

A INFLUÊNCIA DA TRAJETÓRIA ACADÊMICA NA REDUÇÃO DOS ÍNDICES DE EVASÃO: ESTUDO DE CASO APLICADO AO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA DA UFPA

Igor dos Santos Gomes - igorgomes-@live.com

Léo César de Oliveira Pereira - leocesaroliveira@hotmail.com

Edielson Silva De Vilhena - edielson284@gmail.com

Álvaro Arthur Soares Cintra - alvarozangs@gmail.com

Roberto Tetsuo Fujiyama - fuiyama.ufpa@gmail.com

Instituto de Tecnologia - ITEC, Faculdade de Engenharia Mecânica – FEM

Rua Augusto Corrêa – n. 01 – Guamá – CEP. 66075-110 – Belém – Pará

Resumo: Este trabalho propõe visualizar o potencial de formandos da turma de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Pará, ingressantes no ano de 2015. Para isto, foi analisada a turma com os dados obtidos através do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) que contém a situação atual dos alunos. A premissa é avaliar os benefícios da inserção e o engajamento de parte destes alunos junto a atividades acadêmicas que agreguem conhecimento prático e direcionado no início do curso de engenharia mecânica, como a Iniciação Científica (IC), Projeto de Extensão, Programa de Educação Tutorial (PET), além das Atividades Extracurriculares. Diante dos resultados, observa-se que de 87 de alunos ingressantes, 79,31% apresenta potencial de conclusão, representando cerca de 58,7% de aumento em relação aos anos anteriores.

Palavras-chave: Percurso acadêmico. Alunos de engenharia. Atividades na graduação.

1 INTRODUÇÃO

Diante da necessidade de se formar engenheiros conscientes de seus papéis dentro da sociedade atual, o curso de engenharia no Brasil teve seu início formal em 1792, no Rio de Janeiro com a Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho – RAAFD (PAIXÃO et al., 2006).

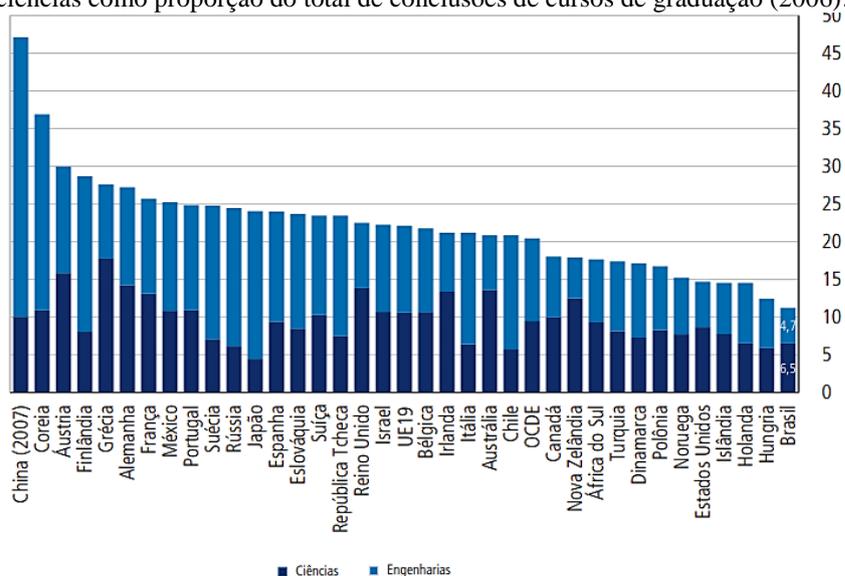
Já o curso de Graduação em Engenharia Mecânica, da Faculdade de Engenharia Mecânica, do Instituto de Tecnologia, da Universidade Federal do Pará foi implantado em 1963, sendo seu parecer de criação datado de 22 de março de 1965, tendo sido publicado no Diário Oficial da União em 11 de abril de 1965 e reconhecido pela Portaria No 723/86 – CFE (Conselho Federal de Educação), de 16 de setembro de 1986.

A Figura 1 mostra que, em uma vasta lista de países de renda média e alta enumerados pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), o Brasil situava-se, em 2006, na derradeira posição em termos de conclusões de cursos de engenharias e ciências como proporção do total de formandos no ensino superior. Encontrava-se atrás, inclusive, de países com semelhante desempenho em termos de desenvolvimento humano, como Chile, México, Turquia e África do Sul (GUSSO E NASCIMENTO, 2014).

Seguindo este viés, o número de engenheiros requeridos pelo mercado de trabalho formal, de acordo com o gráfico da Figura 2, a depender do cenário de crescimento da economia, pode estar entre 600 mil e 1,15 milhão de profissionais, o que demonstra a importância do crescimento econômico sustentado sobre a configuração de longo prazo do mercado de trabalho.

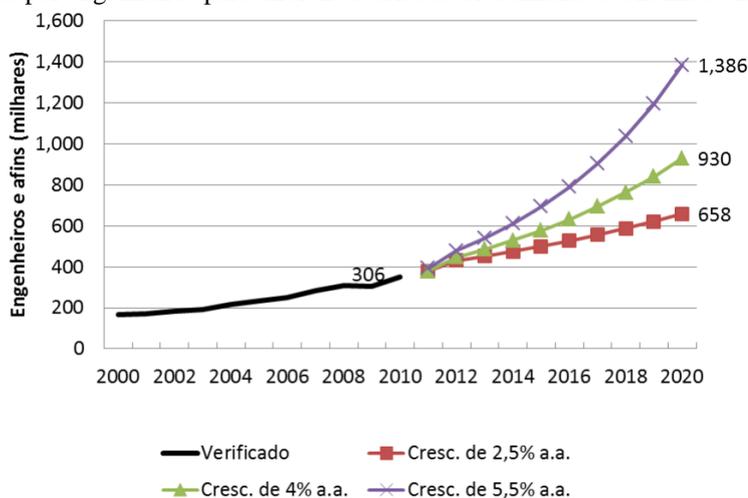
Segundo estudos realizados pelo BNDES (2018), o crescimento médio anual seria de 2,9%, com deslocamento gradual do crescimento de aproximadamente 2,5% em 2018 para taxas ligeiramente superiores a 3%, em 2023. Tendo em vista estes estudos, conclui-se que o Brasil necessitaria de uma quantidade de engenheiros e afins na faixa 658 a 930 mil profissionais.

Figura 1 - Brasil, OCDE, UE e países selecionados: conclusões de cursos de graduação em engenharias e em ciências como proporção do total de conclusões de cursos de graduação (2006).



Fonte: OCDE (2009).

Figura 2- Demanda por engenheiros para diferentes taxas de crescimento econômico entre 2011 e 2020.



Fonte: Maciente e Nascimento (2011).

A expansão das vagas foi expressiva nos últimos anos, mas não expressou na mesma proporção o número de candidatos e de estudantes que concluíram a graduação, pois parte dos ingressantes acabam abandonando os cursos. As matrículas passaram de 1.594.668 em 1993 para 6.152.405 em 2013, mesmo assim nesse ano 79,5% dos candidatos interessados em ingressar não conseguiram uma vaga na ES, a taxa de conclusão que na década 1990 estava em média 55,5% caiu para 49,1% na década de 2000, com resultado de 43,5% em 2008 (INEP, 1980-2014).

O ingresso não garante a continuidade dos estudos. Assim, conforme exposto pelo Plano

Nacional de Graduação (PNG) de 2001, o contato dos alunos com a pesquisa na graduação é importante no sentido de constituir um espaço em que o aluno atua como sujeito de sua aprendizagem, por meio, principalmente, da integração entre a graduação e a pós-graduação. Desse modo atinge a indissociabilidade entre pesquisa, ensino e extensão, como condição para o exercício profissional criativo.

Nesse sentido, segundo Pinho (2017), uma das maneiras mais eficazes de os acadêmicos se envolverem efetivamente na pesquisa, ensino e extensão é por meio da participação em programas de Iniciação Científica.

Estes programas, em linhas gerais, são desenvolvidos nos Grupos de Pesquisas que os cursos possuem. O curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Pará, por exemplo, conta com 7 grupos de pesquisa nas mais diversas áreas, baseadas na ementa do curso, além de diversos laboratórios vinculados à sua estrutura física e o Programa de Educação Tutorial. Os grupos pertencentes ao curso de Engenharia Mecânica são:

- COMPÓSITOGREEN – Grupo de Pesquisa em Materiais Compósitos;
- ECOCOMPOSITOS;
- EBMA – Grupo de Energia, Biomassa & Meio Ambiente;
- GECAM – Grupo de Estudos em Metalurgia e Materiais Metálicos;
- GETSOLDA – Grupo de Estudos em Tecnologia de Soldagem;
- GPEMAT – Grupo de Pesquisa em Engenharia de Materiais;
- GVA – Grupo de Vibração e Acústica.

Os discentes contam ainda com o Programa Brafitec, que promovem o intercâmbio de estudantes em todas as especialidades da engenharia, onde estudantes brasileiros podem cursar até um ano de sua graduação na França.

Diante disto, este trabalho visa avaliar de que forma a trajetória acadêmica dos graduandos da turma de engenharia mecânica da UFPA, ingressante no ano de 2015, possibilitou o aumento do número de alunos ativos e ativos-formandos, com grande potencial de conclusão, em comparação aos anos anteriores, de modo a relacionar estes índices com a diminuição da taxa de retenção e evasão.

2 METODOLOGIA

Foi avaliada a turma de 2015 do curso de engenharia mecânica da UFPA. Esta turma tem conclusão prevista para o ano de 2019, tendo em vista o tempo mínimo de conclusão de curso de 5 anos, sendo considerado também a possível formatura dentro do prazo máximo de conclusão de curso segundo o regimento da Universidade Federal do Pará que é de 7,5 anos.

A pesquisa envolveu a coleta de dados a partir de consulta de relatórios adquiridos através do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) da UFPA, fornecidos pela secretaria da Faculdade de Engenharia Mecânica da UFPA. Foram avaliados um total de 87 alunos, seguindo os seguintes critérios, os quais referem-se aos status dos discentes no SIGAA:

- Ativo: Aluno regularmente matriculado;
- Ativo – Graduando: Aluno que já concluiu a grade curricular e aguarda a entrega do diploma;
- Ativo – Formando: Aluno que se encontra matriculado nas disciplinas que faltam para integralizar o curso;
- Cancelado: Aluno que cancelou sua matrícula no curso;
- Trancado: Aluno que solicitou trancamento de matrícula no curso e não se encontra matriculado em nenhum componente obrigatório ou optativo do curso;
- Concluído: Aluno que se concluiu a grade curricular do curso e recebeu o diploma.

Para cada aluno foi realizada a busca do Currículo Lattes. Destes, verificou-se a quantidade que participam ou participaram de projeto de Iniciação Científica, Extensão e/ou Programa de Educação Tutorial (PET), na tentativa de identificar a importância do engajamento dos alunos em programas ou grupos de pesquisas para a permanência dos mesmos no curso e diminuição da evasão de discentes da Engenharia Mecânica da UFPA.

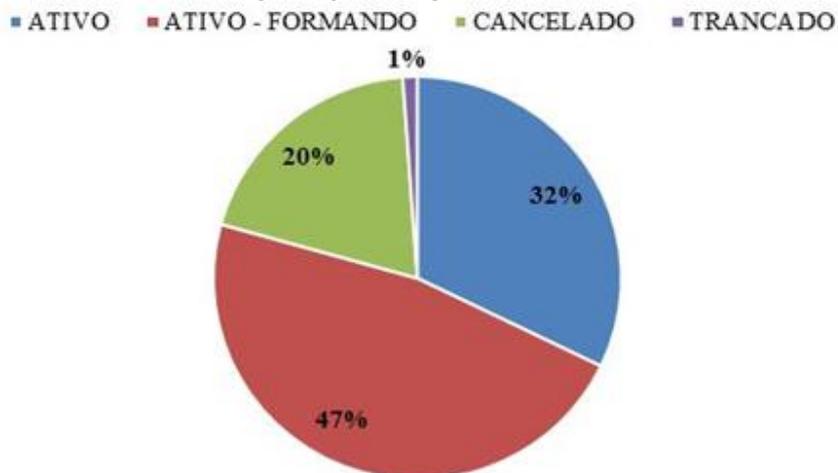
3 RESULTADOS

A Figura 3 aponta o percentual de alunos ativos, ativos-formando, cancelado e trancado. Conforme estes status, foi identificado que dentre os 87 alunos analisados, 20% cancelaram e apenas 1% trancou o curso.

Nota-se, ainda, que dos 87 alunos, 47% são ativos-formandos e 32% são alunos ativos. Como esperado, que nenhum dos discentes concluiu o curso ou colou grau (concluído e ativo – graduando respectivamente), uma vez que isto está previsto para o final do ano de 2019 segundo o regimento da Universidade Federal do Pará para o curso de Engenharia Mecânica.

No entanto, baseado nestes dados, verifica-se que o potencial de formação de engenheiros desta turma, para o ano de 2019, é de 47% (ativos - formandos) que eventualmente poderão cumprir o prazo mínimo de curso (5 anos).

Figura 3 – Status dos alunos de graduação de engenharia mecânica da UFPA da turma de 2015.



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Ao se contabilizar os alunos ativos e ativos-formandos, pode-se considerar que estes discentes representam os prováveis concluintes do curso de engenharia mecânica, totalizando 79,31% do total de ingressantes do ano de 2015. Isto, comparado a média do número de alunos dos anos anteriores (que já deveriam ter concluído o curso), cujos os números são mostrados na Tabela 1, representa um aumento de 58,7% de alunos com potencial de conclusão.

Tabela 1 – Status dos alunos de graduação em engenharia mecânica de acordo com o ano de ingresso.

Ano	Concluiu	Ativo	Ativo - Graduando	Ativo - Formando	Ativo - Convênio	Cancelado	Trancado	Total
2011	46	6	1	1	0	39	0	93
2012	39	24	0	0	0	30	0	93
2013	24	9	13	19	0	17	0	82
2014	5	16	11	22	0	22	1	77
2015	0	28	0	41	0	17	1	87

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Outro fator importante a cerca destes dados diz respeito ao índice de evasão do curso. Segundo O Globo (2013), uma pesquisa da Confederação Nacional da Indústria (CNI) apontou que dentre os anos de 2001 a 2011 a média de evasão dos cursos de engenharia foram de 55,59%, totalizando apenas 44,41% dos ingressantes que chegaram a concluir o curso.

Ainda segundo os dados divulgados pela CNI, são as instituições particulares as que mais tiveram dificuldade de combater a evasão dos cursos de engenharia na década analisada. A média de evasão para os dez anos nas graduações pagas é de 62,32%, enquanto nas instituições públicas esse índice cai para 43,41%.

Considerando estes índices, a turma avaliada neste trabalho representa potencialmente um número maior que o padrão nacional, considerando o padrão para instituições públicas e privadas para concluintes mostrados na Tabela 2.

Tabela 1 – Comparação entre o índice de concluintes nacional, público e privado com os potenciais concluintes do estudo de caso.

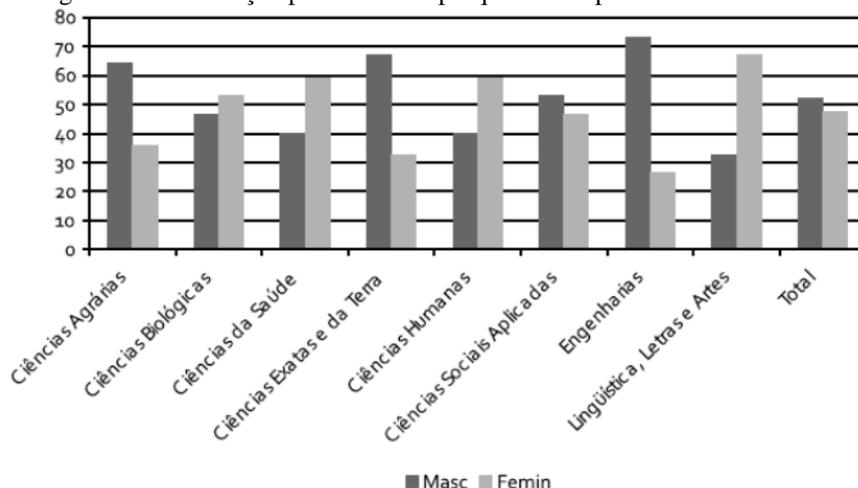
Índice de concluintes	Quantidade de discentes
Nacional	44,41%
Instituições Particulares	37,68%
Instituições Públicas	56,59%
Potencial do Estudo de caso analisado	79,31%

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

3.1 Análise por gênero

Apesar da oferta de matrícula e a diversificação de especialidades, com abertura de novos cursos de engenharia, as mulheres ainda se mostram arredias ao campo da ciência e tecnologia, como pode ser observado através dos dados fornecidos pelo INEP (2007) apresentados na Figura 4.

Figura 4 - Distribuição percentual de pesquisadores por área de conhecimento.



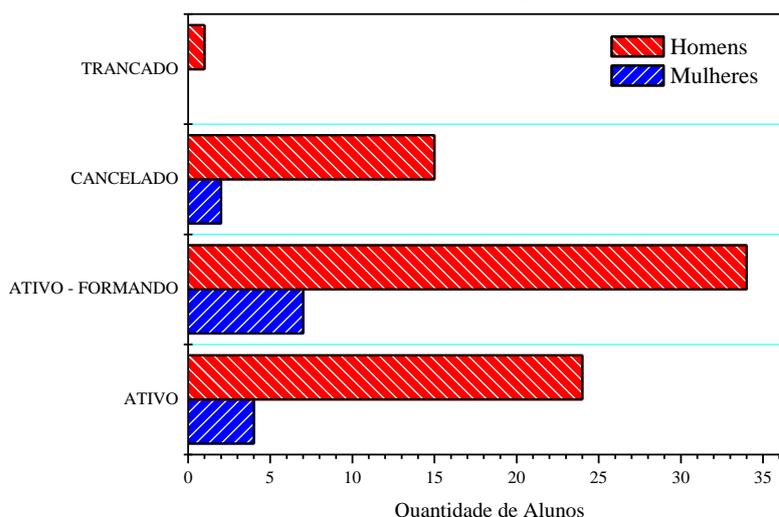
Fonte: INEP (2007).

Entre os principais obstáculos enfrentados pelas mulheres nos cursos de engenharia da Universidade Federal do Pará, segundo pesquisa realizada por Corrêa (2011), destacam-se as dificuldades financeiras, com 28,75%, a falta de estrutura do curso, com 17,80%, e a exclusão por gênero, com 12,40%.

No geral, dentro do contexto estudado, o que se observa em relação ao gênero é que os homens no ano de 2015 ocuparam 85,05 % das vagas do curso, enquanto que as mulheres ainda foram minoria na engenharia mecânica, com 14,95% do total das vagas.

Porém, conforme o ilustrado na Figura 5, como contraponto, 53,84% das mulheres são potenciais concluintes do ano de 2019, contra 45,94% dos homens. De forma análoga, fez-se uma comparação entre os alunos cancelados, destacando-se 15,38% das mulheres e 20,27% dos homens, ou seja, apesar de o número de homens ser maior no curso de engenharia mecânica, as mulheres demonstraram ter maior chance de perseverar durante o curso.

Figura 5 – Status dos discentes por gênero.



Fonte: Autores (2019).

3.2 Análise do Currículo Lattes

A análise no Currículo Lattes dos 87 alunos ingressantes da engenharia mecânica do ano de 2015, com a finalidade de entender, de certa forma, o baixo índice de evasão dos graduandos. Ressalta-se que do total dos alunos ingressantes, apenas 47 possuem Currículo Lattes. Os itens avaliados são mostrados no Quadro 1.

Quadro 1 – Itens avaliados no Currículo Lattes dos alunos ingressantes em 2015 no curso de engenharia mecânica.

Alunos com Currículo Lattes		Total	Homens	Mulheres
		47	38	9
Colégio 2º Grau	Particular	26	21	5
	Público	14	10	4
	Sem informação	7	7	0
Atividades durante a graduação	IC	12	8	4
	Extensão	3	2	1
	PET	7	4	3
	Atividade Extracurricular	23	17	6
	Intercâmbio	2	2	0
	Sem informação	22	20	2

De acordo com o Quadro 1, as informações adquiridas dos currículos dos alunos mostram que 55,33% concluíram o 2º grau em colégio particular e 29,8% em colégio público. Destes, grande parte são representados por alunos do sexo masculino.

Com relação ao item participação em atividades durante a graduação, cerca de 25,54% participaram de projeto de Iniciação Científica (IC), correspondendo destes 66,67% de homens e 33,33% de mulheres; 6% participaram de projeto de extensão, sendo 66,67% de homens e 33,33% de mulheres; 14,9% participaram de Programa de Educação Tutorial, com 57,14% de homens e 42,82% de mulheres.

A atividade extracurricular mostra-se como o item de maior índice de participação dos alunos, representando cerca de 48,94% do total de participação. Estas atividades, conforme levantamento, dizem respeito a estágio, cursos para a formação complementar e monitorias. Nesta faixa, os homens se mostram com 73,91% de participação. Até então, apenas 2 alunos participaram de programa de intercâmbio, sendo todos homens.

Com relação aos itens avaliados no Currículo Lattes, o Quadro 2 apresenta os números apenas dos alunos que representam potencial de conclusão, isto é, os alunos ativos e alunos-formando, os quais são 79,31% do total de alunos do curso.

As informações contidas no Quadro 2 mostram que de total (isto é, de 40 que possuem Currículo Lattes de onde se pode obter as informações), 50% advieram de colégio particular, sendo 80% de homens e 20% mulher; e 32,5% de colégio público, sendo 69,24% homens e 30,76% mulheres.

O potencial de formação dos alunos ativos e alunos-formandos do curso de engenharia mecânica se reflete na participação que estes tiveram nas atividades durante a graduação, com 30% de participação em projeto de Iniciação Científica (IC), 7,5% em Projeto de Extensão, 17,5% em Programa de Educação Tutorial (PET), 57,5% nem Atividades Extracurriculares e 5% em intercâmbio.

Quadro 2 – Itens avaliados no Currículo Lattes dos alunos com potencial de conclusão do curso de engenharia mecânica.

Alunos com Currículo Lattes		Total	Homens	Mulheres
		40	32	8
Colégio 2º Grau	Particular	20	16	4
	Público	13	9	4
	Sem informação	7	7	0
Atividades durante a graduação	IC	12	8	4
	Extensão	3	2	1
	PET	7	4	3
	Atividade Extracurricular	23	17	6
	Intercâmbio	2	2	0
	Sem informação	15	14	1

Segundo Pinho (2017), as atividades em que os alunos se inserem durante a graduação podem ser um caminho para a sua autonomia intelectual, passando a ter a possibilidade real de exercer sua criatividade e de construir um raciocínio crítico, além de permitir a articulação entre os vários conhecimentos para a execução de projetos interdisciplinares, que envolvam, ainda, a superação da dicotomia teoria e prática, proporcionando ao estudante, também, momentos de grande satisfação.

No âmbito dos índices evasão em cursos de engenharia, a nível superior, Almeida & Godoy (2016) realizaram pesquisa a partir dos dados do COBENGE e relataram que uma das problemáticas mais persistentes nestes cursos é a questão pedagógica e a reprovação sucessiva nas disciplinas dos cursos básicos.

Em contrapartida, dentre as soluções mais plausíveis para redução da evasão conforme Almeida & Godoy (2016), a de ordem pedagógica foi a que mais se destacou, com 82%, de onde se identificou que os programas de monitoria, tutoria e nivelamento para as disciplinas do Ciclo Básico foram as que mais sobressaíram, com 20,5%, seguida da melhoria das ferramentas computacionais no processo de ensino e aprendizagem das disciplinas do Ciclo Básico, ou seja, o foco de atuação precisa ocorrer nas disciplinas dos primeiros ciclos, independentemente, se a Instituição de Ensino Superior (IES) adota ou não o regime de Ciclo Básico.

Para Nodari (2018) o que pode minimizar os índices de retenção e evasão, além de manter a permanência dos estudantes nos cursos, são programas e ações que priorizem, não só os resultados/notas, mas o desenvolvimento de novos conhecimentos, ampliando a qualidade da educação e favorecendo a aprendizagem destes estudantes.

Neste contexto, de forma auxiliar às soluções propostas por Almeida & Godoy (2016) e as identificações feitas por Nodari (2018), a inserção dos alunos de graduação em grupos de pesquisa direcionados, Programas de Educação Tutorial entre outros nos primeiros 2 anos de curso (onde predominam as disciplinas de ciclo básico), mostra-se não somente fundamentais, mas de extrema importância, de modo a efetivar a permanência, com qualidade, dos alunos no curso, levando-os à conclusão.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além das dificuldades enfrentadas pelos alunos nos primeiros anos dos cursos de engenharia, levando-os à evasão, existem também os desafios das universidades em vincular

ensino, pesquisa e extensão, cujo desenvolvido pode ser considerado um ponto estratégico no recrutamento de novos talentos para a produção de ciência, tecnologia e inovação no País.

Neste sentido, é necessário que se tome consciência da importância e do significado do processo de pesquisa na universidade, uma vez que mediante a inserção e participação em grupos de pesquisa, e consequentemente em projetos de pesquisa, desde cedo, proporciona a aprendizagem de técnicas e métodos científicos, bem como o desenvolvimento do pensar cientificamente e da criatividade, apresentam benefícios, como a construção do conhecimento, o aumento do desempenho acadêmico do aluno, repercutindo no aumento das notas das disciplinas do curso de graduação, levando a permanecer no curso até a sua conclusão.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Os autores agradecem também ao CNPq e Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Pará.

REFERÊNCIAS

PINHO, M. J. Ciência e ensino: contribuições da iniciação científica na educação superior. **Revista Avaliação do Ensino Superior**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 22, n. 03, p. 658-675, nov. 2017.

ALMEIDA, Eustáquio; GODOY, Elenilton V. A evasão nos cursos de engenharia: uma análise a partir do COBENGE. In: XLIV Congresso Brasileiro De Educação Em Engenharia. **Anais**. Natal, RN,, 2016.

BNDES, Perspectivas DEPEC 2018. **O crescimento da economia brasileira 2018-2023**. Elaborado por Guilherme Tinoco e Fabio Giambiagi, 2018. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/14760/1/Perspectivas%202018-2023_P.pdf. Acesso em: 09 de maio de 2019.

CORREA, Raimunda de Nazaré Fernandes. **GÊNERO, SABER E PODER: Mulheres na engenharia na Universidade Federal do Pará**. 140f. Dissertação (Mestrado), Núcleo de Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2011.

GUSSO, D. A.; NASCIMENTO, P. A. M. M. **Evolução da formação de engenheiros e profissionais técnico-científicos no Brasil entre 2000 e 2012**. Texto para discussão/Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília, Rio de Janeiro, IPEA, 2014.

INEP. **Censo da educação superior: evolução – 1980 a 2007**. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/web/censo-da-educacao-superior.html>. Acesso em: 21 de abril de 2019.

MACIENTE, A. N.; NASCIMENTO, P. A. M. M. A demanda por engenheiros e profissionais afins no mercado de trabalho formal. **Boletim Radar nº 12**, de fevereiro de 2011.

NODARI, D. E.; LIMA, E. G. S.; MACIEL, C. E. O desempenho dos estudantes no vestibular e a permanência nos cursos de graduação da UNEMAT. **Revista Avaliação do Ensino Superior**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 23, n. 02, p. 312-329, jul. 2018.

O GLOBO, 2013. **Só 44% dos alunos de engenharia da última década terminaram o curso**. Disponível em: <http://g1.globo.com/educacao/noticia/2013/07/so-44-dos-alunos-de-engenharia-da-ultima-decada-terminaram-o-curso.html>. Acesso em: 08 de Março de 2019.

OCDE - ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Science, technology and industry scoreboard 2009**. Paris: OCDE, 2009. Disponível em: <http://www.oecd.org/education/eag2008>. Acesso em: 05 de março de 2019.

INEP. **Censo da Educação Superior (1980-2014)**. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/censo-da-educacao-superior>. Acesso em: 09 maio 2019.

THE INFLUENCE OF ACADEMIC TRAJECTORY IN THE REDUCTION OF EVASION INDEXES: A CASE STUDY APPLIED TO THE UFPA MECHANICAL ENGINEERING DEGREE

Abstract: *This work proposes to visualize the potential of graduates of the Mechanical Engineering class of the Federal University of Pará, entered in the year 2015. For this, the class was analyzed with the data obtained through the Integrated System of Management of Academic Activities (SIGAA) that contains the current situation of the students. The objective is to evaluate the benefits of the insertion and the engagement of these students with the academic activities that add practical and directed knowledge at the beginning of the mechanical engineering degrees, such as Scientific Initiation (CI), Extension Project, Tutorial Education Program (PET) and Extracurricular Activities. In view of the results, it can be observed that out of 87 students, 79.31% have a potential for completion, representing an increase of 58.7% in relation to previous years.*

Key-words: *Academic progress, engineering students, graduation activities.*