



INTERNACIONALIZAÇÃO NA FORMAÇÃO DE UM ESTUDANTE DE ENGENHARIA: REFLEXÕES A PARTIR DE UMA VIVÊNCIA ACADÊMICA EM PORTUGAL

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2025.6147

Autores: GLEYSON LUAN LIRA VIEIRA, PAULA RENATHA NUNES DA SILVA

Resumo: Este artigo relata a experiência acadêmica de um estudante de Engenharia Mecânica da UFOPA durante um programa de mobilidade internacional na Universidade de Aveiro (UA), em Portugal. A mobilidade foi orientada por um plano de trabalho estruturado, desenvolvido em parceria com docentes das duas instituições, e incluiu atividades curriculares e extracurriculares alinhadas aos objetivos acadêmicos do discente. O estudante cursou disciplinas em Engenharia Aeroespacial e participou de práticas laboratoriais com foco em monitoramento estrutural com sensores de fibra óptica e técnicas avançadas de manufatura aditiva. A experiência promoveu competências técnicas e interculturais, ampliou o pensamento crítico e incentivou novos objetivos acadêmicos. Os resultados apontam ganhos em autonomia, comunicação e resolução de problemas, reforçando o valor da internacionalização na formação em engenharia. O artigo também discute desafios e propõe melhorias para futuras iniciativas de mobilidade.

Palavras-chave: programa de mobilidade internacional, educação em engenharia, internacionalização

INTERNACIONALIZAÇÃO NA FORMAÇÃO DE UM ESTUDANTE DE ENGENHARIA: REFLEXÕES A PARTIR DE UMA VIVÊNCIA ACADÊMICA EM PORTUGAL

1 INTRODUÇÃO

A internacionalização do ensino superior é um processo multifacetado que impacta significativamente as esferas econômica, política, social e cultural de países, instituições e indivíduos envolvidos. No cenário atual de globalização, essa prática torna-se essencial para o desenvolvimento nacional e institucional, promovendo a formação de profissionais capacitados para atuar em contextos internacionais. As instituições de ensino superior reconhecem a importância da internacionalização como estratégia fundamental para aprimorar a qualificação de seus estudantes e fomentar a produção e disseminação de conhecimento e tecnologia (Reppold Filho, 2010).

Os programas de mobilidade acadêmica internacional proporcionam aos estudantes uma experiência formativa enriquecedora, ao permitir o contato com diferentes métodos de ensino, abordagens pedagógicas e realidades culturais. Ao vivenciar o cotidiano acadêmico de outras instituições, o estudante amplia sua capacidade de comparação e análise crítica entre os modelos educacionais, além de desenvolver habilidades interpessoais e interculturais, vivência que promove uma troca mútua de conhecimentos e valores, contribuindo de forma significativa tanto para o desenvolvimento pessoal quanto para a qualificação profissional.

No campo da Engenharia, destaca-se a importância de competências como a resolução de problemas, o trabalho em equipe, conhecimento amplo de tecnologias disponíveis e a capacidade de adaptação, que são habilidades cada vez mais exigidas em ambientes acadêmicos e profissionais. Nesse sentido, a imersão acadêmica no exterior representa uma oportunidade ímpar para o futuro engenheiro experimentar práticas laboratoriais diferenciadas, metodologias ativas de aprendizagem e uma abordagem mais ampla e crítica sobre sua área de formação. A exposição a novos cenários fortalece atributos essenciais, como autonomia, comunicação, visão sistêmica e pensamento inovador.

Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo apresentar um relato de experiência de mobilidade acadêmica internacional, vivenciado por um estudante Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), durante um período de três meses na Universidade de Aveiro (UA), em Portugal. Busca-se refletir sobre os impactos dessa experiência na qualificação de engenheiros na atualidade, destacando os principais aprendizados, desafios e contribuições para a qualificação profissional.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A diversificação do ensino superior, impulsionada pelos processos de globalização, tem como uma de suas principais manifestações a internacionalização, que visa promover concepções educacionais mais amplas e densas, pautadas em desenvolvimento sustentável e cidadania global. Esse movimento, presente desde o final do século XX, inclui a internacionalização transfronteiriça, caracterizada pela mobilidade acadêmica, seja de saída ou de entrada de docentes e discentes nas instituições (Morosini, 2019).

Para fortalecer a cooperação internacional, universidades de diferentes países firmam acordos e parcerias que viabilizam programas de mobilidade acadêmica, intercâmbio de docentes e discentes, além de projetos de pesquisa colaborativos (Reppold Filho, 2010). Tais

iniciativas não apenas enriquecem a formação acadêmica, mas também servem como diferencial competitivo no mercado de trabalho, preparando os profissionais para atuar em um mundo cada vez mais interconectado.

Freitas e Gauthier (2020) destacam que, além do aprendizado de idiomas e do aperfeiçoamento técnico, a internacionalização contribui significativamente para o amadurecimento pessoal e profissional, pois o contato com novas culturas favorece a aquisição e aceitação de valores distintos, bem como a integração com coletivos diversificados.

No contexto brasileiro, destacam-se parcerias bilaterais, como o programa CAPES/Brafitec com a França, que alinham estruturas curriculares, asseguram equivalência de estudos e promovem acordos de duplo diploma e estágios recíprocos (Teles, 2019). Essas ações, reconhecidas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ampliam as possibilidades de inserção profissional e validação de créditos acadêmicos.

Além dos acordos institucionais, o acesso a laboratórios com equipamentos mais avançados, tecnologias inovadoras e metodologias didáticas diferenciadas reforça a relevância da mobilidade acadêmica. Em Assis (2014) foi observado que a experiência internacional tende a elevar o desempenho acadêmico dos estudantes, consolidando-se como importante aliado na qualificação profissional em engenharia.

3 PLANEJAMENTO DA MOBILIDADE

A UFOPA por meio de sua Assessoria de Relações Nacionais e Internacionais, dá acesso à mobilidade internacional para estudantes de graduação por intermédio do edital PMAI (Programa de Mobilidade Acadêmica Internacional), que se caracteriza como um dos instrumentos de sua política de internacionalização, em acordos de cooperação já firmados e futuros. Ou seja, para participar da mobilidade internacional o estudante deve selecionar a instituição de destino com base na lista de acordos que a universidade já possui. Após escolhida a instituição, busca-se um preceptor no exterior que irá receber o estudante e orientá-lo durante a sua estadia, além disso, no Brasil um docente da UFOPA acompanha a execução do plano de trabalho encaminhado no ato da inscrição no edital.

Com a finalidade de enriquecer a sua formação em Engenharia Mecânica e preparar-se para oportunidades futuras, foi elaborado um plano de trabalho detalhado, em conjunto com os docentes da UFOPA e da UA, respectivamente, que definiu as atividades acadêmicas e laboratoriais a serem desenvolvidas de outubro de 2024 a janeiro de 2025. Vale ressaltar que, o plano de uma mobilidade internacional deve sempre alinhar os objetivos formativos do discente com a oferta curricular da universidade de acolhimento (ver Tabela 1), garantindo o reconhecimento das disciplinas no histórico da universidade de origem, após seu retorno.

Tabela 1 - Componentes curriculares do programa de estudos.

Disciplina na UA	Equivalente na UFOPA
Materiais Naturais e Compósitos	Processos de Fabricação II
Tecnologias para Sistemas de Energia Espacial	Conversão de Energia
Semicondutores para Tecnologias Aeroespaciais	Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica I

Fonte: Autoria própria.

Além disso, observando a ementa das unidades curriculares, considerou-se a necessidade de preparação linguística adicional, uma vez que, embora a língua portuguesa seja comum entre os dois países, várias unidades curriculares são ministradas em língua

inglesa. A antecipação do desafio idiomático contribuiu para uma adaptação mais rápida ao novo ambiente acadêmico e para o máximo aproveitamento das ações planejadas.

Antes do início da mobilidade, o estudante deve concluir diversas formalidades acadêmicas e burocráticas, tais como solicitar alojamento, apresentar comprovativos de viagem e chegada à universidade e obter acesso aos serviços e infraestruturas da instituição de acolhimento (cantinas, bibliotecas, plataformas digitais, entre outros). Adicionalmente, é recomendável prever possíveis imprevistos como atrasos na viagem devido a greves ou problemas logísticos, de modo a maximizar os benefícios das atividades programadas.

Assim, o planejamento prévio, que incluiu definição de cronograma, matrícula em disciplinas internacionais e preparação cultural e linguística, mostrou-se fundamental para assegurar que a experiência no exterior fosse integrada de forma coerente à trajetória acadêmica do estudante e cumprisse os objetivos do programa.

4 DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

A mobilidade realizada teve como objetivo a inserção do discente no curso de Engenharia Aeroespacial, a qual é correlata à Engenharia Mecânica, justificando os componentes curriculares cursados apresentados na Tabela 1. Além disso, atividades extraclasses focadas nas áreas de Materiais e Energia foram realizadas no Departamento de Física da UA, com apoio de docentes e pesquisadores do Instituto de Materiais de Aveiro (CICECO), que integra os departamentos de Química, Física, Engenharia de Materiais e Cerâmica.

4.1 Disciplinas e Atividades realizadas

Dentre as atividades extraclasse desenvolvidas, destacam-se o envolvimento em experimentos relacionados ao monitoramento de saúde estrutural por meio de sensores de fibra óptica — uma tecnologia avançada que possibilita a detecção e o acompanhamento de falhas em estruturas de Engenharia. Essa vivência contribuiu significativamente para a ampliação do repertório técnico do discente e para o desenvolvimento de competências aplicáveis à sua futura atuação profissional.

Essa fase permitiu o contato com metodologias de ensino e pesquisa distintas das comumente adotadas no Brasil, ampliando a visão crítica sobre a formação em engenharia em contexto internacional. Além disso, a semelhança entre a estrutura de um curso recém-implementado na UA, e outro, igualmente recente da universidade de origem, facilitou a identificação de desafios comuns, como a consolidação de laboratórios, a definição de linhas de pesquisa e a atração de docentes especializados.

Materiais Naturais e Compósitos

Uma base teórica sólida sobre seleção de materiais para aplicações específicas, discutindo desempenho, sustentabilidade e viabilidade econômica, bem como o papel desses materiais na inovação tecnológica em diversos setores da engenharia, foi ofertada pela UA. Aliada a teoria, foram desenvolvidos corpos de prova para testes mecânicos e térmicos, para a análise do desempenho desses materiais.

Tecnologias Semicondutoras

A disciplina teve enfoque na estrutura e funcionamento de semicondutores, lógica de circuitos integrados e suas aplicações em sistemas de comunicação terrestre e espacial, tais tecnologias utilizam a mecânica quântica da junção PN desses materiais semicondutores. Destacou-se pela relevância crescente desses componentes na miniaturização e no aprimoramento de dispositivos eletrônicos.

Tecnologias para Sistemas de Energia Espacial

Os estudos realizados tiveram como abrangência a geração, conversão e transmissão de energia em contextos aeroespaciais, incluindo estudo de lasers, radiação infravermelha (IR), motores, geradores e módulos solares. As atividades integraram teoria e práticas laboratoriais, estimulando trabalho em equipe e resolução de problemas técnicos.

Além dos conteúdos específicos, o modelo de ensino da universidade receptora, estruturado em aulas teóricas, teórico-práticas e práticas, proporcionou uma aprendizagem progressiva e integrada.

A disciplina de Materiais exemplifica a integração progressiva entre os três tipos de aulas — teóricas (1 hora/semana), teórico-práticas (1 hora/semana) e práticas (1 hora/semana) — ao longo do semestre letivo, refletindo a proposta pedagógica adotada pela instituição no decorrer do semestre letivo.

Nas aulas teóricas, o docente introduzia os conceitos fundamentais; nas teórico-práticas, esses conceitos eram explorados por meio de exercícios contextualizados; e nas práticas, aplicavam-se diretamente os conhecimentos adquiridos, frequentemente com o apoio de laboratórios ou simulações. Essa metodologia favoreceu uma compreensão mais sólida e imediata da aplicabilidade dos conteúdos, estimulando uma aprendizagem ativa e orientada à prática.

De modo geral, as disciplinas cursadas durante o intercâmbio não apenas ampliaram o repertório técnico, mas também fortaleceram competências essenciais à formação em engenharia. A experiência em diferentes contextos acadêmicos e o contato com abordagens pedagógicas diversas contribuíram para o desenvolvimento de uma postura mais crítica, adaptável e alinhada às demandas contemporâneas da engenharia, cada vez mais voltada à inovação, à multidisciplinaridade e à atuação global.

Essa metodologia evidenciou uma conexão imediata entre teoria e prática, em contraste com o modelo predominante no Brasil, onde a aplicação dos conhecimentos teóricos costuma ocorrer apenas em disciplinas posteriores ou na forma de exercícios pontuais.

4.2 Práticas Laboratoriais

Com base em um estudo prévio na universidade de origem sobre sensores de fibra óptica (*Fiber Bragg Grating* – FBG), o estudante aplicou seus conhecimentos em atividades extracurriculares únicas. Nos laboratórios da UA, realizou:

- Montagem e calibração de sensores FBG para monitoramento de integridade estrutural, preparando fibras por corte e fusão e configurando sistemas para detectar deformações e falhas em amostras;
- Operação de impressoras 3D na prototipagem rápida de componentes personalizados, compreendendo as etapas de modelagem, fatiamento e pós-processamento da fabricação aditiva.

As práticas mencionadas fortaleceram a autonomia do discente e consolidaram habilidades técnicas essenciais ao seu perfil profissional. Como os procedimentos seguiram as normas do Sistema Internacional de Unidades e os protocolos de segurança padronizados, a transição entre as metodologias brasileiras e portuguesas ocorreu sem entraves significativos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Principais aprendizados

Durante e após o período de mobilidade, o estudante apresentou ganhos expressivos em competências fundamentais para a engenharia. Em particular, a sua participação em projetos laboratoriais colaborativos aprimorou as capacidades de comunicação e de coordenação, essenciais ao desenvolvimento de soluções técnicas eficazes. Paralelamente,

o contato prático com sensores de fibra ótica, tecnologia ainda não disponível na instituição de origem, proporcionou-lhe um aprofundamento tecnológico significativo no domínio do monitoramento estrutural e da inovação em engenharia.

Além disso, a experiência com manufatura aditiva avançada, aplicada a materiais para além dos polímeros, alargou ainda sua formação técnica, alinhando-o com as práticas contemporâneas da engenharia moderna. Finalmente, ao regressar à universidade de origem, o discente revelou maior autonomia e senso crítico na condução de pesquisas, na preparação de relatórios e na apresentação de seminários, tendo aplicado com sucesso métodos e protocolos aprendidos em Portugal.

5.2 Impactos na formação profissional

A experiência internacional gerou motivação adicional para a continuidade acadêmica: o estudante manifestou interesse em ingressar em programas de pós-graduação (mestrado e doutorado), um efeito semelhante ao identificado por Curi (2008) entre participantes do programa Ciência sem Fronteiras. Também, a convivência com colegas de diferentes origens ampliou a visão sobre áreas de pesquisa e de aplicação industrial, evidenciando o valor de ambientes multilaterais para o desenvolvimento de futuros engenheiros.

Destaca-se ainda o valor agregado pela vivência em uma instituição com maior tradição e consolidação acadêmica, principalmente na área de monitoramento de saúde estrutural, o que ampliou significativamente a visão do aluno quanto às possíveis áreas de atuação, tanto na investigação científica quanto na indústria.

5.3 Validade do Programa

A mobilidade acadêmica vivenciada pelo discente atendeu aos objetivos das políticas públicas de internacionalização, promovendo a troca de conhecimento e cultura através do intercâmbio de práticas pedagógicas e metodologias de pesquisa, nas quais os conhecimentos base da universidade de origem se demonstraram plenamente adequados no âmbito internacional. Este processo fomentou igualmente o fortalecimento institucional, ao gerar parcerias para publicações científicas e projetos conjuntos que beneficiam ambas as instituições, e impulsionou o aprendizado contínuo, refletido no aumento do desempenho acadêmico do estudante. Tal conjunto de resultados evidencia a contribuição desta experiência para avanços tecnológicos na área e para a melhoria das práticas educacionais em Engenharia.

5.4 Desafios e Recomendações

Apesar dos resultados amplamente positivos, o programa apresentou pontos de melhoria, na perspectiva do discente, que poderão ser mitigados em futuras edições. Primeiramente, os processos de visto e de regularização documental exigiram um tempo considerável e uma comunicação fluida entre as instituições envolvidas. Em segundo lugar, a formalização recente do acordo de cooperação dificultou a manutenção de um vínculo acadêmico ativo com a universidade de origem ao longo do semestre de mobilidade. Por fim, recomenda-se antecipar a definição de projetos na indústria e de estágios de investigação no plano de trabalho, de modo a maximizar os resultados dentro do período habitualmente limitado a um ou dois semestres. Estas sugestões poderão orientar edições futuras do programa, garantindo que novos intercambistas obtenham benefícios ainda mais abrangentes na sua formação profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi apresentado o relato de experiência da mobilidade acadêmica realizada por um estudante de Engenharia Mecânica da UFOPA. O relato buscou evidenciar

como a mobilidade acadêmica internacional pode se constituir em um fator-chave para a qualificação profissional de futuros engenheiros. As atividades laboratoriais com sensores de fibra óptica e manufatura aditiva, não apenas ampliaram os conhecimentos técnico do estudante, mas também reforçaram a integração entre teoria e prática, que é um princípio essencial para a formação de profissionais capazes de inovar em ambientes multidisciplinares e globalizados. Ademais, a vivência em metodologias de ensino que privilegiam a experimentação e a aprendizagem ativa revelou-se um diferencial formativo, estimulando autonomia, pensamento crítico e trabalho colaborativo. Por fim, a inserção em um contexto internacional proporcionou ao discente uma visão mais ampla das oportunidades de pesquisa e de mercado, conferindo-lhe um diferencial competitivo para atuar em um cenário profissional cada vez mais concorrido. Dessa forma, reforça-se a importância de programas de mobilidade internacional como estratégia de desenvolvimento de competências técnicas e interculturais, contribuindo para a formação de engenheiros mais preparados para enfrentar os desafios contemporâneos da engenharia no Brasil e no mundo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à professora Dra. Paula Renatha Nunes da Silva pela orientação e apoio nos projetos institucionais. À ARNI-UFOPA, pelo suporte que viabilizou o intercâmbio acadêmico. Ao professor Dr. Carlos Alberto Ferreira Marques, pela receptividade e orientação durante a estadia na Universidade de Aveiro. À Universidade de Aveiro, pelo acolhimento e infraestrutura disponibilizada ao longo da experiência internacional.

REFERÊNCIAS

REPPOLD FILHO, Alberto Reinaldo et al. A Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e a internacionalização da educação superior. **Movimento**, v. 16, p. 220-221, 2010.

MOROSINI, Marília Costa. Como internacionalizar a universidade: concepções e estratégias. **Guia para a internacionalização universitária**, 2019.

FREITAS, M. C. de; GAUTHIER, N. B. Programa Ciência sem Fronteiras: um relato de experiência por estudantes de Engenharia de Pesca. *Revista Eletrônica de Educação*, 2020.

ASSIS, Elaine Gomes. Os Programas de Mobilidade Internacional e suas Contribuições com Ensino Aprendizagem em um Curso de Engenharia Mecânica. In: **Congresso: Engenharia: múltiplos saberes e atuações**. 2014.

REVEDUC, Araraquara, v. 14, p. 1–15, jan/dez. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14244/198271993633>. Acesso em: 06 Mai. 2025.

CURI, Rosires C. et al. Intercâmbio universitário entre países como forma de ampliação da pluralidade cultural dentro do ensino da engenharia: estudo de caso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE). p. 1–13. São Paulo: ABENGE, 2008.

CAPES. Programa CAPES/Brafitec. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/bolsas/bolsas-e-auxilios-internacionais/encontre-aqui/paises/franca/programa-capes-brafitec>. Acesso em: 07 Mai. 2025.

ANTÔNIO, Carlos A. Conceição. INTERCÂMBIO DE ALUNOS E APROVEITAMENTO ESCOLAR EM MOBILIDADE NA LICENCIATURA EM ENGENHARIA MECÂNICA DA FEUP. 2005.

TELES, M. Intercâmbio internacional e seus benefícios para o desenvolvimento de competências em estudantes de engenharia. USP, 2019. Disponível em: <https://jornal.usp.br/?p=728654>. Acesso em 07 Mai. 2025.

INTERNATIONALIZATION IN ENGINEERING EDUCATION: REFLECTIONS FROM AN ACADEMIC EXPERIENCE IN PORTUGAL

Abstract: *This paper reports the academic experience of a Mechanical Engineering undergraduate student from the Federal University of Western Pará (UFOPA) during a three-month international mobility program at the University of Aveiro (UA), Portugal. The mobility was supported by a structured work plan developed in collaboration with faculty from both institutions and included curricular and extracurricular activities aligned with the student's academic goals. The student engaged in coursework in Aerospace Engineering and participated in laboratory practices focused on structural health monitoring using fiber optic sensors and advanced additive manufacturing techniques. The experience fostered technical and intercultural competencies, enhanced critical thinking, and encouraged further academic pursuits. Results show significant gains in autonomy, communication, and problem-solving skills, reinforcing the value of internationalization in engineering education. The paper also discusses challenges encountered and offers recommendations to improve future mobility initiatives.*

Keywords: *international mobility program, engineering education, internationalization.*

