

ESPECIAL
**TUDO QUE VOCÊ
PRECISA SABER
PARA ESTUDAR
ENGENHARIA NO
EXTERIOR**

 ESTUDAR FORA

 Fundação
Estudar

ÍNDICE

Introdução	1
Qual o perfil da universidade: generalista ou mais especializada.....	2
Como é estudar engenharia na Alemanha?	4
Como é estudar engenharia na França?	6
Engenharia Civil: como as líderes na área abordam a área de construção e estruturas	8
Engenharia mecânica: tradição e inovação para as máquinas do futuro.....	11
Engenharia elétrica: laboratórios de ponta e atividades práticas tornam a formação mais completa	13
Engenharia de produção: essencialmente interdisciplinar, ramo oferece oportunidade em negócios e gestão.....	15
Engenharia da computação: disciplinas práticas e pesquisa de ponta marcam experiência acadêmica.....	17
Como conseguir uma bolsa de estudos em engenharia.....	19

INTRODUÇÃO

É difícil precisar onde começa e onde termina a engenharia. Esse campo do conhecimento -- ou, melhor dizendo, essa grande área que converge campos numerosos -- vai das construções de arranha-céus à programação do computador em que você baixou este e-book.

Por isso, são variadas as sub-divisões dentro da engenharia e mais variados ainda os cursos sobre elas no exterior. Não faltam universidades que ofereçam bolsas generosas e nem empresas que invistam nos departamentos de engenharia das instituições de ensino.

Mas como separar os melhores programas e como entender qual proposta se encaixa melhor nos planos de carreira? Neste e-book, você entenderá a abordagem das melhores instituições para engenharias de produção, mecânica, elétrica, civil e computação. De quebra, vai entender como o sistema de países-chave trata o currículo desses campos no Ensino Superior. Aproveite e conheça algumas das bolsas que se destacam para campos de ciência e tecnologia -- e que recebem muito bem os engenheiros mundo afora.

SOBRE A FUNDAÇÃO ESTUDAR - A Fundação Estudar, instituição sem fins lucrativos criada em 1991, investe na formação de jovens de alto potencial por meio de oportunidades de estudos e carreira. Para incentivar o aumento do número de brasileiros nas melhores universidades do mundo, a Estudar apoia o jovem com informação, orientação e preparação. Desde a sua criação, seleciona os jovens mais brilhantes do país, que sonham em deixar um legado, oferecendo bolsa de estudos por mérito para cursarem as melhores escolas do Brasil e do mundo.

SOBRE O ESTUDAR FORA - O Estudar Fora, como o nome já diz, é a fonte de informação e preparação para quem deseja estudar fora do Brasil. No site, você encontra rankings das melhores faculdades e curiosidades sobre elas; detalhes sobre o processo de application (candidatura) para graduação e pós; e informações sobre oportunidades de intercâmbio e bolsas de estudos, além de histórias de estudantes que já estão nas melhores universidades do mundo. Tudo isso porque a gente acredita que estudar fora vai te ajudar a chegar mais longe!

→ No site estudarfora.org.br/especiais você tem acesso a guias exclusivos e gratuitos.



QUAL O PERFIL DA UNIVERSIDADE: GENERALISTA OU MAIS ESPECIALIZADA

Antes de arrumar as malas, é preciso entender qual experiência a universidade oferece. Cursos podem incluir darobótica à mecânica nos sólidos.

Um dos primeiros passos na hora de planejar um intercâmbio, não só em termos de engenharia, é entender qual o perfil da universidade de destino. Esses traços essenciais da instituição de ensino incluem de tudo: o número de estudantes que a universidade comporta, os anos de tradição, há quanto tempo existe o curso de interesse, o currículo dos professores, o país onde ela se localiza. É como traçar o DNA da instituição e checar se combina com o seu.

Quando o assunto é engenharia, entretanto, não basta chegar até as perguntas mais básicas. De forma geral, a experiência em uma universidade estrangeira pode ser moldada também pela abordagem generalista ou mais específica. Ainda que seja possível escolher matérias optativas, por exemplo, em algumas delas, nem sempre o currículo ultrapassa a engenharia escolhida na candidatura inicial. Se o aluno cursa Engenharia Civil, por exemplo, suas atividades estarão limitadas à área -- ou, muito raramente, chegarão à programação de um robô ou outra atividade "fora da curva".

Este é o caso, na maioria das vezes, em universidades brasileiras. No caso das portuguesas, no Velho Continente, a situação se assemelha muito. Como o tronco de formação dos alunos é bastante rígido, as disciplinas giram em torno dos temas essenciais da carreira. Mesmo que haja possibilidade de optativas, com carga horária limitada previamente, o currículo português prioriza a grade mais especializada. Como o estudante paulista João Moisés destaca, outro fator essencial em nomes tradicionais como a Universidade de Coimbra se refere ao formato do curso, que soma uma graduação em três anos ao chamado mestrado integrado. “A grade em si já é bastante apertada. Como o curso tem o mestrado integrado, fica mais enxugado do que no Brasil, para que a gente consiga o título de mestre em 5 anos”, conta ele, que cursa Engenharia Civil na UC.

Os programas franceses, por exemplo, zelam por uma abordagem mais ampla desde o início da formação. Em uma típica école centrale francesa, que concentra carreiras em engenharia, entram no plano de aulas temáticas que vão da Civil à Mecânica. Por trás disso, está a preocupação em lançar ao mercado um profissional completo. Além das disciplinas de ramos da Engenharia variados, a formação dada em instituições de ensino francesas exige que o aluno frequente matérias extras mais amplas ainda, como cursos de idioma ou mesmo sobre psicologia.

Escolher um ou outro percurso pode afetar muito a experiência de intercâmbio, graduação ou pós em outro país. Ou seja, a melhor saída é analisar não só a universidade de destino, mas também a tradição

de longa data do país e os requisitos para os alunos de Engenharia.

“ Em uma típica école centrale francesa, entram no plano de aulas temáticas que vão da Civil à Mecânica. Por trás disso, está a preocupação em lançar ao mercado um profissional completo. ”

Já a tradição mais generalista encontra espaço em diferentes países, entre os destinos mais procurados pelos estudantes brasileiros. Faz parte dessa abordagem, por exemplo, garantir que os alunos tenham fácil acesso às matérias “menores”, que diferem do caminho tradicional na formação principal selecionada. “Majors” e “minors”, nomes corriqueiros nas universidades americanas, indicam o quanto variada pode ser a trajetória de um engenheiro -- ou de qualquer um que deseje diversificar o currículo acadêmico. Nessas horas, o objetivo é que também se possa conciliar paixões e interesses profissionais em uma mesma instituição.

Outro caminho dentro da abordagem generalista vem com o caráter obrigatório de um currículo diversificado. Em outras palavras, que um mesmo aluno hipotético de Engenharia Elétrica tenha conhecimentos consideráveis da Engenharia da Computação, ou da Civil -- e seja avaliado por isso.



COMO É ESTUDAR ENGENHARIA NA ALEMANHA?

Uma resposta curta para a pergunta acima é a combinação de “com muita liberdade” e “com muito comprometimento”.

É difícil achar um ramo da engenharia em que não haja um nome alemão significativo. Começando por Georg Ohm e suas descobertas em relação às correntes elétricas, passando pelo engenheiro civil Konrad Zuse e seu computador programável Z3, chegando a Harald Popp, Karlheinz Brandenburg e Bernhard Grill, os criadores do MP3... Em outras palavras, desde séculos atrás, a Alemanha está em todas.

Não é de se espantar que muitos brasileiros encontrem, na Alemanha, um destino atrativo. Com o ensino superior gratuito mesmo para estrangeiros, universidades tradicionais e indústrias fortes, o território alemão é um destino certo para muitos engenheiros. E, claro, em casos como o do engenheiro de petróleo Rafael Oliveira dos Santos, a bagagem histórica também pesa. “Quando se estuda para o vestibular e ao longo do curso de engenharia, não demorei para notar que há uma quantidade considerável de conhecimento que foi destravado por alemães”, conta ele, que optou por matérias de Engenharia Mecânica na Universität Stuttgart.



Chegar à Alemanha para cursar Engenharia significa, além da bagagem histórica, uma dose alta de liberdade. Em vez das presenças diárias, checadas pelo professor em aula, ou mesmo as épocas rígidas para matrícula nas disciplinas, as instituições apostam na independência do aluno. “Poucas disciplinas requerem matrícula ou mesmo presença, cabendo ao alunos apenas marcar a prova de avaliação ao final do semestre”, explica Rafael, que aproveitou a flexibilidade para se dedicar aos estudos do idioma antes de marcar as provas finais.

“Com o ensino superior gratuito mesmo para estrangeiros, universidades tradicionais e indústrias fortes, o território alemão é um destino certo para muitos engenheiros.”

Já o estudante de Engenharia Mecânica Emmanuel Longa chegou ao país com um nível avançado de alemão -- um aspecto vantajoso para aproveitar tudo o que as universidades têm a oferecer. No caso dele, a Technische Universität München, a Universidade Técnica de Munique. Ainda assim, ele destaca o caráter positivo do modelo flexível na Alemanha. “Como a presença em aula não é obrigatória, eles dão muito material extra, disponibilizam material online. Oferecem todo o material para o aluno aprender da forma que prefere”, sintetiza ele, que cursa disciplinas do mestrado, durante o intercâmbio ligado à Universidade de São Paulo. Como ele destaca, cabe ao estudante também optar por quais matérias deseja e escolhê-las durante a estadia por lá, já que é possível entrar e sair das turmas durante todo o semestre letivo.

Ao mesmo tempo em que tal estrutura deixa os alunos mais à vontade, também exige nível de disciplina a mais. Apesar da tranquilidade em “sair” de uma disciplina em qualquer momento, há um compromisso em marcar a avaliação para aquelas em que a inscrição continua.

Com a presença facultativa em aula, também fica a cargo do estudante decidir qual método funciona melhor -- ouvir ao professor em todas as semanas ou passar temporadas na biblioteca estudando. Outro ponto vem do contato com colegas. “Como em cada aula tem gente diferente, criar uma rede de contatos fica mais difícil”, comenta Emmanuel.

Para além da liberdade de escolher quaisquer matérias, mesmo as que fogem da grade tradicional, as universidades alemãs oferecem um contato constante com a indústria. “Eles trazem a empresa para a universidade e a universidade para dentro da empresa”, resume Emmanuel. No caso dele, por exemplo, uma possibilidade oferecida pela instituição em Munique, um polo industrial na Alemanha, seria de realizar o mestrado dentro de uma empresa local.

A ligação com a indústria chega às classes, que recebem frequentemente CEOs e nomes de destaque, e também aos assuntos tratados em aula. “Para aqueles fazendo a graduação toda por lá, o trabalho final é resolver um problema da indústria local. Há murais em que empresas colocam problemas a serem solucionados, muitas vezes pagando para os alunos pela solução”, detalha Rafael Oliveira dos Santos.

No fim das contas, quem opta pela engenharia na Alemanha encontra um país aberto para os estrangeiros, com uma indústria receptiva e oportunidades de estágio para estudantes. No que depender das instituições alemãs, a tradição nos ramos da engenharia continua.



COMO É ESTUDAR ENGENHARIA NA FRANÇA?

“Estágio operário” e matérias em todas as especializações marcam muitas das instituições francesas.

A França se consolidou como destino de estudantes brasileiros, em especial das engenharias. Com inúmeros acordos bilaterais firmados com instituições brasileiras, a exemplo da Universidade de São Paulo e a Universidade Federal do Rio de Janeiro, o intercâmbio de estudantes ganhou estímulo a mais.

Não bastasse isso, as instituições -- sejam as écoles ou as universidades -- são marcadas por uma conexão forte com as demandas da indústria. Muitos alunos encaram o período no país como oportunidade para mirar problemas reais na graduação. “As pesquisas são voltadas pras necessidades das empresas e da indústria. Lá em Nantes, tinha um tanque de provas que foi patrocinado e financiado por empresas”, exemplifica o engenheiro de automação Diego Antonio Moreira, que fez seu intercâmbio na École Centrale de Nantes, enquanto estudava Engenharia Elétrica.



Em muitas instituições de ensino, como é o caso das écoles, o perfil do curso é generalista. Além da base sólida em física e matemática nos primeiros anos da formação, cabe ao estudante passar em matérias que venham de outras especialidades. Um engenheiro civil pode ter de estudar robótica, por exemplo, e ser avaliado por isso como qualquer outro da turma. “A école não quer te fazer especialista em todas as áreas. Ela quer formar o mindset para que você possa transitar entre elas, para que saiba fazer sozinho”, explica Diego. E formar essa estrutura básica é formada não só pelos troncos variados da engenharia, mas pelo

apelo a outras matérias. Faz parte do pacote, por exemplo, estimular os alunos a praticar esportes, ir a competições e se engajar em atividades para além do curso.

Outro ponto comum em muitas instituições francesas é o chamado “estágio operário”. Nele, o aluno se aloca em uma empresa e vai trabalhar, como o próprio nome indica, como operário. Vale carregar peso, ajudar na manutenção de vagões... “Isso ajuda o aluno a dar valor ao trabalho daquela pessoa, que não é um trabalho simples”, diz o engenheiro de produção Eduardo Bordalo, que estudou na École Centrale de Paris. “Você aprende a trabalhar com pessoas que não necessariamente tiveram as mesmas oportunidades que as suas. Se você liderar uma equipe dessas, já entende como eles trabalham”, completa.

A experiência na França, portanto, acaba por impulsionar a formação de um profissional mais completo.

“Você tem que ter o mínimo de disciplina e resiliência para passar em todas as disciplinas. Isso ajuda na vida profissional e você tem menos medo do que vai encarar”, opina Eduardo, que hoje trabalha no mercado financeiro, como gestor de investimentos.

Conheça uma das écoles centrales francesas e entenda os diferenciais no campo das engenharias.

ÉCOLE CENTRALE DE NANTES

A sexta cidade mais populosa da França foi berço de grandes nomes como o escritor Julio Verne. Hoje em dia, ela tem mais de 800 mil habitantes e conta com a École Centrale de Nantes, um dos nomes de destaque da engenharia na França, fundada em 1919.

A ECN oferece aos estudantes um ambiente internacionalizado, com alunos de 55 países, e um fluxo generoso de alunos estrangeiros. Para ter uma ideia, em 2015, a instituição contava com 65 acordos de duplo-diploma, como os estabelecidos com universidades brasileiras. Depois da formação na ECN, os dados oficiais dão conta de que 24% dos formandos encontram os primeiros postos de trabalho fora da França e seguem de imediato carreiras internacionais.

O perfil generalista ganha espaço na ECN. “Tive matérias de mecânica dos sólidos, que no meu curso no Brasil eu nunca veria, e duas de robótica, que tem bastante relação com o que eu gosto”, conta Diego Antonio Moreira. Mesmo com a exigência de matérias que vão além da especialidade, não há desculpa para um perfil “mais fácil”, a exigência continua alta. “A gente entrava mesmo na teoria dos braços manipuladores, aprendia como criar modelos matemáticos de controle do robô, tinha alguns robôs para realizar testes”, detalha ele.

Outro diferencial oferecido pela ECN é o Centrale-Audencia-ENSA Business Incubator, em que os alunos podem desenvolver start-ups com apoio da instituição de ensino. Pelas estimativas divulgadas, 79% das empresas criadas ali duram mais de cinco anos.



Voltar para o índice



ENGENHARIA CIVIL: COMO AS LÍDERES NA ÁREA ABORDAM A ÁREA DE CONSTRUÇÃO E ESTRUTURAS

Nomes como o MIT apostam em construções sustentáveis e projetos para metrópoles, da mobilidade urbana aos prédios resistentes a terremotos.

Não importa qual o destino do intercâmbio, a paisagem tem muito do que os engenheiros projetaram. Que o digam os engenheiros civis que tornaram possíveis monumentos como a Torre Eiffel, e que viabilizaram a construção de canais no Velho Continente. Pontes e edifícios, partes essenciais de cada cidade, são fruto do trabalho de engenheiros civis.

Essa bagagem toda de estruturas que compõe as cidades fica ainda mais importante para quem deseja uma experiência em engenharia civil. A estudante paulista Denise Castan conta, depois de voltar do intercâmbio na Universidade de Nantes, que esse é um dos diferenciais de passar um tempo em outro país. “O que vale muito a pena é ter oportunidade de conhecer as coisas que historicamente você não conheceria no Brasil”, diz ela. “Em engenharia, a gente ainda é muito novo. É importante ir para fora e aprender também como tudo funciona por lá”. No caso dela, que sempre se interessou por infraestrutura e pela construção de estradas, embarcar para um país com melhores condições na área fazia sentido.

Como em qualquer empreitada para estudar no exterior, é preciso ficar atento também ao perfil da instituição e em quais setores ela se destaca. Se o seu sonho é focar na resistência dos materiais, por exemplo, a busca por uma escola de engenharia deve levar isso em conta. “É importante que o seu projeto profissional e os seus planos de estudo tenham relação com aquela universidade em específico”, aponta Denise, que passou um ano estudando Engenharia Civil. No caso das instituições de ensino francesas, por exemplo, essa consciência quanto ao perfil acadêmico já deve ser falada no dossiê do candidato.

“ É importante que o seu projeto profissional e os seus planos de estudo tenham relação com aquela universidade em específico.

Não importa qual o destino do intercâmbio, a paisagem tem muito do que os engenheiros projetaram. Que o digam os engenheiros civis que tornaram possíveis monumentos como a Torre Eiffel, e que viabilizaram a construção de canais no Velho Continente. Pontes e edifícios, partes essenciais de cada cidade, são fruto do trabalho de engenheiros civis.

Essa bagagem toda de estruturas que compõe as cidades fica ainda mais importante para quem deseja uma experiência em engenharia civil.

” A estudante paulista Denise Castan conta, depois de voltar do intercâmbio na Universidade de Nantes, que esse é um dos diferenciais de passar um tempo em outro país. “O que vale muito a pena é ter oportunidade de conhecer as coisas que historicamente você não conheceria no Brasil”, diz ela. “Em engenharia, a gente ainda é muito novo. É importante ir para fora e aprender também como tudo funciona por lá”.

No caso dela, que sempre se interessou por infraestrutura e pela construção de estradas, embarcar para um país com melhores condições na área fazia sentido.

Como em qualquer empreitada para estudar no exterior, é preciso ficar atento também ao perfil da instituição e em quais setores ela se destaca.

Se o seu sonho é focar na resistência dos materiais, por exemplo, a busca por uma escola de engenharia deve levar isso em conta. “É importante que o seu projeto profissional e os seus planos de estudo tenham relação com aquela universidade em específico”, aponta Denise, que passou um ano estudando Engenharia Civil. No caso das instituições de ensino francesas, por exemplo, essa consciência quanto ao perfil acadêmico já deve ser falada no dossiê do candidato.

Agora, se ainda há dúvidas na hora de escolher o destino para um curso de Engenharia Civil, o caminho é espiar as opções. Conheça algumas das instituições de destaque no ramo.

MIT (MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY)

Chega a ser um desafio falar de engenharia sem mencionar o MIT. Justiça seja feita, a instituição encabeça as pesquisas em campos dos mais diversos e lidera o QS Ranking em Engenharia Civil. No currículo das graduações, as matérias básicas abarcam temas como “Uncertainty in Engineering” e também “Introduction to Environmental Data Analysis”.

Em pesquisa de ponta, o cenário do MIT é tão vasto quanto possível. Há projetos como o “SMART Future Mobility”, que une o instituto à National Research Foundation of Singapore desde 2007, e o “Concrete Sustainability Hub”, onde os alunos pesquisam formas de garantir construções sustentáveis e que aliem boa resistência e custo. Nas palavras do MIT, possibilidades como essa fazem com que seus estudantes estejam lá para “projetar o futuro”.

UNIVERSIDADE DA CALIFÓRNIA, BERKELEY

A universidade americana também está no pódio em rankings internacionais quando o assunto é Engenharia Civil. Para o departamento de Civil and Environmental Engineering, as pesquisas devem mirar os desafios presentes na atualidade, desde a gestão de água até a construção de prédios adaptados às grandes cidades. Entram nos campos destacados, por exemplo, a necessidade de preparar as construções a condições como terremotos e enchentes.

Não faltam recursos para garantir que os estudantes tenham o local ideal para suas pesquisas. Para ter uma ideia, o Institute of Transportation Studies continua a ter destaque (desde sua fundação, em 1948) e o Structures and Materials Laboratory comporta projetos em escala e protótipos de todo o tipo. Neste último, o equipamento disponível inclui uma máquina de testes que suporta estruturas de até 2 milhões de quilos.

DELFT UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

A instituição holandesa, fundada em 1842, também virou figura carimbada nesse ramo da engenharia. Alma mater de três prêmios Nobel (dessa vez, no campo da Física), não é à toa que a TU Delft ostente colocações tão boas. Desde a graduação, os alunos têm oportunidades de intercâmbio e estágio no exterior, além de uma base sólida de engenharia. Nos dois anos iniciais do bacharelado, que totaliza três anos, as matérias se dividem em setores essenciais, como Água, Construção e Transporte. Quem deseja embarcar para uma graduação por lá, entretanto, precisa aprender holandês, além de comprovar a fluência em língua inglesa.

Depois da graduação, já é possível emendar o mestrado, por um tempo extra de dois anos. São oito sub-divisões disponíveis, entre elas Building Engineering e Transport and Planning.



☰ Voltar para o índice



ENGENHARIA MECÂNICA: TRADIÇÃO E INOVAÇÃO PARA AS MÁQUINAS DO FUTURO

Instituições trabalham multidisciplinariedade e investem na intersecção com áreas como a medicina. Conheça duas das universidades líderes no ramo.

Quando falamos de mecânica, estamos tratando de uma das matérias mais ancestrais dentro da engenharia. Tão ancestral que, na origem grega, dá para ter uma dica sobre o ramo: ao pé da letra, o termo define a “arte de construir uma máquina”. Em termos históricos, nada tão mecânico quanto invenções como o sismômetro, cuja primeira versão foi projetada pelo chinês Zhang Heng, em plena dinastia Han.

A ideia por trás desse ramo da engenharia é identificar um conceito determinado, a necessidade de criar uma ferramenta, e trabalhar para desenvolvê-la. Esse processo inclui pensar no ambiente do entorno, na sua adaptação ao uso rotineiro, em como acionar e controlar perfeitamente um equipamento. Em outras palavras, ao dar a partida em um automóvel ou ver de longe as turbinas para geração de energia eólica, estamos falando de Engenharia Mecânica.

Não é de se espantar que, em universidades tradicionais como a Universidade de Cambridge, no Reino Unido, o departamento de engenharia tenha trazido desde muito cedo o ramo da mecânica. Tratando da “construção de máquinas”, a Engenharia Mecânica abarca sub-divisões das mais diversas e fez contribuições valiosas ao longo da História.

Pensando nisso, separamos algumas das mais tradicionais universidades estrangeiras e os aspectos-chave de cada uma. Quando se trata de Engenharia Mecânica, a chave dessas instituições é combinar a bagagem histórica com a constante inovação.

UNIVERSIDADE DE CAMBRIDGE

O nome da universidade fala por si e denuncia uma tradição de mais de um século nas engenharias

-- em termos mais exatos, são 142 anos. O termo plural tem tudo a ver com a forma como o setor vem sendo administrado há anos: todos os ramos devem estar conectados, para mirar os maiores desafios em transporte, energia e outros setores essenciais.

A disciplina entra como parte do tronco principal no primeiro ano de graduação e está na lista de conceitos-base dados até o segundo. Já

a partir do terceiro ano, cabe ao estudante escolher o assunto como especialização. Entre os campos de pesquisa, estão a interação entre veículos automotivos e motoristas, e pesquisas em ambiente biológico, na área de biomecânica.

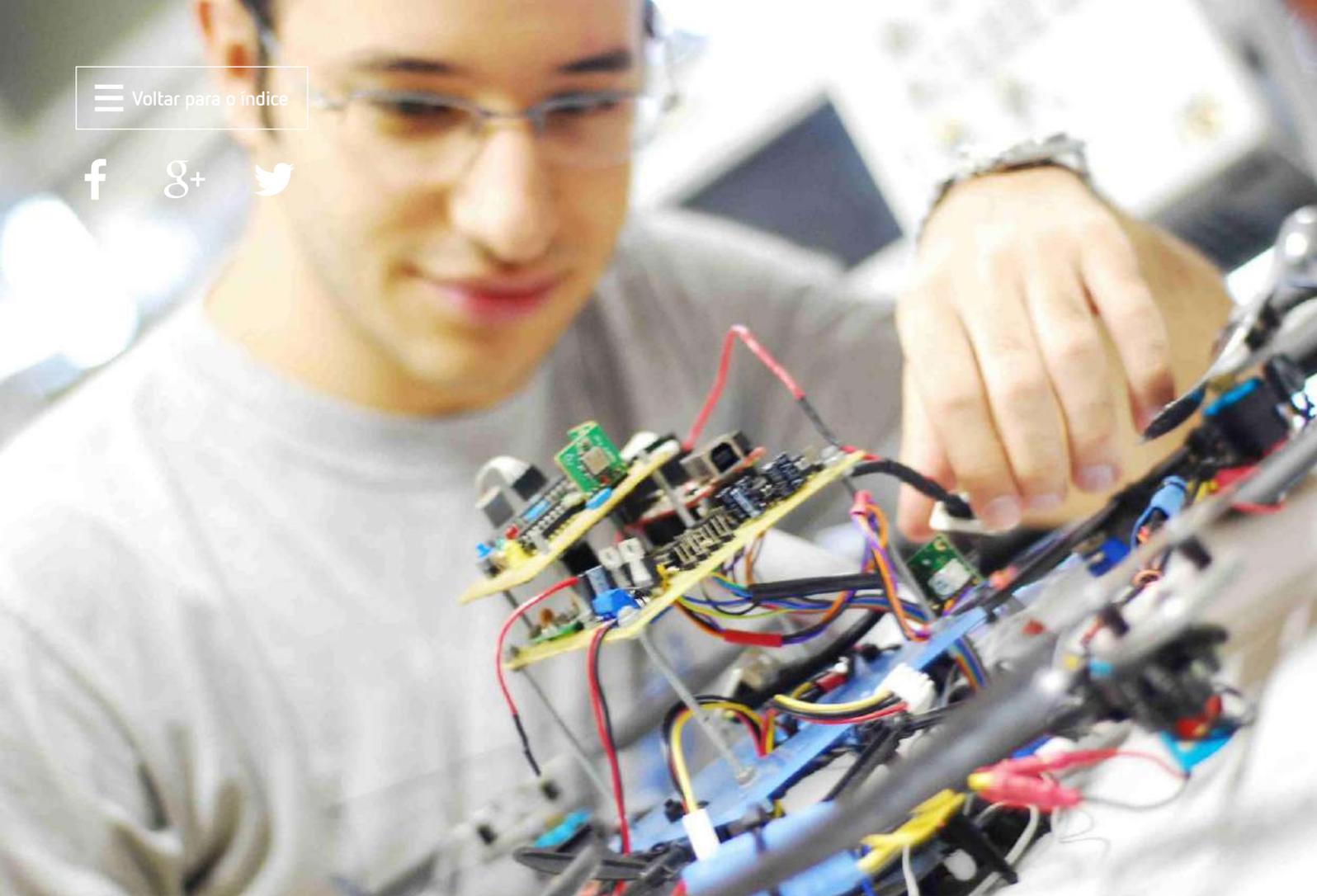
Em paralelo ao curso, é possível se engajar e participar de projetos em laboratórios com equipamentos de primeira linha, assim como iniciativas sociais dentro da engenharia. Desde 2013, ganhou força dentro de Cambridge a Women in Engineering, que busca tornar o departamento mais aberto à ala feminina e promover debates e prêmios a engenheiras inspiradoras.

CALTECH

A abreviação do California Institute of Technology já é velho conhecido nos rankings universitários, como o QS Ranking. A Caltech está entre as dez melhores universidades do mundo em Engenharia Mecânica, e mira desafios dos mais diversos dentro da área. Uma vez dentro da instituição, é possível pesquisar os aspectos mecânicos em ambientes alternativos (em gravidade zero, por exemplo), ou mesmo focar nos avanços da indústria automobilística. Há espaço para tudo.

O foco acadêmico da graduação, que possibilita empreitadas mais avançadas na pós, e a excelência reconhecida da Caltech atraíram o estudante paulista Victor Venturi. "O foco por aqui é pesquisa, então não são muitas as matérias que oferecem aos alunos a oportunidade de colocarem 'a mão na massa'", conta ele. Mesmo com o foco acadêmico, também é possível para os estudantes cursar disciplinas mais práticas, como a ME72. "Nesse curso que fiz, os alunos se dividiam em grupos, e a meta era construir robôs que jogassem futebol com um total de 12 bolas", detalha Victor.

A ressalva, dentro da Engenharia Mecânica, fica para os estudantes que desejam trabalhar em empresas americanas da área de Engenharia Aeroespacial, por questão de segurança nacional. "Quase todas as empresas do ramo são contratadas pelo exército para projetos de defesa, o que se torna um obstáculo para estrangeiros".



ENGENHARIA ELÉTRICA: LABORATÓRIOS DE PONTA E ATIVIDADES PRÁTICAS TORNAM A FORMAÇÃO MAIS COMPLETA

Universidades americanas oferecem equipamento para projeção e testes, além de abordagem interdisciplinar

A engenharia elétrica é uma prima distante de outro ramo conhecido da engenharia, a computação. Na verdade, historicamente falando, a Elétrica deu as caras antes e construiu as bases para que muitos ramos surgissem. Afinal, não fosse o amontoado de circuitos e a capacidade de desenvolver e manter em funcionamento um maquinário complexo, ficaria difícil pensar em áreas como a Mecânica e a de Produção. Lá pelo século XIX, os países europeus já tratavam da área e intensificaram as pesquisas.

Usando como ponto de partida a energia elétrica, cabe ao engenheiro que segue tal especialização desenvolver formas para gerá-la, transmiti-la e distribuí-la. Por outro lado, esse campo mira também a automação dentro de indústrias e linhas de produção. Essa aplicabilidade em campos diversos chamou a atenção do brasileiro Fabio Arai, que cursa a graduação na Caltech. “Engenharia elétrica é um dos majors mais versáteis em STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), pois possui várias áreas de especialização. Alguém formado em engenharia elétrica também consegue facilmente migrar para trabalhos mais relacionados à programação”, resume ele, que optou pelo instituto pela competitividade na área.

Como o nome do curso pode indicar, a formação básica da Engenharia Elétrica vem carregada de conceitos da Física e de bases matemáticas fortes. Para os possíveis candidatos, portanto, o interesse em tais temas é essencial. Esse foi um dos traços que levou Fabio ao tema, antes de se decidir por completo qual seria sua graduação, enquanto ainda estava no Ensino Médio. “Sempre fui da área de exatas e meu currículo para aplicar para o exterior focava especialmente em olimpíadas científicas, principalmente em física. Mesmo assim, optei pela engenharia elétrica pois queria fazer algo mais hands-on na faculdade”, ele explica

“ Engenharia elétrica é um dos majors mais versáteis em STEM, porque possui várias áreas de especialização. Alguém formado em engenharia elétrica também consegue facilmente migrar para trabalhos relacionados à programação.

Para entender melhor como funciona um diploma em Engenharia Elétrica em universidades estrangeiras, conheça duas universidades americanas e suas abordagens.

CALTECH

O California Institute of Technology tem um nome a zelar quando se trata de engenharia -- em especial, da Elétrica, um dos ramos mais competitivos na graduação por lá. Lar do Laboratório de Propulsão a Jato, onde muitas sondas da NASA são projetadas, Caltech conta com essa major desde 1910. Desde cedo, o currículo incorporou não só os conceitos de física e os princípios matemáticos, mas também o caráter multidisciplinar da Elétrica, aplicável em vários aspectos do dia a dia.

Parte essencial do Caltech vem das experiências que obrigam os alunos a colocar a mão na massa. “A formação básica do engenheiro elétrico é muito completa e envolve vários projetos completamente desenvolvidos pelo alunos, com alto grau de dificuldade”, resume Fabio.

Esse protagonismo dos alunos também dá margem para outro ponto curioso na instituição americana: o Honor Code. “É um acordo que todos seguimos de que não tiraremos vantagem um do outro, colando ou usando recursos extras em provas”, conta o estudante. A aposta nesse “contrato” permite mais independência. “Os alunos daqui podem fazer as provas em seus próprios quartos, sem nenhuma supervisão”.

UNIVERSIDADE STANFORD

A ligação entre Stanford e as matérias de Engenharia Elétrica vem de longa data. Para ter uma ideia, em 1892 eram dadas as primeiras aulas sobre circuitos e magnetismo, temas caros ao ramo da engenharia que se consolidava na época. No ano seguinte, o campo da elétrica viraria uma disciplina regular e, já em 1894, um departamento autônomo. Ao longo dos 125 anos, Stanford consolidou a excelência na área.

Os estudantes encontram, em Stanford, uma universidade preparada para dois caminhos: um especializado em Elétrica, e outro que zele pela multidisciplinariedade. Hoje em dia, há laboratórios e centros de pesquisa para os dois sentidos. Como é comum entre as faculdades, o bacharelado em Engenharia Elétrica fornece um tronco básico e generalizado antes de dar ao estudante as eletivas. Entram no currículo temas como Hardware and Software Systems e, por exemplo, campos mais especializados ainda, como Bio-electronics and Bio-imaging, ligados à saúde.



ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: ESSENCIALMENTE INTERDISCIPLINAR, RAMO OFERECE OPORTUNIDADE EM NEGÓCIOS E GESTÃO

Abordagem varia bastante entre instituições. Universidades americanas possibilitam currículos flexíveis, com até 30% das matérias em business

Descrever a tarefa de um engenheiro de produção em poucas palavras não é nada simples. Por trás do título acadêmico, está a proposta de gerenciar recursos de todo tipo, do humano ao material, levando em conta princípios como a produtividade. Em vez de um ramo isolado, a Engenharia de Produção faz mais sentido quando colocada em conexão com outros setores. Há muito de administração, muito de gestão e da capacidade de otimizar processos e aperfeiçoá-los.

Os currículos na área são variados, e podem enfatizar um ou outro setor. Ainda assim, um ponto comum em cursos prestigiados está em proporcionar ao aluno a oportunidade de, de fato, testar os conceitos aprendidos. Esse foi um dos pontos essenciais para o engenheiro de produção Paulo Monteiro, que aproveitou o convênio estabelecido com a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) para fazer um intercâmbio na França, na École Mines de Douai. “Lá, você tinha que programar como funcionaria a produção. Assim, entendia onde estava o problema, onde era o gargalo, e via tudo na prática”, explica ele. Ainda assim, na instituição francesa, os aspectos teóricos e práticos tinham espaço garantido na programação regular do curso.



Não é de se espantar que, em universidades tradicionais como a Universidade de Cambridge, no Reino Unido, o departamento de engenharia tenha trazido desde muito cedo o ramo da mecânica. Tratando da “construção de máquinas”, a Engenharia Mecânica abarca sub-divisões das mais diversas e fez contribuições valiosas ao longo da História.

Cabe a uma formação acadêmica em Engenharia de Produção dar a base para um profissional que trata

“ Lá, você tinha que programar como funcionaria a produção inteira. Assim, entendia onde estava o problema, onde era o gargalo, e via tudo na prática. ”

de processos complexos do início ao fim. Afinal, no mercado de trabalho, um profissional da área vai se deparar com o desafio de verificar e aperfeiçoar o desempenho de setores inteiros, ou mesmo garantir o funcionamento de redes de logística.

Como regra geral, que vale ainda mais para os cursos de engenharia de produção, está a busca por um perfil semelhante ao do candidato. Se o interesse maior for na linha de produção e gestão em indústrias, por exemplo, encontrar uma instituição que corresponda a isso é o caminho. Conheça algumas das universidades estrangeiras que se destacam no tema e saiba como cada uma trata a Engenharia de Produção.

UNIVERSITY OF NOTTINGHAM

A instituição oferece um bacharelado em Manufacturing Engineering que cobre de A a Z as áreas possíveis para um engenheiro de produção. Localizada no Reino Unido, a universidade exige matérias obrigatórias mais gerais no primeiro ano de curso e, a partir do segundo, permite aos alunos muitas disciplinas optativas.

É possível conciliar princípios do marketing às matérias de gestão, presentes ao longo do curso, além de adicionar disciplinas que tratem de recursos humanos.

Com uma abordagem voltada aos campos mais tradicionais da Engenharia de Produção, Nottingham dá aos alunos oportunidades focadas nas indústrias. Além disso, a estrutura da universidade permite às pesquisas a checagem e o teste de modelos e produtos desenvolvidos por alunos.

UNIVERSIDADE DE MICHIGAN

A universidade americana trata a Engenharia de Produção -- ou seu equivalente mais próximo na língua inglesa, a Manufacturing Engineering -- de maneira diferente. O mestrado por lá encaixa na Escola de Engenharia 70% do curso, com matérias mais tradicionais, e deixa os 30% restantes para as disciplinas em negócios, ministradas na Stephen M. Ross School of Business.

Cabe ao aluno cursar disciplinas em áreas como Advanced Materials and Manufacturing, combinadas a Organizational Behavior e Marketing and Strategy. A UMich recebe também seminários frequentes sobre temas ligados à área, e disponibiliza o mestrado completo em formato online, com o mesmo conteúdo.



ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO: DISCIPLINAS PRÁTICAS E PESQUISA DE PONTA MARCAM EXPERIÊNCIA ACADÊMICA

Temáticas abordadas em sala chegam a áreas como a nanotecnologia e incluem programação avançada, de computadores pessoais a sistemas de navegação

Só para baixar esse e-book, você já precisou de uma bela dose de Engenharia da Computação. Talvez seja esse o melhor exemplo para situar o assunto: computadores, sejam eles notebooks ou desktops, são equipamentos que integram software e hardware e, por definição, pertence à área.

Mas nem só dos computadores dos computadores pessoais vive esse ramo da engenharia. A maioria dos dispositivos desenvolvidos dentro desse campo mira outros ambientes e execuções, como controle de usinas e sistemas desenvolvidos para aviões e navios. A criação de sistemas digitais e a automação, por exemplo, também compõem o escopo de atuação. É, novamente, a lógica da integração hardware-software.

Em muitas instituições de destaque no exterior, como o MIT (Massachusetts Institute of Technology), a Engenharia da Computação surge de uma mescla de dois setores, o da Engenharia Elétrica e da Ciência da Computação. Já em outros departamentos, essa é uma formação à parte.

Conheça três universidades americanas que oferecem programas na área e entenda quais atividades são promovidas dentro do curso.

CORNELL UNIVERSITY

A instituição faz parte da Ivy League, grupo formado por oito das universidades mais prestigiadas dos Estados Unidos, e foi fundada em 1865.

“ Diversas matérias que, no Brasil, são dadas apenas com teoria, como a de circuitos elétricos, lá são ofertadas em um formato estúdio. Nós aprendíamos a teoria e, em seguida, éramos encorajados a experimentar no laboratório da disciplina.

Na Cornell, 48% dos alunos de pós-graduação vêm de fora dos EUA, assim como 10% daqueles matriculados em cursos de graduação.

Para além da numeralha que aponta o perfil da instituição, a Cornell oferece uma gama de áreas para pesquisa dentro da Engenharia da Computação. Um dos destaques vem de iniciativas como o Autonomous Systems Labs, que dá aos alunos a oportunidade de entender melhor e elaborar sistemas como sensores e veículos. Além de se engajar em laboratórios próprios da escola de Engenharia da Computação e Elétrica, é possível também integrar o time de pesquisa, por exemplo, em laboratórios voltados a nanopartículas.

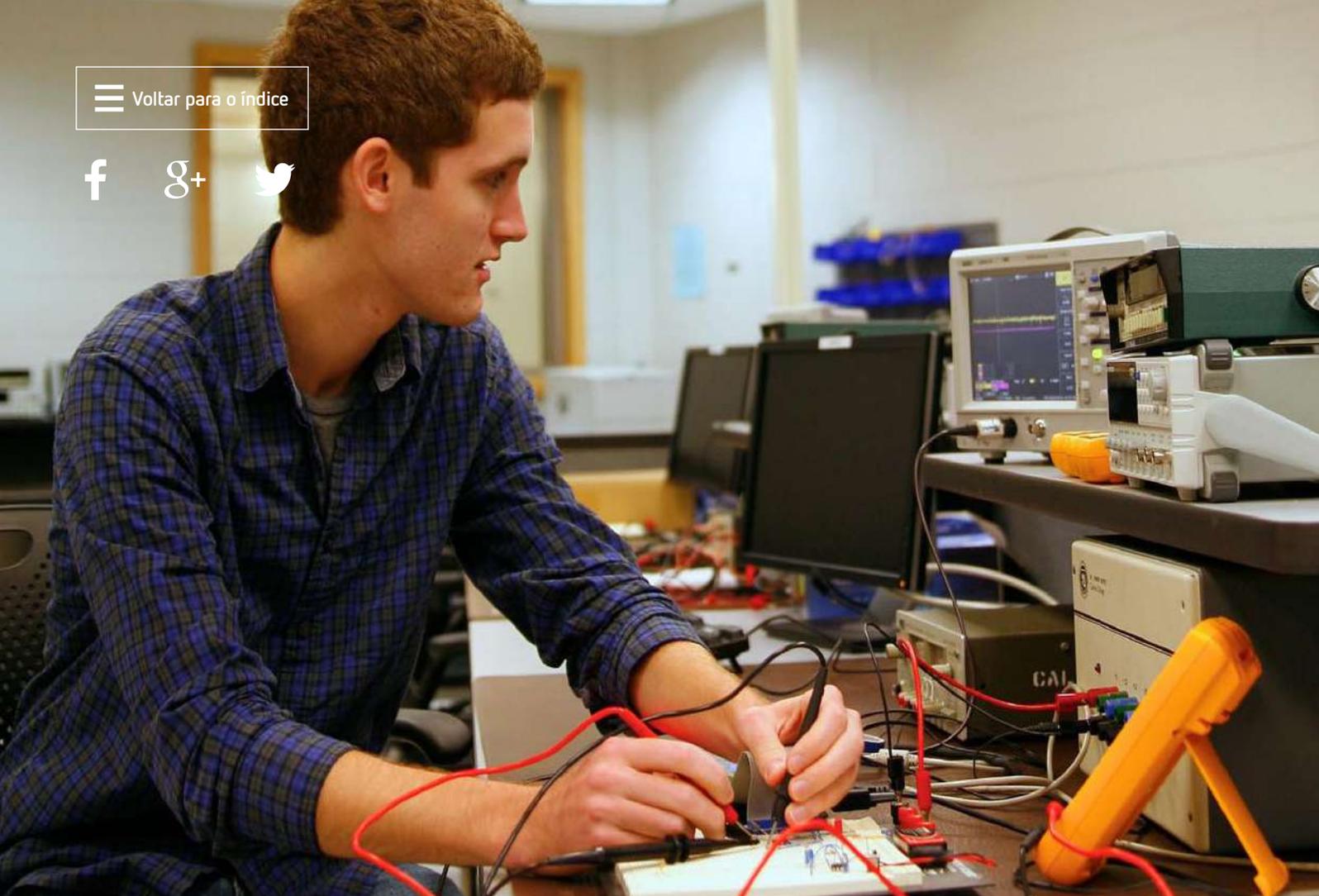
STATE UNIVERSITY OF NEW YORK AT OSWEGO

A instituição pública se localiza nas proximidades de Nova Iorque, em uma cidade de 20 mil habitantes. Quando o estudante paulista Vinícius Ito Nagura foi alocado na Oswego State, pelo programa Ciência Sem Fronteiras, não imaginava o tipo de experiência que teria por lá.

O currículo em Oswego oferece a flexibilidade das universidades americanas aliada às vantagens de uma instituição de menor porte, com menos alunos. “Ainda que o departamento seja razoavelmente recente, a universidade como um todo é muito aberta a estrangeiros, e oferece cursos de inglês para pessoas

de outros países”, comenta Vinícius, que passou cerca de um ano em intercâmbio.

Para ele, uma das vantagens de Oswego é contar com laboratórios de ponta e a possibilidade de aplicar os conhecimentos teóricos. “Diversas matérias que, no Brasil, são dadas apenas com teoria, como a de circuitos elétricos, lá são ofertadas em um formato estúdio. Nós aprendíamos a teoria e, em seguida, éramos encorajados a experimentar no laboratório da disciplina”, aponta ele, que retornou à Universidade Federal de São Carlos.



COMO CONSEGUIR UMA BOLSA DE ESTUDOS EM ENGENHARIA

Quando o assunto é estudo -- no exterior ou em território nacional --, o planejamento não fica só no campo acadêmico. Pensar na viabilidade dos cursos, de intercâmbio, graduação ou pós faz parte do pacote. Nessas horas, nada melhor do que encontrar uma saída: as bolsas para programas acadêmicos e pesquisas. Nas engenharias, não faltam oportunidades.

Dos gigantes tecnológicos da Ásia até as escolas francesas, os programas cobrem anuidades, apoio financeiro generoso e até auxílio extra para pesquisa.

BOLSAS CHEVENING

Uma das bolsas mais prestigiosas e que contempla a área de engenharia vem justamente da terra da rainha. As bolsas Chevening contemplam os custos de anuidade, valor para manutenção no país, seguro-saúde, passagens de ida e volta ao Reino Unido e uma rede de bolsistas extensa. A iniciativa inclui área diversas, do Direito Internacional à tecnologia, e tem áreas prioritárias para cada país -- incluindo o Brasil.



HONG KONG PHD FELLOWSHIP SCHEME (HKPFS)

O país asiático se esforça para atrair talentos para realizar programas de PhD em Hong Kong, através do Hong Kong PhD Fellowship Scheme (HKPFS). É uma oportunidade e tanto, em que as bolsas cobrem três anos de estudo e pesquisa. O estudante ganha um auxílio anual de 30 mil dólares americanos e mais um apoio financeiro extra, dedicado à condução da pesquisa. Os candidatos devem demonstrar excelência acadêmica, potencial ou habilidades com pesquisa e potencial de liderança. Fazem parte do programa instituições como a University of Hong Kong, The Hong Kong University of Science and Technology e The Chinese University of Hong Kong.

SINGAPORE INTERNATIONAL GRADUATE AWARD (SIGA)

Dessa vez, é o governo de Singapura que se responsabiliza pelas bolsas. O SIGA oferece bolsas para programas de quatro anos de PhD em áreas de Ciências Biológicas, Exatas e Engenharia. Os estudantes podem escolher entre desenvolver a pesquisa na agência de ciência e tecnologia do governo (A*STAR) ou em três universidades do país: a Nanyang Technological University (NTU), a National University of Singapore (NUS) e a Singapore University of Technology and Design (SUTD). A bolsa inclui o valor de anuidade, auxílio mensal de cerca de 2 mil dólares, além do apoio financeiro para manutenção no país e passagens aéreas.

Para se candidatar, é preciso enviar histórico acadêmico de graduação e duas cartas de recomendação. Exames de proficiência (IELTS e TOEFL) e padronizados (GRE ou SAT) podem ser enviados como documentação complementar, mas não são obrigatórios.

PROGRAMA EIFFEL

Mais uma iniciativa generosa vinda de um governo -- dessa vez, o francês. Ela vem do Ministério de Relações Exteriores e Desenvolvimento Internacional da França e concede a estudantes estrangeiros bolsas de estudo para realizar o mestrado ou doutorado no país.

Entre as áreas prioritárias, estão campos da engenharia e tecnologia. As bolsas são ofertadas diretamente às universidades francesas e, para concorrer ao benefício, é preciso primeiro ser admitido ao programa de mestrado ou doutorado de interesse e manifestar à escola o desejo de concorrer ao Programa Eiffel. Estudantes de mestrado selecionados pelo programa recebem 1.181 euros mensais e os de doutorado, 1.400. Também estão inclusas as passagens aéreas, seguro saúde e ajuda de custo para atividades culturais.

FACULTY FOR THE FUTURE

A iniciativa vem da Schlumberger Foundation e busca trazer mais mulheres para campos ligados a ciências, tecnologia, engenharia e matemática (sintetizados na sigla STEM). As bolsas são direcionadas para mulheres que venham de países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil. A fundação monitora o desenvolvimento dos projetos de pesquisa e faz a renovação a cada ano. Para as candidatas que são mães, é possível solicitar um bônus por cuidados com a criança.

Textos

Priscila Bellini

Edição

Nathalia Bustamante

Design

Danilo de Paulo
Renata Monteiro
Aaron Saiki

FUNDAÇÃO ESTUDAR, 2017