

SCIENCE WRITING: MATHEMATICAL EDUCATION OF ENGINEERS – TRADUÇÃO E ANÁLISES DE DISCURSOS

Isadora Loiola Cavalcante¹, Roseli Alves de Moura²,
^{1,2} Departamento de Matemática, Centro Universitário da FEI

isa.lcavalcante@gmail.com e roselimatematica.moura@gmail.com

Resumo: Neste trabalho apresentamos resultados preliminares relativos ao levantamento, traduções e análise de alguns discursos selecionados da Conferência "Mathematical Education of Engineers". A partir de uma reflexão sobre tais pronunciamentos, apresentamos um panorama do ensino de matemática na engenharia, o qual, não obstante referenciar o ensino de engenharia no Reino Unido, sinalizam preocupações alinhadas com as observadas no âmbito do ensino de matemática nos cursos de engenharia das universidades brasileiras.

1. Introdução

A Conferência intitulada "Mathematical Education of Engineers", referência principal de nossa pesquisa, foi organizada sob o apoio do *Institute of Electrical Engineering, Institution of Chemical Engineers* e a *Royal Academy of Engineering*, e realizada no *Institute of Mathematics and its Applications na Loughborough University*, do Reino Unido, em 1994, com o propósito de discutir o ensino da disciplina matemática em cursos de engenharia no Reino Unido, como também debater os problemas decorrentes desse ensino.

Os discursos da Conferência foram organizados em diferentes tópicos e publicados posteriormente [1]. O estudioso L.R. Mustoe, organizador desse trabalho, destaca na introdução da obra que o profissional da engenharia deve situar-se na vanguarda da tecnologia, tornando-se premente a necessidade de se munirem de conhecimentos e habilidades imprescindíveis, e assim estarem apropriadamente capacitados ao longo de sua carreira. Para tanto, a disciplina matemática se situaria como porta de acesso à este arsenal de possibilidades, na medida que, as demais disciplinas, dela emergiriam e dela derivariam.

Contudo, o estudioso aponta para o desafio do professor de matemática, frente a seu papel, sobretudo em função do currículo de graduação de cursos de engenharia estar sob crescente escrutínio. Num contexto de redução do tempo e dos recursos de ensino, inúmeras vezes, os atores envolvidos se deparam com a constante necessidade de revisão do currículo de ensino e da avaliação e, conseqüentemente, emerge a necessidade do estabelecimento de novas e equilibradas reflexões quanto a este ensino, levando-se em conta ainda, inúmeras outras questões.

2. Metodologia

O objetivo principal de nosso projeto é apresentar um panorama dos pronunciamentos da Conferência "Mathematical Education of Engineers". Em função disso, nosso trabalho não foi vinculado à análise de todos os artigos oriundos da referida conferência, que

foi dividida em cinco sessões, e posteriormente capítulos de um livro[3]. Nosso trabalho refere-se, a princípio, na seleção de alguns artigos dessa obra, com maior relevância, a partir de nossos objetivos, melhor explicitados em relatórios posteriores.

Assim, nossas constatações iniciais referem-se à análise dos artigos: "Numeracy for civil engineer"[4] e "Implications of trends in education on the mathematical content of engineering degree courses"[1]. Todavia, não nos restringimos à análise tão somente do material referido, mas também recorremos a leituras de outras fontes [2], no sentido de favorecer o estabelecimento de relações e conexões entre os discursos traduzidos e o papel da educação matemática nesse contexto.

Além disso, buscando verificar, em que medida, os procedimentos metodológicos hoje empregados nas instituições em seus respectivos cursos de engenharia, estão alinhados, ou não, com as propostas apresentadas na referida conferência, passados esses anos. Assim, participamos também de conferências e seminários sobre a temática, sendo esses o I Seminário Sobre o Ensino e a Aprendizagem de Ciências Básicas nas Engenharias, organizado pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo e Faculdade de Engenharia Mauá, com o apoio da ABENGE (10/05), e Seminário de Engenharia Civil, realizado no Centro Universitário da FEI pelo Concreto FEI (19/05). Os eventos foram realizados no Instituto de Tecnologia Mauá e Centro Universitário da FEI, respectivamente.

Após a tradução e análise de alguns aspectos significativos observados nos referidos artigos da Conferência a serem incluídos em nosso relatório, sintetizemo-los para não os incluir na íntegra e buscamos conexões com a realidade em nosso contexto.

3. Resultados

Tomamos como base de nosso projeto o livro *Mathematical Education of Engineers*, que apresenta discussões e alternativas sobre a problemática envolvida no ensino de matemática para estudantes de engenharia, as quais, apesar de referentes ao Reino Unido, podem ser estendidas para a realidade brasileira.

Até o presente momento, nosso trabalho refere-se à análise de dois artigos da obra: "Numeracy for civil engineer" e "Implications of trends in education on the mathematical content of engineering degree courses".

Ao analisarmos "Numeracy for civil engineer" observamos que muitas das indagações e afirmações acerca do ensino de matemática no curso de engenharia civil podem ser estendidas para todas as áreas da engenharia. Dentre as indagações salientamos o que o

autor considera como principal problema da matemática na engenharia: o curso de matemática oferecido aos estudantes de engenharia é aplicado como um curso de matemática para matemáticos ou como um curso de matemática para engenheiros? O autor define engenharia como ‘uso da matemática para desenvolver, entender e comunicar conceitos, técnicas e resultados’[4], enfatizando que cada engenharia teria seus conteúdos matemáticos com determinadas e diferentes especificidades a serem abordadas.

O segundo artigo escolhido, “Implications of trends in education on the mathematical content of engineering degree courses”, contém informações sobre o sistema educacional da Inglaterra, tanto universitário como pré-universitário, e levanta questionamentos como ‘Estamos servindo os nossos jovens honestamente e dando-lhes qualificações que lhes permitam tirar o máximo proveito dessas oportunidades?’[1]. A partir de questões dessa ordem, o autor aponta à existência de falhas no sistema pré-universitário, como causa do alto nível de desistências nos primeiros semestres além da dificuldade encontradas por muitos alunos em se adaptar, o que leva muitas faculdades a introduzirem nivelamento de alunos. Ao mesmo tempo que esse capítulo apresenta os problemas decorrentes de falha na educação pré-universitária, também aponta soluções a serem consideradas.

4. Conclusões

A partir da leitura dos capítulos selecionados fizemos uma análise, buscando discutir os resultados da conferência articulando-os com o cenário brasileiro.

Por meio do primeiro artigo estudado constatamos a necessidade de um maior alinhamento e adequação, em um curso de engenharia, quanto ao ensino de matemática. Uma alternativa seria a busca por uma linguagem mais clara, livre de complexidades – muitas vezes desnecessárias para engenheiros, de modo a justificar e fortalecer a relevância da matemática para a engenharia. A linguagem matemática utilizada em sala de aula deve estimular os alunos e é necessário que os professores compreendam o papel da mesma, em cursos de engenharia. Além disso, há necessidade de uma maior reflexão por parte dos professores quanto a diferença da matemática que deva ser ensinada para um estudante de engenharia em relação à matemática estudada em suas respectivas formações, enquanto matemáticos.

Com relação ao segundo capítulo analisado, pudemos estender a pergunta feita para as universidades inglesas, ‘Estamos servindo os nossos jovens honestamente e dando-lhes qualificações que lhes permitam tirar o máximo proveito dessas oportunidades?’, às universidades brasileiras. Além disso, introduzimos um novo questionamento: “em que medida a educação pré-universitária capacita os alunos para uma posterior educação universitária?” Ademais, a constatação do relatório da conferência quanto ao fato do sistema pré-universitário inglês ser incapaz de preparar alunos para uma posterior educação universitária, salvo as devidas proporções, pôde ser

verificado na realidade brasileira, em uma análise a priori.

Os problemas pré-universitários e universitários apresentados no documento, apesar de serem baseados em documentos ingleses, apresentando uma realidade diferente da nossa, não se mostram diferentes dos encontrados tanto em nossa educação pré-universitária quanto universitária. A Universidade brasileira hoje, se depara com problemas que não são novos mas têm se acentuado nos últimos anos, dentre os quais; a absorção de alunos oriundos do ensino secundário brasileiro apresentando baixos níveis de qualificação. Muitas vezes, as escolas acabam transferindo para as Universidades o ensino de conteúdos que deveriam ser considerados pré-requisitos, como por exemplo, o ensino de cálculos algébricos elementares.

Assim, sinalizamos à necessidade de uma reflexão por parte de todos os envolvidos no processo ensino aprendizagem, lembrando que sem uma consistente formação matemática não há como formar engenheiros capacitados. Em uma sociedade competitiva, globalizada e em constante mudança, salientamos à necessidade de um olhar mais atento para as problemáticas elencadas em nosso trabalho.

5. Referências

- [1] JAMES, D.J.G.; “Implications of trends in education on the mathematical content of engineering degree courses” *Mathematical Education of Engineers*. In: *The Institute of Mathematics & Its Applications Conference Series, New Series Number 57*, Clarendon Press, Oxford, 1995.
- [2] KELLER, S.; A. MIKOWSKI; R.G.DELATORRE; F.G.WOLF; A.G.R.LEZANA “Estudo do Perfil dos Alunos do Curso de Engenharia da Mobilidade: Estratégias referentes às defasagens em Matemática Básica”. In: *XXXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia - COBENGE*, Blumenau: 2011.
- [3] MUSTOE, L.R.; S.HIBBERD; *Mathematical Education of Engineers*. In: *The Institute of Mathematics & Its Applications Conference Series, New Series Number 57*, Clarendon Press, Oxford, 1995.
- [4] NETHERCOT, D.A. “Numeracy for civil engineers” *Mathematical Education of Engineers*. In: *The Institute of Mathematics & Its Applications Conference Series, New Series Number 57*, Clarendon Press, Oxford, 1995.

Agradecimentos

À instituição Centro Universitário FEI pela bolsa de IC concedida, sem a qual não seria possível a realização deste trabalho.

¹ Aluno de IC do Centro Universitário FEI. Projeto com vigência de 03/17 a 03/18.