

PROFESSOR VISITANTE NUMA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA NA CHINA: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA

1 INTRODUÇÃO

O ensino superior na China evoluiu da educação de elite para o ensino popular. Iniciou com o estabelecimento das primeiras universidades no país em 1896. A maioria das universidades funcionava segundo os modelos de países ocidentais até 1949 quando ocorreu a ruptura no sistema de educação na China.

No início da década de 1950, para a reconstrução do sistema de educação, adotou-se um modelo semelhante ao existente na antiga União Soviética. Por cerca de quatro décadas seguintes, o sistema educacional foi seriamente afetado com o movimento da Revolução Cultural e outros distúrbios políticos reinantes no período.

Somente na década de 1990 as universidades retomaram modelos universitários semelhantes aos que funcionam nos países ocidentais. Em 2020, existiam na China 2.738 faculdades e universidades. Entre elas 1.270 faculdades de graduação incluindo 21 de níveis de escolas vocacionais. A matrícula total de várias formas de educação superior era de 41,83 milhões, sendo quase 50% de formação técnica vocacional.

Em 2021, o número de universitários atingiu 22 milhões, sendo cerca de um terço desses estudantes são de cursos de engenharia. Com o progresso acelerado da globalização econômica e avanço tecnológico, os empregadores e os contribuintes de impostos demandam treinamento profissional com qualidade quando os pais matriculam seus filhos na faculdade ou os empresários contratam estudantes universitários.

"O atual modelo de ensino de engenharia decorre da educação profissional da antiga União Soviética. Este modelo não atende mais aos requisitos de talentos exigidos para a engenharia avançada na prática industrial moderna" (DONG, 2017).

Os principais problemas foram os seguintes:

- a. Redução dos conteúdos técnicos e práticos no currículo, enquanto que houve o aumento do conteúdo acadêmico e teórico.
- b. Enfatizando a teoria de ensino de engenharia e faltando na prática, os alunos receberam menos projetos e trabalhos em equipe para o treinamento prático. Relatórios mostram que menos de 10% de cerca de 600.000 graduados na China em 2005 foram capazes de adaptar-se ao trabalho da empresa internacional.



c. Os estudantes receberam ideias em aulas em sistemas de formação profissional e ignorou o autoestudo o que é significativo para aprenderem a explorar plenamente a autonomia e a criatividade, cujos treinados não possuíam a adaptação robusta e competitividade quando vão trabalhar.

d. A atual educação em engenharia ainda não foi planejada com base no sistema econômico global e ignorou o conhecimento da gestão, pensamento sistêmico, capacidade de coordenação de equipe, ética profissional, trabalho criativo em combinação com projeto de engenharia, e assim por diante.

Devido à crescente demanda por profissionais treinados para continuar alavancando desenvolvimento econômico experimentado nas últimas décadas, ocorreu a expansão de instituições de ensino tecnológico no país.

As aprendizagens com docentes locais, alguns treinados em vários países no exterior, com diversas especialidades, percebeu-se a necessidade de contar com a colaboração de professores visitantes estrangeiros. As instituições passaram a contratar docentes para ministrar aulas específicas de tecnologia, engenharia e administração da produção.

2 DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

Na era da informação e da economia global, o nível de engenheiros tecnologistas representa o núcleo da competitividade do país. Com o rápido desenvolvimento industrial do país, a demanda por engenheiros talentosos tornou-se urgente.

A educação em engenharia se encontra diante de um desafio. Pois, com a aceleração do progresso da globalização da economia e avanços tecnológicos, os empregadores e contribuintes de impostos passaram a exigir maior qualidade no treinamento de pessoal.

Muitas universidades chinesas foram compelidas a mudar com o objetivo de melhorar a qualidade dos graduados. Para isso é necessário resgatar a história e estudar sistematicamente os problemas da situação atual da educação em engenharia do país.

Os desafios e as oportunidades devem ser estudados profundamente para se constituir numa base teórica para o desenvolvimento sustentável da educação em engenharia da China. Algumas alternativas de reformas estão sendo tentadas, porém, com várias dificuldades de implementação devido à extensão territorial e das características das necessidades regionais.



Segundo Jianfeng et al. (2013), uma das alternativas seria regatar as experiências recentes das abordagens oriundas das reformas realizadas pelo MIT e outras universidades que adotaram o conceito de CDIO (*Conceive, Design, Implement, Operate*).

Este conceito considerado um novo modelo para a educação em engenharia cujo objetivo é desenvolver nos estudantes as habilidades de engenharia aplicada para resolver eficazmente os problemas dos empregadores.

Procurou mudar a forma de buscar o conhecimento para resolver problemas de longo prazo ao longo do século sobre o que era mais importante entre o conhecimento-indução e desenvolvimento de habilidades no ensino de engenharia.

Em suma, as faculdades de engenharia ainda se encontram formando engenheiros de forte base teórica com pouco envolvimento de como aplicar eficazmente para transformar esse potencial em ambiente empresarial para a competitividade.

Os docentes reconhecem que foram treinados para exercer a função acadêmica e de pesquisa, sem ter passado, na fase de treinamento, por setores de aplicação da engenharia nas empresas. Portanto, o currículo atual contribui para formar engenheiros teóricos, sem a visão de aplicação prática, dificultando encontrar empregadores para contratá-los para o engajamento imediato no setor produtivo.

Busca-se ampliar a contribuição de professores visitantes internacionais com vistas a aperfeiçoar a formação profissional do engenheiro com a visão de teoria aplicada. A pretensão será a redução do trauma dos docentes por perceberem que os profissionais formados com empenho e carinho não são absorvidos prontamente no mercado profissional.

Na *Beijing Jiaotong University*, em 2009, existia os seguintes institutos:

Engenharia de Informação Eletrônica, Computação e Informação Tecnológica, Gestão Econômica, Comunicação e Transporte, Engenharia Mecânica e Controles Eletrônicos, Energia Elétrica, Ciências Físicas, Humanidades e Ciências Sociais, Línguas e Comunicação, Educação à Distância e Educação Continuada, Engenharia de *Software*, Arte e Arquitetura. O desenvolvimento de projeto de professor visitante ocorreu na Engenharia Mecânica e Controles Eletrônicos.

3 SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

Os coordenadores dos cursos de engenharia perceberam a necessidade de incluir entre os tópicos de aprendizagem dos futuros engenheiros a oportunidade de ter contatos com profissionais internacionais.

Foi programada a atuação do professor visitante para ministrar aulas de tópicos específicos selecionados pelos docentes das turmas piloto, palestras magnas, reunião com docentes, visita aos laboratórios de testes e visita a uma empresa industrial de manufatura metalúrgica. Os temas a serem desenvolvidos se constituíam de tópicos de engenharia aplicada e administração da produção. As aulas para as turmas piloto eram destinadas aos estudantes do último ano do curso de graduação em engenharia de sistemas, automação e controle e mestrados em engenharia de industrial.

O coordenador, apresentou uma planilha contendo a programação das aulas, reuniões e de visita técnica de campo. As aulas para os estudantes de graduação foram constituídas de disciplinas aplicadas das abordagens de *Just in (JIT)*, *Kanban*, *Inventory control*, *Cost management*, *Production planning and control*, *ISO 9000 series*, *Six Sigma*, *Quality audit*, *Robust engineering*, *Engineering design* e *Quality function deployment*. Cada uma dessas disciplinas demandou uma preparação meticulosa na língua inglesa, lembrando que os estudantes, embora com o domínio de inglês, são da fala da língua em mandarim. As aulas para os estudantes de mestrado foram em níveis avançados versando sobre *Training for advanced manufacturing technology*, *Technology management*, *Technology innovation*, *Technology transfer*, *Next Generation manufacturing*, *Lean manufacturing* e *Agile manufacturing*.

3.1 Desenvolvimento do projeto

As aulas eram ministradas em forma de apresentação oral sobre os temas específicos pelo docente da disciplina com o auxílio de recursos áudios visuais e resposta às perguntas formuladas pelos presentes. Percebeu-se que os estudantes anotavam os mínimos detalhes sobre o assunto discorrido e se relutavam em fazer as perguntas. Talvez por causa das características do sistema de ensino na China que permite fazer perguntas após digerir o assunto e só perguntar no caso de dúvidas. Existe também a inibição natural de não se expor diante dos colegas da classe para não ocorrer a denotação de que somente ele não tenha entendido algumas explicações sobre o assunto.

Uma das missões do projeto consistia em contribuir ao engenheiro profissional a percepção da engenharia aplicada em vez de formação teórica esmerada que não era atraente para os empregadores das indústrias manufatureiras. Os estudantes de mestrado

se demonstraram mais desenvoltura em endereçarem as perguntas, pois alguns temas de pesquisas para a dissertação eram relacionados com os conteúdos das disciplinas solicitadas no projeto.

3.2 Reunião com docentes

A reunião com os docentes foi profícua, pois a maioria possuía a experiência de pesquisa nas universidades no exterior, relatando as dificuldades iniciais de adaptação com a língua, a vida social e assimilar as peculiaridades da interculturalidade no país anfitrião. Vencida as dificuldades iniciais conseguiram lograr êxito nos trabalhos de pesquisa acadêmica, regressando ao país com o Diploma de Doutor. Um dos docentes relatou, que mesmo sendo nativo da China, existe a dificuldade de transmitir aos estudantes as abordagens engendradas no contexto da cultura ocidental. Razão pela qual advoga a contribuição de profissionais internacionais para a formação de futuros engenheiros que deverão enfrentar o desafio profissional globalizado.

3.3 Visita aos laboratórios

A visita aos laboratórios básicos e avançados de mecanismo e automação industrial foi oportuna para aquilatar os tipos de testes e experimentos que os estudantes de engenharia realizam. Existem conjuntos mecânicos e eletrônicos para testes de simulação e construção de aparatos de automação e controle. Existiam vários protótipos de robôs construídos pelos estudantes e docentes. Inclusive um dos docentes era detentor de seis patentes de robôs industriais.

3.4 Visita técnica de campo

Ao terminar o projeto, ocorreu a visita técnica de campo numa empresa estatal de manufatura de produtos metálicos, situada nas cercanias do local onde houve o início da implantação do sistema de transporte ferroviário na China. O grupo de visitantes era constituído de 25 estudantes de graduação, 15 de mestrado, 4 docentes, um coordenador e um professor visitante. A visita técnica dos estudantes teve o objetivo na ampliação dos conhecimentos para associar as teorias aprendidas no ambiente acadêmico com as aplicações práticas no setor produtivo. Tiveram a oportunidade de verificar sobre a programação e o controle da produção, controle de qualidade, racionalização de custos, emprego de equipamentos automatizados, entre outros.

Na unidade industrial verificou-se a presença de vários profissionais de diversos países fornecedores de equipamentos e instrumentos industriais para o treinamento no emprego

dos mesmos. Quanto a presença dos docentes e do coordenador visava a reunião com a equipe da alta direção da empresa com vistas a cativar a empregabilidade dos recém-formados da instituição de ensino. A presença dos docentes conduzindo os estudantes, já em fase de graduação, representava um esforço institucional na busca pela empregabilidade dos formandos.

4 RESULTADOS OBTIDOS

Após o término do projeto pode se admitir que foi concluída satisfatoriamente do ponto de vista qualitativo, uma vez que é complexa quantificar as atividades interculturais.

Durante o curto tempo de atividade docente e reuniões com os professores, percebeu-se que o engajamento de docentes com experiência internacional de interculturalidade contribui para enriquecer a formação de estudantes a adquirir a visão global na atuação profissional nas empresas. Ocorreu, ainda que por breve tempo, a integração com os docentes participantes do projeto que expressavam a preocupação na formação profissional com habilidades suficientes para atuar na área de tecnologias aplicadas. Segundo a declaração dos docentes, a China ainda se encontra na fase de execução de atividade manufatureira com pouco engajamento em projetos genuinamente endógenos.

Os docentes possuem experiência na pesquisa, porém percebem que falta uma estrutura para que o sistema propicie a vivência na atividade de produção industrial. Não foi possível contribuir substancialmente neste aspecto, sobre a alternativa que o sistema educacional poderia ensejar um treinamento dos docentes nas indústrias. Quanto ao envolvimento dos estudantes no projeto, foram unânimes em declarem que professores visitantes proferindo as sessões em inglês são sempre bem-vindos. O desafio de formar profissionais com a habilidade de aplicar as teorias aprendidas na academia para o setor de produção industrial ainda é uma tarefa a ser vencida.

5 LIÇÕES APRENDIDAS E CONCLUSÃO

Após a realização do projeto condensado de curto prazo, muitas lições foram aprendidas a serem consideradas para a realização de outros projetos semelhantes.

- a. Necessidade de conhecer o básico da língua nativa, no caso o mandarim, em benefício dos estudantes. A maioria domina o inglês, no entanto, algumas dúvidas

- foram esclarecidas pela colaboração de estudantes com maior versatilidade nessa língua.
- b. Necessidade de maior intercâmbio prévio com a equipe envolvida para desenvolver o projeto. No presente projeto, conhecia apenas o coordenador, professor anfitrião. Os demais docentes foram apresentados no dia da chegada, por ocasião do jantar de recepção. Foi necessário pesquisar sobre a formação de cada docente participante em prol da produtividade.
 - c. Para a eficácia do projeto de professor visitante, é necessária a produção prévia de material didático a ser distribuído aos participantes com antecedência. Assim ensinaria a dinâmica nos debates sobre o tema durante a sessão de palestras.
 - d. Uma grata sensação de ter contribuído, ainda que mínima, para os estudantes aproveitarem a oportunidade de interagir com profissionais internacionais de línguas e costumes diferentes. Despertar pela necessidade de entender sobre a interculturalidade nos tempos da globalização de conhecimentos e da economia.
 - e. A importância de convênios de intercâmbios científicos e culturais com diferentes países para abrir as mentes da juventude sobre os horizontes ilimitados.
 - f. Continuar colaborando com a instituição que desenvolve as atividades de formação profissional pautado na filosofia humana e patriotismo. *"Think of the source while drinking the water, love the country and honor the alma mater." Today, with 120 years of glorious history, Beijing Jiaotong University carries on her mission, following the motto of "Learn and Practice" and the spirit of modesty, caution and innovation, remembering the demand and expectations of the former national leaders, and striding towards the goal of building a world-renowned university with high-level distinction.*

AGRADECIMENTOS

Sinceros agradecimentos ao professor *Jiaozhang Cha* pelo convite para atuar como professor visitante acompanhando desde o contato inicial, a programação e a realização do projeto. Aos professores, *Xu Wensheng, Tang Tianqiao, Jiwu Wang, Zhu Xiaomin* e demais do departamento de mecanismos e automação industrial que, com a experiência de formação acadêmica internacional, não mediram esforços para auxiliar na execução do projeto. Aos alunos que se voluntariaram para atuar como cicerone na visita aos mercados, locais históricos e templos budistas. A *Beijing Jiaotong University* por proporcionar recursos financeiros para custear as passagens aéreas nacionais e internacionais, acomodação, alimentação e a logística de deslocamentos urbanos na cidade de Pequim.

REFERÊNCIAS

- CHA, Jiaozhang, **The three strategies to reform engineering education in China**. Beijing Jiaotong University, Pequim.
- DONG, Xisong. **A Review of Engineering Education in China: History, Present and Future**. ASEE – American Society for Engineering Education, (2017). ASEE International Forum: Columbus, Ohio Jun 28 Paper ID #20820.
- JIANFENG, Bai *, Lei HU, Lei et al. **The progress of CDIO engineering education reform in several China universities: A review**. 3rd World Conference on Learning, Teaching and Educational Leadership (WCLTA-2012) Procedia - Social and Behavioral Sciences 93 (2013) pp. 381 – 385.
- HATAKEYAMA, Kazuo. **Relatório de atividade de professor visitante**. Beijing Jiaotong University. Pequim (2010), não publicado.
- PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA, the State Council, “习近平出席全国教育大会并发表重要讲话 (President Xi Jinping Attends National Education Conference and Delivers Important Speech).”, **China's education modernization plan towards 2035**. Sept. 2018. www.gov.cn/xinwen/2018-09/10/content_5320835.htm. (Information as at 1 April 2020).

Abstract: *This article briefly describes the realization of a project, as a visiting professor at Beijing Jiaotong University. It is a Technological University located in Haidan, in central Beijing, founded in September 1909. It began as an apprenticeship school for railway mechanics and machinists. It has a campus with an area of 667,000 m² and a built area of 920,000 m². The campus is home to 15 faculties offering courses at the undergraduate, master's, doctoral and specialization levels. It currently has 25,569 students, 4,428 professors and 1,067 administrative staff. Encouraging the participation of foreign visiting professors is part of the institution's engineering policy with a view to creating in future professionals the perception of the importance of understanding the effects of interculturality in the globalized world. The richness of participating in a project dealing with students from a country with a millenary tradition and a distinct language is of transcendental importance. Perceiving in youth the interest in capturing and internalizing the information transmitted about the practical application of the theories learned in the academy to the industrial production environment is a reason for joy as a visiting professor. I emphasize the importance of educational and technological exchange agreements with a view to developing the mentality of intercultural relations in the globalized professional environment.*

Keywords: *visiting professor, university of technology, cross-culture.*