



## IMPORTÂNCIA DE ATIVIDADES DE PESQUISA EM LABORATÓRIO PARA OS ALUNOS NO PRIMEIRO ANO DE PERMANÊNCIA NA FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA DA UFPA

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2024.5003

**Autores:** RAFAEL VILHENA SOARES, ANNA BEATRIZ RIBEIRO COSTA, ROBERTO TETSUO FUJIYAMA

**Resumo:** *Avalia-se que após a transição dos indevidos do ensino médio para o superior, estes encontram inúmeras adversidades, sobretudo relacionadas a adaptação à vivência acadêmica. Novas linguagens, termos técnicos, competências necessárias, ritmo de estudo, fatores que resultam geram dificuldades no primeiro ano de permanência dos discentes. Especificamente nos cursos de Engenharia, observa-se um elevado percentual de evasão estudantil, bem como alguns obstáculos no que diz respeito a integração dos recém-admitidos em atividades de ensino, pesquisa e extensão. Portanto, este trabalho tem como objetivo apresentar os resultados da integração de novos alunos no curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Pará (UFPA) por meio de projeto integrador realizado pelo Grupo de Pesquisa em Materiais Compósitos (GPMAC) visando a elaboração de artigos científicos. Sendo apresentado o quantitativo de alunos, como foi executado e o resultado do projeto. Posteriormente, foi constatada e exposta a integração de parcela dos alunos participantes em outros laboratórios da Faculdade.*

**Palavras-chave:** adaptação, evasão, pesquisa

# IMPORTÂNCIA DE ATIVIDADES DE PESQUISA EM LABORATÓRIO PARA OS ALUNOS NO PRIMEIRO ANO DE PERMANÊNCIA NA FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA DA UFPA

## 1 INTRODUÇÃO

A transição do ensino médio para o ensino superior marca uma fase significativa na vida dos estudantes, caracterizada por mudanças consideráveis e desafios distintos. Neste novo ambiente acadêmico, os alunos se deparam com a necessidade de adquirir novas competências e conhecimentos técnicos para alcançarem o sucesso acadêmico. Em particular, nos cursos de engenharia, observa-se uma dificuldade comum entre os novos estudantes na integração às atividades acadêmicas, tais como projetos de pesquisa. Essa transição envolve não apenas o domínio de conceitos teóricos, mas também a capacidade de os aplicar de maneira prática e inovadora, o que pode representar um desafio inicial para muitos.

A entrada na universidade gera uma série de mudanças significativas em várias áreas da vida do estudante, como pessoal, cognitiva, profissional, afetiva e social. Junto a essa transição surgem expectativas em relação ao curso escolhido, que muitas vezes são acompanhadas por sentimentos de ansiedade, medo e incerteza sobre o desempenho acadêmico e o futuro profissional (SCHLEICH *et al.*, 2006). A graduação se torna, assim, um novo ambiente de aprendizado que pode impactar positiva ou negativamente na formação do estudante.

É evidente que a instituição de ensino superior na qual o aluno está vinculado se mostra como influenciadora para a permanência acadêmica e o desenvolvimento intelectual e vocacional do mesmo, devido a oferecer a partilha de ideias e novas experiências em nível teórico e prático, além da interação com outros discentes e docentes. Fatos que tornam perceptíveis as diferenças entre a rotina dos estudantes no ensino superior em relação ao médio. (RAMOS *et al.*, 2015).

“A satisfação acadêmica é o resultado psicológico da correspondência entre as expectativas do estudante e sua experiência real na vida acadêmica” (ELLIOTT e SHIN, 2002). A forma como os professores avaliam e a dificuldade em compreender a linguagem técnica dos materiais de estudo pode afetar a adaptação dos novos estudantes no ensino superior neste processo de adaptação (SANTOS *et al.*, 2012).

Nesse contexto, observa-se no ambiente universitário que estas variáveis relacionadas à adaptação dos novos estudantes, a dificuldade de compreensão durante o curso das primeiras disciplinas é um exemplo disto, fomentando o fenômeno da evasão estudantil, algo notado frequentemente em cursos de Engenharia (BARDAGI *et al.*, 2012).

GOMES *et al.*, 2005 produziram experimento pedagógico chamado "Cálculo Zero", com o objetivo de ajudar os alunos do primeiro ano de graduação a superarem os desafios nas disciplinas básicas fundamentais dos cursos de engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie, para assim também mitigar o processo evasão acadêmica. A realização deste trabalho atuou como base de análise para compreender quais as dificuldades que os ingressantes nas disciplinas iniciais.

Seguindo neste mesmo contexto, em maio de 2015 a UFESB, através de sua Pró-Reitoria de Sustentabilidade e Integração Social (PROSIS) realizou um evento intitulado de: “Semana de Acolhimento: Recepção Calourosa”, com o objetivo de acolher os novos

alunos de forma mais eficaz e reduzir a possibilidade de que chegassem ao primeiro dia de aula sobrecarregados de dúvidas, angústias e até mesmo medo, comuns a essa fase inicial, sendo implementada a participação dos calouros uma semana antes do início oficial das aulas. Essa iniciativa teve um impacto significativo, resultando em uma melhor frequência durante a primeira semana de aulas, período em que é comum observar uma baixa frequência, especialmente entre os calouros (FERREIRA, 2017).

Relacionando-se à temática do presente trabalho, a sustentabilidade apresenta-se como uma pauta importante no que se refere a atividades de pesquisa, considerando a ampla discussão internacional sobre a utilização responsável dos recursos naturais, observa-se uma disseminação desse tema em diversos setores sociais, inclusive em instituições de ensino superior.

Diante desta ótica, LEAL *et al.*, 2021, elaboraram um projeto chamado: Trote pelo Amanhã, que tem como objetivo a construção de um espaço dentro de universidades através do reaproveitamento de resíduos obtidos por meio de uma ação entre calouros, trabalho que analisa também importância de introduzir uma abordagem sobre ideologia sustentável para os estudantes iniciantes, já que muitos começam suas jornadas acadêmicas sem um entendimento adequado sobre sustentabilidade. Isso afeta diretamente seus hábitos em relação ao meio ambiente, dado que o tema não é adequadamente abordado no currículo nacional. Portanto, destaca-se a relevância da disseminação dessa ideia no ambiente acadêmico.

Na Universidade Federal do Pará (UFPA), iniciativas alinhadas com essas ideias já foram implementadas. Em 2015, o Grupo de Materiais Compósitos (GPMAC) conduziu um projeto de monitoria com o objetivo de integrar os novos alunos do curso de Engenharia Mecânica à comunidade acadêmica. Essa iniciativa resultou na publicação de 14 trabalhos no Simpósio Brasileiro para o Progresso da Ciência (SBPC), com a participação ativa tanto dos alunos quanto dos membros do grupo (BRANCO *et al.*, 2020).

A experiência adquirida pelos estudantes envolvidos em atividades laboratoriais pode atuar como um facilitador para explorar e se envolver em outros tipos de laboratórios. Tomando como exemplo o curso de Engenharia Mecânica, que abrange diversas áreas, há uma variedade de laboratórios dedicados a diferentes campos de pesquisa. Assim, para aqueles que já possuem algum conhecimento prévio e, especialmente, experiência, torna-se mais viável ingressar em outro laboratório para explorar uma área de interesse distinta.

Da mesma forma, a participação em trabalhos acadêmicos é vista como um elemento inclusivo. Os estudantes que estão iniciando no ensino superior podem enfrentar desafios significativos de adaptação, especialmente devido às diferentes situações socioeconômicas e experiências individuais. Por isso, o envolvimento em atividades laboratoriais, que estão intimamente ligadas à pesquisa científica, desempenha um papel crucial. Isso inclui a promoção da compreensão do método científico, principalmente no campo da Engenharia, a adaptação e familiaridade com o ambiente e os procedimentos de laboratório, além de contribuir para reduzir a desistência entre os alunos que talvez não tenham tido oportunidades prévias de se envolver nesse tipo de atividade.

Os estudantes têm a oportunidade de se envolver em diversos tipos de projetos. Na esfera da pesquisa, destaca-se a iniciação científica, que proporciona aprendizado sobre metodologias essenciais para a produção de conteúdo acadêmico-científico. Os laboratórios da Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM) da Universidade Federal do Pará (UFPA), como o Laboratório de Compósitos (LABCOM), são exemplos de locais onde essa prática é promovida, inclusive por meio da concessão de bolsas pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC).

Portanto, este estudo tem como objetivo destacar os impactos da integração de novos alunos no curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Pará (UFPA) por meio de projeto integrador realizado pelo Grupo de Pesquisa em Materiais Compósitos (GPMAC) visando a elaboração de artigos científicos, avaliando a integração dos alunos nos demais laboratórios da FEM.

## 2 METODOLOGIA

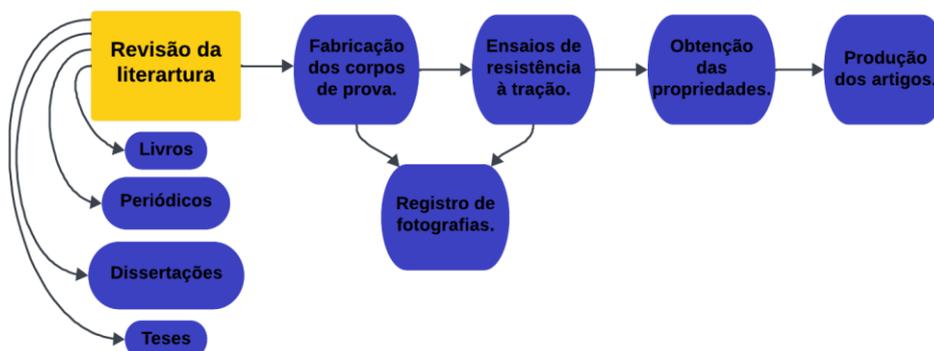
Após diálogo com os alunos recém-admitidos, foi realizado o convite para se envolverem na produção de artigos científicos destinados ao Simpósio Brasileiro para o Progresso da Ciência (SBPC), durante a 75ª reunião anual em 2023. Optou-se por realizar reuniões todas as sextas-feiras à tarde, visto que os alunos não estariam em aula nesse período. Durante esses encontros, foram atribuídos temas específicos a cada aluno, com foco na utilização de materiais sustentáveis e recicláveis como alternativa ecológica na fabricação de materiais compósitos. Os alunos foram designados com diferentes materiais que seriam utilizados como fase de reforço para a fabricação de compósitos de matriz polimérica.

Os alunos receberam orientações sobre o ambiente do LABCOM, participando de atividades para compreensão e uso dos equipamentos, e realização de testes de fabricação. Além disso, receberam instruções referentes à forma de se elaborar um artigo científico, incluindo a estrutura necessária, as informações a serem apresentadas e a organização das ideias.

Inicialmente, o processo de pesquisa envolveu uma extensa investigação para reunir informações cruciais para a elaboração dos artigos. Isso incluiu uma revisão minuciosa da literatura disponível em livros e artigos publicados, o que proporcionou o conhecimento necessário para a redação dos trabalhos. Logo após, seguiu-se para a fase de fabricação dos corpos de prova onde cada estudante utilizou o material designado para reforço e produziu corpos de prova de material compósito. Após a fabricação, todos os corpos foram submetidos a ensaios de resistência à tração para avaliação de suas propriedades.

Com base nas informações técnicas, nos resultados dos ensaios e nas fotografias dos métodos empregados e dos materiais utilizados, os alunos estavam prontos para redigir os artigos. A Figura 1 apresenta o fluxograma representativo das etapas de desenvolvimento do projeto.

Figura 1 - Fluxograma do desenvolvimento da pesquisa



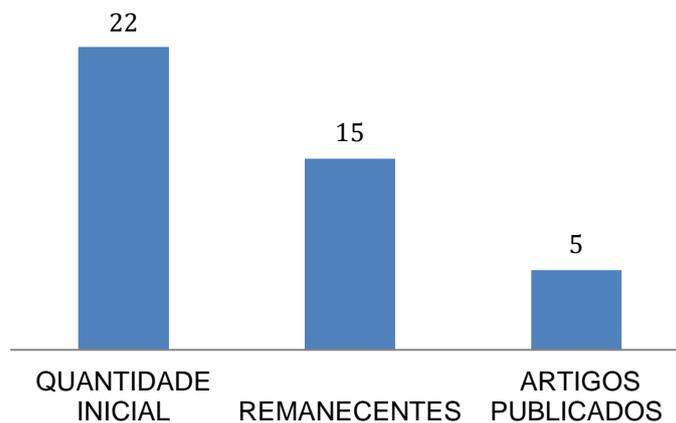
Fonte: Autor

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente, o grupo era formado por 22 novos alunos do curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Pará. No entanto, devido a fatores individuais, como indisponibilidade de horário, ocorreram 7 desistências, deixando 15 alunos no grupo. Porém, devido ao não cumprimento dos prazos estabelecidos, apenas 5 artigos foram submetidos.

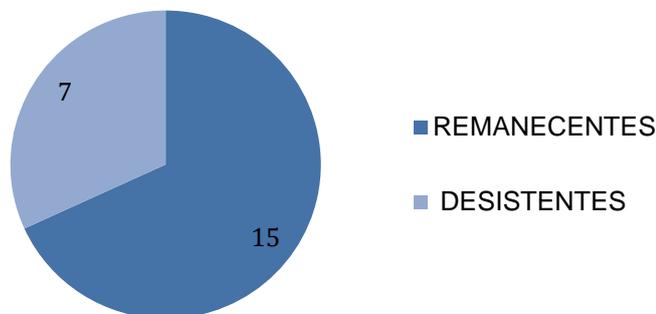
As atividades continuaram com os alunos remanescentes. Após a conclusão das práticas experimentais e a obtenção dos resultados, todo o material informativo foi compartilhado com os estudantes para que pudessem redigir o artigo. Um prazo foi estabelecido para evitar problemas durante a submissão. No entanto, apenas 5 alunos conseguiram cumprir o prazo, resultando em apenas 5 trabalhos submetidos. A Figura 2 apresenta o gráfico que demonstra visualmente a proporção entre o total de alunos no início do projeto, a quantidade de alunos remanescentes após a saída dos sete e o total de artigos publicados, e a Figura 3, o número de desistentes em relação ao total de alunos remanescentes no projeto.

Figura 2 - Gráfico da quantidade total de alunos, remanescentes no projeto e artigos publicados



Fonte: Autor

Figura 3 - Gráfico da proporção entre alunos remanescentes e desistentes



Fonte: Autor

Posteriormente a participação dos alunos, verificou-se a inserção de parcela destes em outros laboratórios da Faculdade de Engenharia Mecânica. Nesse contexto, analisa-

se que a atuação dos alunos no LABCOM com a prática de metodologia de processo de fabricação agregada ao convívio e percepção de outros trabalhos que são desenvolvidos nos mais variados seguimentos do curso, atuou como facilitador na inclusão de novos estudantes em práticas acadêmicas laboratoriais, tendo em vista que, a princípio, nenhum dos estudantes convocados a participar do projeto havia se integrado a algum dos laboratórios.

Dessa forma, foi observada uma correlação entre os discentes que participaram do projeto e o envolvimento destes em atividades de outros laboratórios da FEM. Acredita-se que o conhecimento adquirido tanto de forma prática quanto teórica, o método para a produção de artigos e o conhecimento compartilhado, contribuíram para que os alunos se integrassem em diferentes segmentos da Engenharia Mecânica, pois já estavam familiarizados com o ambiente laboratorial. Muitos demonstraram interesse na produção de materiais compósitos, o que abriu um leque de novas ideias e interesses também em outras áreas de estudo dos materiais. A figura 4 apresenta o fluxograma que demonstra de forma esquematizada e qualitativamente a relação dos laboratórios para onde os alunos se destinaram após a passagem pelo LABCOM, indicados pelas setas, e apresenta também a quantidade de laboratórios por área de atuação, da Faculdade de Engenharia Mecânica da UFPA.

Figura 4 - Fluxograma dos laboratórios para onde os alunos se destinaram.



Fonte: Autor

## 4 CONCLUSÃO

Este presente trabalho aborda a preocupação com a permanência dos alunos novatos no curso de Engenharia Mecânica da UFPA e discute estratégias para apoiá-los nesta permanência. Destaca-se a importância das atividades de pesquisa em laboratório como uma dessas estratégias, proporcionando aos alunos a oportunidade de aplicar conhecimentos teóricos em um contexto prático. O foco se deu nas atividades realizadas no laboratório de materiais compósitos, que não só engajou os alunos, mas também os

auxiliou no desenvolvimento de suas habilidades e conhecimento de outras áreas de interesse dentro da Engenharia Mecânica.

Em suma, a evasão acadêmica é uma preocupação importante em qualquer curso universitário, e a engenharia mecânica não é exceção. No entanto, é evidente que existem estratégias eficazes para incentivar os alunos a permanecerem no curso e alcançarem sucesso acadêmico e profissional.

A promoção de ações que visam à integração dos alunos é benéfica e promove experiências de colaboração e troca de conhecimento. Valorizando a inclusão de todos os indivíduos no ambiente acadêmico, essas iniciativas contribuem para um ambiente mais diversificado e enriquecedor. Ao oferecer aos alunos experiências práticas e oportunidades de aplicar os conhecimentos teóricos em um ambiente real, as atividades de laboratório desempenham um papel fundamental na retenção de alunos não apenas no curso de engenharia mecânica da UFPA, mas em todas as universidades.

## AGRADECIMENTOS

Queremos expressar nossa gratidão pelo suporte da PROPESP-UFPA ao fornecer bolsas do programa PIBIC, promovendo a valorização da iniciação científica. Também agradecemos à Faculdade de Engenharia Mecânica do ITEC - UFPA pelo seu auxílio.

## REFERÊNCIAS

BARDAGI, M. P.; HUTZ, C. S. Rotina acadêmica e relação com colegas e professores: impacto na evasão universitária. **Psico**, v. 43, n. 2, 2012.

BRANCO, C. T. N. M., GOMES, I. dos S., JÚNIOR, A. S. D. C. N., CARVALHO, A. C. F., NOGUEIRA, L. M. R., FUJIYAMA, R. T. Participação de calouros do curso de engenharia mecânica no meio acadêmico através de atividades práticas desenvolvidas em laboratório. **Brazilian Journals of Business**, v. 2, n. 2, p. 1786-1793, 2020.

ELLIOTT, KM e SHIN, D. Student satisfaction: An alternative approach to assessing this important concept. **Journal of Higher Education policy and management**, v. 24, n. 2, p. 197-209, 2002.

FERREIRA, S. A. S. Estratégias de diálogo com o estranhamento no começo da vida universitária: políticas de acolhimento e permanência na Universidade Federal do Sul da Bahia. **Revista Internacional de Educação Superior**, v. 3, n. 2, p. 291-307, 2017.

GOMES, Gisela H.; LOPES, Célia M.C.; NIETO, Solange S. dos. Cálculo zero: uma experiência pedagógica com calouros nos cursos de engenharia. In: XXXIII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 2005, Campina Grande. **Anais**. Campina Grande. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Gisela\\_Gomes/publication/265973490](https://www.researchgate.net/profile/Gisela_Gomes/publication/265973490). Acesso em 09 maio. 2024.

LEAL, P. R. B., MANFRO, M. G., PIACENTINI, J. N., PIERDONÁ, J. B., DUARTE, L. P. Trote pelo amanhã: calouros construindo com resíduos. **Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente**, v. 2, n. 3, p. 24-24, 2021.

RAMOS, A. M., BARLEM, J. G. T., LUNARDI, V. L., BARLEM, E. L. D., SILVEIRA, R. S. D., BORDIGNON, S. S. Satisfação com a experiência acadêmica entre estudantes de graduação em enfermagem. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 24, p. 187-195, 2015.

SANTOS, Caio J. B. M.; JÚNIOR, Euler S. S.; LEÃO, Luiz I. F.; DAS NEVES, Renato M.A inserção dos estudantes de engenharia na universidade e as dificuldades de adaptação. In: XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2012, Belém. **Anais**. Belém. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/7/artigos/103014.pdf>. Acesso em: 09 maio. 2024.

SCHLEICH, A. L. R., POLYDORO, S., DOS SANTOS, A. A. A. Escala de satisfação com a experiência acadêmica de estudantes do ensino superior. **Avaliação Psicológica: Interamerican Journal of Psychological Assessment**, v. 5, n. 1, p. 11-20, 2006.

### **IMPORTANCE OF RESEARCH ACTIVITIES IN LABORATORY FOR STUDENTS IN THE FIRST YEAR OF PERMANENCE IN THE FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING OF UFPA**

**Abstract:** It is evaluated that after the transition of the undue from high school to higher education, these encounter numerous adversities, especially related to adaptation to academic experience. New languages, technical terms, necessary skills, study pace, factors that result in difficulties in the first year of students' stay. Specifically in engineering courses, there is a high percentage of student dropout, as well as some obstacles with regard to the integration of newly admitted in teaching, research and extension activities. Therefore, this work aims to present the results of the integration of new students in the Mechanical Engineering course of the Federal University of Pará (UFPA) through an integrative project carried out by the Research Group on Composite Materials (GPMAC) for the preparation of scientific articles. Being presented the number of students, how it was executed and the result of the project. Subsequently, it was found and exposed the integration of a portion of the students participating in other laboratories of the Faculty.

**Keywords:** *adaptation, evasion, research.*

