), as estudantes de ensino



médio de escolas públicas, as quais possuem equipes para participação da Competição de Pórticos (estruturas mecânicas compostas por colunas e vigas, muito comuns nos chassis de máquinas, nas estruturas de equipamentos de pós-colheita e que tem a função de dar sustentação para os diversos módulos e componentes de um produto industrial).

Como perspectiva futura, prevê-se também o estudo, a proposição e o planejamento de soluções para os casos especiais de alto índice de reprovação e de situações críticas de componentes curriculares que possam atrasar a semestralização devido aos pré-requisitos, viabilizando assim a minimização dos casos de insucesso e evasão.

### ***Agradecimentos***

Os autores são agradecidos aos docentes, estudantes e funcionários que contribuíram com informações e sugestões no desenvolvimento deste trabalho, em especial ao funcionário técnico administrativo Marcos Antonio Clebsch da UNIJUÍ que auxiliou na busca da base de dados do SIE. O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil, por meio de bolsas e de auxílio financeiro no projeto “Concurso de Pórticos” (Processo: 409998/2013-3, Edital Nº 18/2013 MCTI/CNPq/SPM-PR/Petrobras - Meninas e Jovens Fazendo Ciências Exatas, Engenharias e Computação). Os autores também são agradecidos à Fundação de Amparo a Pesquisa do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pelas bolsas e o auxílio financeiro no projeto “Desenvolvimento de Estruturas Mecânicas Criativas” (Processo: 0331-2551/14-7, Edital CAPES/FAPERGS 15/2013: Programa de Iniciação em Ciências, Matemática, Engenharias, Tecnologias Criativas e Letras – PICMEL).

## **7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AFONSO, C. **Aplicação da análise multivariada para classificação e previsão de avaliação do desempenho acadêmico dos alunos de engenharia mecânica do CEFET - PR.** Florianópolis, 114 p., 2001. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina.

ARAÚJO, E.A. *et al.* Resultados do projeto nivelamento acadêmico aplicado ao ensino de química teórica no campus universitário de Tucuruí – UFPA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 41. Gramado. **Anais...** Gramado: UFRGS, 2013.

BRASIL. **Microdados do Censo da Educação Superior.** INEP/MEC, 2011. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/basica-levantamentos-acessar>>. Acesso em: 10 de março de 2014.

BRASIL. **Sinopses da Educação Superior 2010-2000.** INEP-MEC, Brasil, 2012. Disponível em <<http://www.inep.gov.br/superior-censosuperior-sinopse>>. Acesso em 10 de março de 2014.

CARVALHO, A.S. *et al.* Robótica educativa como motivação ao ingresso em carreiras de engenharia e tecnologia: o projeto ROBOCETi. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 41. Gramado. **Anais...** Gramado: UFRGS, 2013.

CAVALCANTE, F.P.L.; EMBIRUÇU, M.S. Aprendizado com base em problemas: como entusiasmar os alunos e reduzir a evasão nos cursos de graduação em engenharia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 41. Gramado. **Anais...** Gramado: UFRGS, 2013.



DELATORRE, R.G. *et al.* A física no voo de aviões de papel: uma abordagem prática e experimental para o ensino de física e de conceitos aerodinâmicos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 41. Gramado. **Anais...** Gramado: UFRGS, 2013.

FORMIGA, M. **Fórum de Debates: Escassez de Engenheiros: mito ou realidade.** Sindicato de Engenheiros de Minas Gerais (SENGE-MG), 2011. Disponível em <<http://fauufpa.wordpress.com/2011/03/20/opinioes-%E2%80%93-escassez-de-engenheirosmito-ou-realidade/>>. Acesso em: 31 de maio de 2014.

FREIRE Jr, J.C.; SENNE, E.L.F.; SENA, G.J. Evolução do desenvolvimento de um sistema Web de avaliação e acompanhamento acadêmico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 34., Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: UPF – Faculdade de Engenharia e Arquitetura, 2006.

GODOY, E.V.; PASINI, R. Minirobôs autoguiados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 41. Gramado. **Anais...** Gramado: UFRGS, 2013.

HAUSCHILD, C.A. *et al.* Matemática na visão dos engenheiros mecânicos e de controle e automação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 41. Gramado. **Anais...** Gramado: UFRGS, 2013.

MAFRA, E.F. *et al.* Resultados de um programa de reforço nas habilidades de Núcleo Básico no desempenho em Cálculo, Física e Geometria Analítica de estudantes de primeiro período das Engenharias. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 41. Gramado. **Anais...** Gramado: UFRGS, 2013.

MARIM, L.R. *et al.* Projeto “primeira semana” aplicado aos alunos ingressantes na escola de engenharia Mauá. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 41. Gramado. **Anais...** Gramado: UFRGS, 2013.

MIRANDA, G.P.C. de *et al.* Contexto e prática em engenharia mecânica na UFJF: uma maneira eficaz de melhorar o desempenho da relação ensino-aprendizagem. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 41. Gramado. **Anais...** Gramado: UFRGS, 2013.

NASSAR, S.M.; NETO, E.R.; CATAPAN, A.H.; PIRES, M.M. de S. Inteligência computacional aplicada à gestão universitária: evasão discente. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA, 4., Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2004.

PARMEGANI, R.; RITTER, C.T. Encantando estudantes do ensino médio: projeto engenheiro por um dia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 41. Gramado. **Anais...** Gramado: UFRGS, 2013.

PEREIRA, F.C.B. **Determinantes da evasão de alunos e os custos ocultos para as Instituições de Ensino Superior.** Florianópolis, 172 p., 2003. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina.

PEREIRA, M.C.; FERREIRA, W.M.; BATISTA, E.A., SCAMPINI Jr, E.; FALCO, J.R.. Evitando evasão em cursos de engenharia: um estudo de caso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 34., Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: UPF – Faculdade de Engenharia e Arquitetura, 2006.

SOUSA, G.M.C. *et al.* Habilidades, conceitos matemáticos e dificuldades dos estudantes do i período de engenharia da UNIVASF. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 41. Gramado. **Anais...** Gramado: UFRGS, 2013.



- TESSARI, L.D.; VILLAS-BOAS, V. A participação feminina nos cursos de engenharia da UCS: a história e o papel das atividades de divulgação científica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 41. Gramado. **Anais...** Gramado: UFRGS, 2013.
- TOMASZEWSKI, L.A. *et al.* A engenharia de produção e o mercado de trabalho: reflexões preliminares. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 41. Gramado. **Anais...** Gramado: UFRGS, 2013.
- TRINDADE, J. *et al.* Perfil dos ingressantes no bacharelado interdisciplinar de ciência e tecnologia UFMA: produção textual, química e computação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 41. Gramado. **Anais...** Gramado: UFRGS, 2013.
- VALDIERO, A. C.; GILAPA, G. M.; BORTOLAIA, L. A.; BUSSMANN, A.C. Análise da Situação Acadêmica dos Estudantes de Engenharia Mecânica do Convênio Unijuí-UERGS. **Anais...** COBENGE: 2007. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2007/artigos/324-Antonio%20Carlos%20Valdiero.pdf>> . Acesso em: 20 mai. 2014.
- VALDIERO, A.C.; GILAPA, G.M.M.; BORTOLAIA, L.A. Ensino de engenharia mecânica orientado aos desafios da sociedade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 34., Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: UPF – Faculdade de Engenharia e Arquitetura, 2006.
- VALDIERO, A.C.; BORTOLAIA, L.A.; RASIA, L.A. Desenvolvimento de uma bancada didática para ensaio de pórticos como objeto educacional na engenharia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 39. Blumenau. **Anais...** Blumenau: FURB – Fundação Universidade Regional de Blumenau, 2011.
- WROBEL, J.S. *et al.* Um mapa do ensino de cálculo nos últimos 10 anos do COBENGE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 41. Gramado. **Anais...** Gramado: UFRGS, 2013.

## **DROPOUT ANALYSIS IN MECHANICAL ENGINEERING COURSE OF THE UNIJUÍ AND SOLUTIONS PROPOSITION**

**Abstract:** *This work presents an academic dropout situation analysis of the mechanical engineering students in the Regional University of Northwestern Rio Grande do Sul State. The aim is to achieve general view of academic performance regarding to dropout. As material, it was used the available data in the Educational Information System. The results are presented in tables and figures form that aid the analysis and permit to identify the special cases for academic assessment. It is further intended that through the teaching can reinforce the importance of planning teaching actions, perceiving it as important for the proper development of learning, reviewing the activities and pedagogical action, respecting the limitations and appreciating the advances obtained by teachers as by engineering students. The work also has the financial support by MCTI/CNPq/SPM-PR/Petrobras (edict number 18/2013) and CAPES/FAPERGS (edict number 15/2013).*

**Key-words:** *Girls in engineering, Dropout analysis, Gantry concourses*