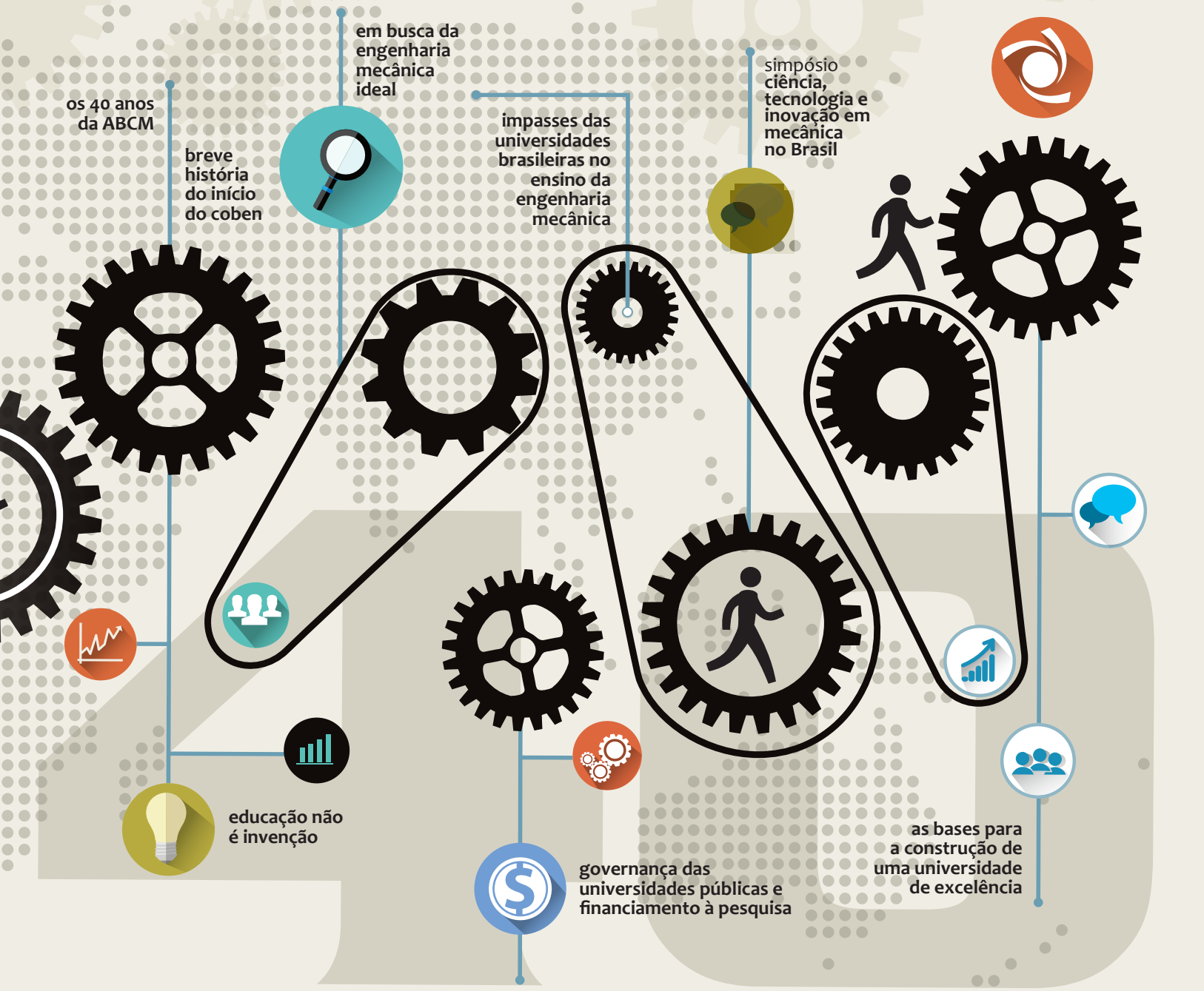
volume 19 . número 1 . 2015_ISSN 2237-9851

ABCM 40 anos

Associação Brasileira de Engenharia e Ciências Mecânicas



educação | busca | ciência | financiamento | construção | 40 anos

94 95 96 97 98 99 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

editorial

Sergio Möller | Presidente da ABCM

Chegamos ao fim de 2015, com suas dificuldades políticas e econômicas. Dentro desse contexto nacional, nossa Associação comemorou seu quadragésimo aniversário. Não é pouco em um país de instituições efêmeras e paixões exacerbadas. Nesses quarenta anos, evoluímos dos primeiros COBEM para quatorze eventos regulares, realizados a cada dois anos, além de séries de simpósios, três revistas científicas e uma revista de divulgação.

Devemos lembrar, também, que a ABCM representa o Brasil em várias organizações científicas internacionais.

Avançamos com certa dificuldade em direção às metas que propusemos: dar à ABCM um instrumento de comunicação e integração, condições para a organização de eventos aos colegas que se dispõem a esse trabalho voluntário, mas gratificante.

A importância desta efeméride está, portanto, diretamente relacionada com a importância da ABCM, não só nos cenários nacional e internacional, mas em nossas vidas profissionais. Para muitos de nós, assim como para mim, a carreira profissional está diretamente ligada à ABCM: a participação em seus eventos, o contato com os colegas e alunos, a discussão dos problemas científicos e da política de fomento à pesquisa e incentivo à pós-graduação.

Paradoxalmente, nos últimos anos, o envolvimento da comunidade nas coisas da ABCM tem diminuído, muito embora o número de artigos científicos nos nossos congressos tenha aumentado, levando à reflexão sobre o papel de nossa Associação.

Este número da ABCM Engenharia é isso: uma olhada em nossa história e uma reflexão sobre o futuro.

Desejo a todos os Colegas satisfação na leitura e que continuemos essa contínua construção de nossa Associação para o futuro.

cobem 2015

Heraldo da Costa Mattos | Congress Chair

Science and Technology in a Changing World

The ABCM International Congress of Mechanical Engineering - COBEM takes place every two years in a Brazilian city. COBEM is the biggest and most traditional scientific event covering all fields of Mechanical Sciences and Engineering in Latin America, and it is promoted by the Brazilian Society of Engineering and Mechanical Sciences - ABCM.

The Congress aims at gathering specialists for an in depth discussion of the many aspects covered by this large branch of science and technology. Papers to be presented at COBEM are expected to focus on fundamental and applied issues, including computational, theoretical and experimental contributions, drawing upon the various branches of engineering science and the allied areas within applied mathematics, materials science and applied physics. Participants will have the opportunity to present and to discuss important issues in Engineering and Mechanical Sciences in the different Technical Sessions, Round Tables and Short Courses and will be exposed to new ideas and developments in different Invited Lectures.

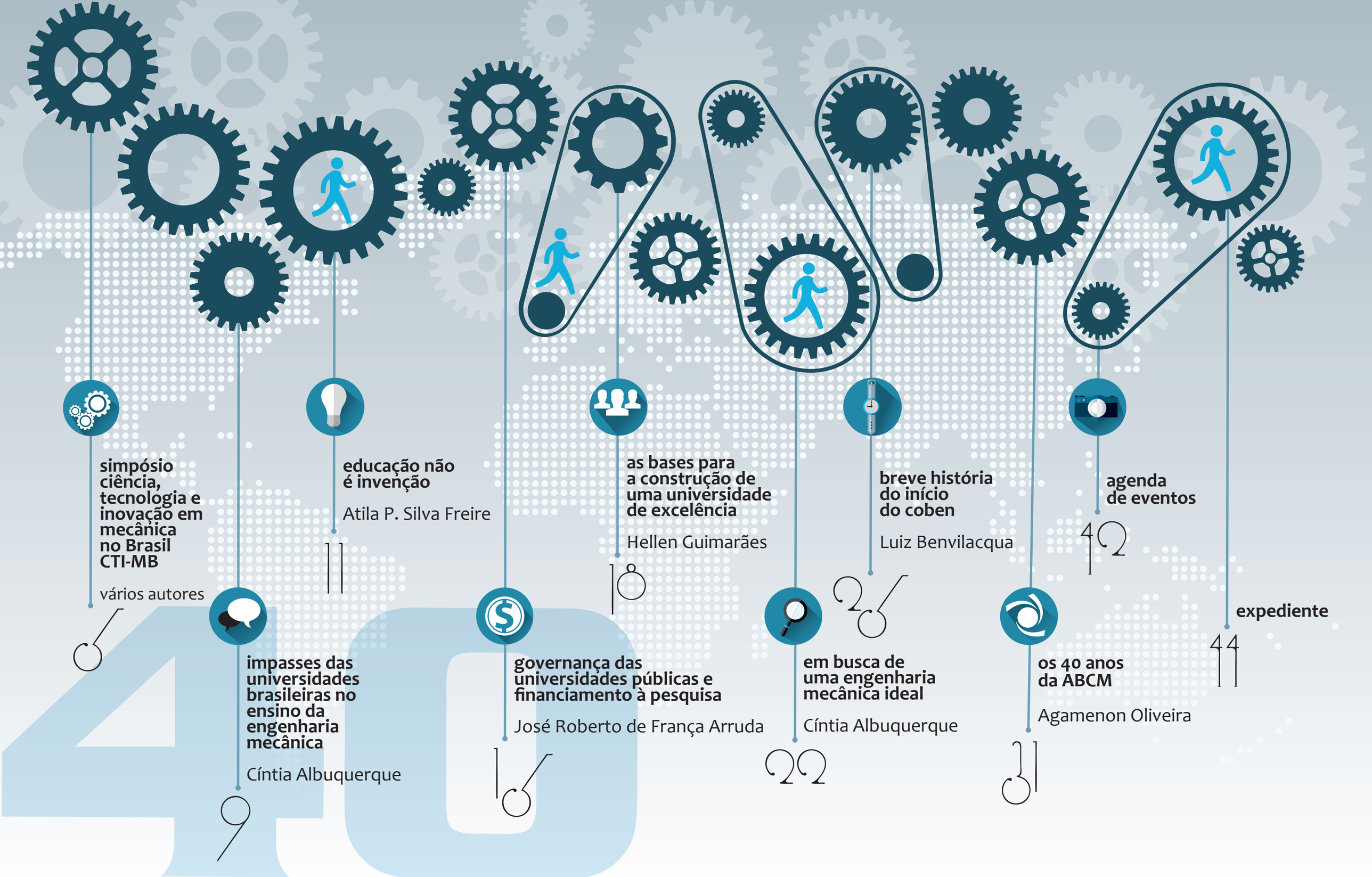
The 23rd edition of COBEM will be held from December 6th to 11th , 2015, at the worldwide renowned city of Rio de Janeiro. Rio is the most visited city in the southern hemisphere, being widely known for its natural beauty, music, and famous landmarks. The state of Rio de Janeiro accounts for almost 20% of the nationwide scientific production and it is home of many of the largest universities in Brazil. More than that, the city of Rio de Janeiro is a synthesis of Brazil ? a melting pot of different cultures and people from all corners of the country (and of the world).

The last edition of COBEM held in Rio de Janeiro was in 1989, about 25 years ago. During this period, the world (and this is particularly true for Brazil) has undergone remarkable political, economic and technological changes. Therefore, besides the scientific sections, the symbolic return of the congress to Rio after 25 years will be an opportunity to have special activities (round tables, plenary lectures) devoted to making a balance of these changes that call for a renewed understanding of this rapidly changing multipolar world.

The present edition of COBEM is organized by the Graduate Program in Mechanical Engineering of Universidade Federal Fluminense (Graduate Program Francisco Eduardo Mourão Saboya - PGMEC/UFF). The Congress will also be a special opportunity to celebrate the 20th anniversary of the Program, which started its activities in 1995.

Science and Technology in a Changing World. More than a Congress theme, the goal is to propose a question and a challenge for the community of mechanical sciences and engineering: How science and technology can contribute to a more innovative, inclusive and sustainable world?

We are looking forward to meeting you in Rio.



simpósio ciência, tecnologia e inovação em mecânica no Brasil CTI-MB
vários autores
6

impasses das universidades brasileiras no ensino da engenharia mecânica
Cíntia Albuquerque
9

educação não é invenção
Atila P. Silva Freire
11

governança das universidades públicas e financiamento à pesquisa
José Roberto de França Arruda
16

as bases para a construção de uma universidade de excelência
Hellen Guimarães
18

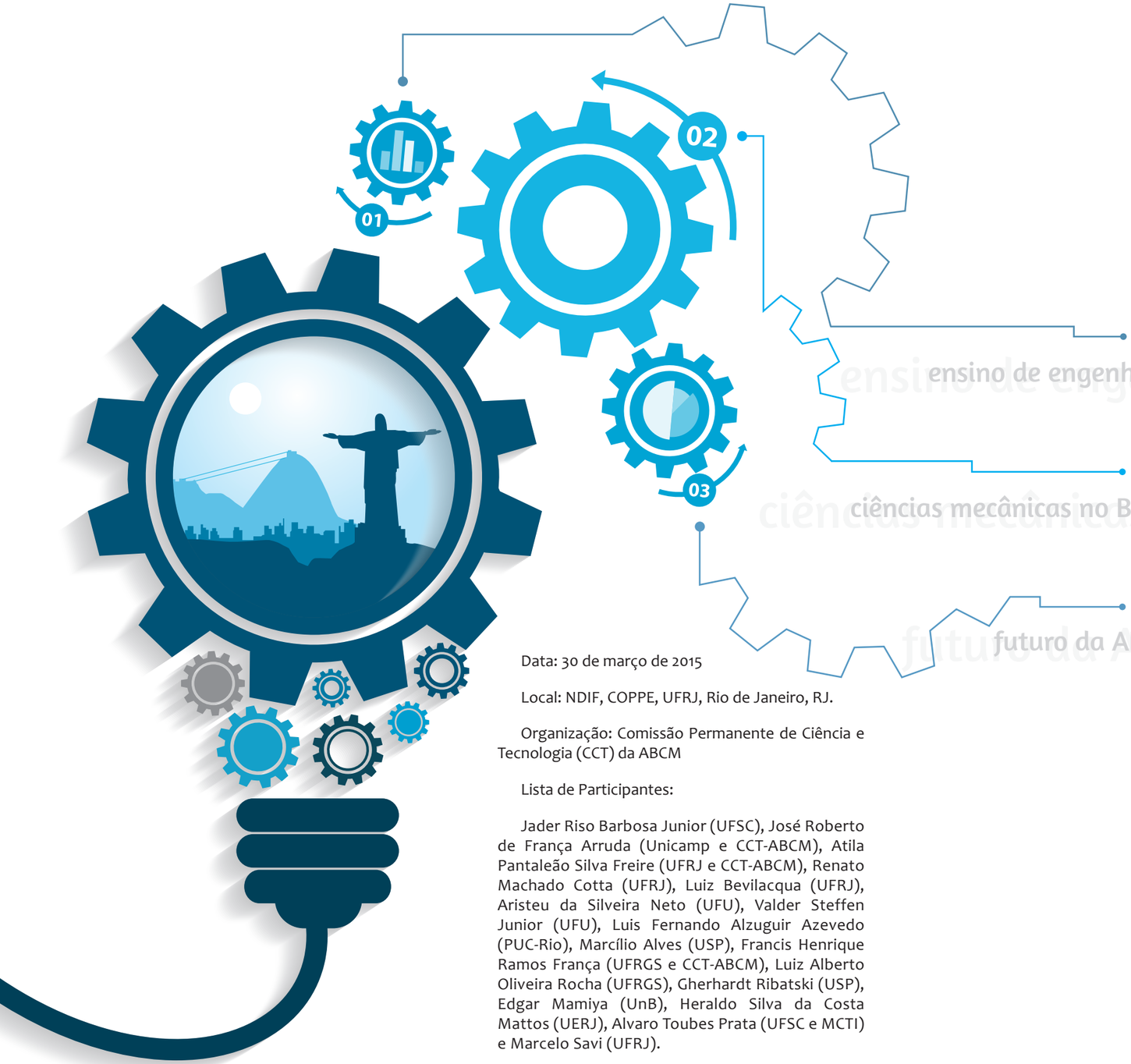
em busca de uma engenharia mecânica ideal
Cíntia Albuquerque
22

breve história do início do coben
Luiz Benvilacqua
26

os 40 anos da ABCM
Agamenon Oliveira
31

agenda de eventos
42

expediente
44



simpósio ciência, tecnologia e inovação em mecânica no Brasil (CTI-MB)

vários autores

Data: 30 de março de 2015

Local: NDIF, COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.

Organização: Comissão Permanente de Ciência e Tecnologia (CCT) da ABCM

Lista de Participantes:

Jader Riso Barbosa Junior (UFSC), José Roberto de França Arruda (Unicamp e CCT-ABCM), Atila Pantaleão Silva Freire (UFRJ e CCT-ABCM), Renato Machado Cotta (UFRJ), Luiz Bevilacqua (UFRJ), Aristeu da Silveira Neto (UFU), Valder Steffen Junior (UFU), Luis Fernando Alzuguir Azevedo (PUC-Rio), Marcílio Alves (USP), Francis Henrique Ramos França (UFRGS e CCT-ABCM), Luiz Alberto Oliveira Rocha (UFRGS), Gherhardt Ribatski (USP), Edgar Mamiya (UnB), Heraldo Silva da Costa Mattos (UERJ), Alvaro Toubes Prata (UFSC e MCTI) e Marcelo Savi (UFRJ).

O evento teve por objetivo discutir a situação atual da pesquisa e ensino de pós-graduação nas áreas relacionadas às Ciências Mecânicas no país e fazer recomendações que pudessem nortear ações da Associação Brasileira de Engenharia e Ciências Mecânicas.

A questão foi dividida em três grupos temáticos, com sobreposição:

Tema 1: Ensino de engenharia no Brasil: graduação e pós-graduação. Como melhorar a qualidade e impacto internacional. Questões de governança de nossas instituições de ensino e pesquisa que vêm impedindo avanços mais concretos nessa direção.

Tema 2: Ciências Mecânicas no Brasil: Qualidade da pesquisa, sua interação com a indústria e sua inserção internacional. Questões sobre os métodos de avaliação das agências de fomento à pesquisa e pós-graduação no Brasil.

Tema 3: Futuro da ABCM: Avaliação da qualidade de seus eventos e seu impacto na pesquisa, no ensino e na indústria. Dimensão e perfil do corpo de associados em relação aos objetivos da Associação. Ações para uma maior internacionalização.

O fio condutor das discussões e das recomendações foi a busca por maior impacto e relevância da pesquisa realizada nas Universidades e Institutos de Pesquisa nas áreas da engenharia que envolvem as ciências mecânicas.

O sistema de pós-graduação brasileiro teve uma forte expansão nas últimas décadas e os grupos de pesquisa mais qualificados conseguiram equipar laboratórios e abordar problemas científicos e tecnológicos relevantes. Entretanto, esse crescimento não foi acompanhado de um padrão homogêneo de qualidade e relevância. Além disso, os laboratórios enfrentam dificuldades operacionais que desviam a energia dos pesquisadores dos problemas científicos. Os pesquisadores ativos enfrentam grandes dificuldades para obter apoio institucional e dificuldades burocráticas que prejudicam as atividades de pesquisa e ensino.

De um ponto de vista bem abrangente, foi unânime a constatação de ausência de uma política de ciência, tecnologia e inovação clara, que aponte desafios capazes de catalisar o esforço de pesquisa. Sem esse catalisador a atividade de pesquisa se torna difusa e perde em potencial de impacto e relevância para o conhecimento científico e para a sociedade. Um paradigma lembrado foi o do programa Apollo dos EUA, que catalisou a comunidade científica daquele país, com resultados amplos e que ecoam até os dias de hoje. Em menor escala, foram citados programas que catalisaram a comunidade de ciências mecânicas da França: o supersônico comercial Concorde, o trem de grande velocidade e o programa nuclear. Nosso programa nuclear também foi citado como um programa ambicioso que mobilizou nossa comunidade no passado, mas que foi praticamente descontinuado.

Discutiram-se algumas ideias sobre possíveis programas que poderiam catalisar não só a comunidade científica, mas todo o país, como um programa de exploração da plataforma oceânica brasileira ou um ambicioso programa energético.

Essas discussões levaram às seguintes recomendações, que comentamos abaixo:

01 Eventos científicos da ABCM - menos quantidade e mais qualidade

A ABCM organiza atualmente um elevado número de eventos científicos. O número e a frequência de realização dos mesmos não tem permitido manter a qualidade desejada. Em especial, chama atenção a falta de debate dos trabalhos apresentados. É desejável que pós-graduandos apresentem trabalhos, mas é essencial que os orientadores estejam presentes nos eventos para promover uma adequada discussão dos trabalhos apresentados. Os grandes eventos são necessários, pois permitem uma visão mais ampla da área de ciências mecânicas e a realização de atividades que envolvem toda a associação, tais como assembleias e reuniões de comitês técnicos, mas sua frequência deve ser revista. No COBEM 2015 apenas cerca de 10% dos trabalhos serão apresentados por autores estrangeiros, não obstante o fato de o evento ocorrer na cidade do Rio de Janeiro. Incrementando a qualidade científica de nossos eventos e buscando uma maior interação com federações e associações científicas internacionais como a IUTAM, IFToMM, IAHT e ASME conseguiremos atingir o objetivo de maior internacionalização dos nossos eventos.

02 Reestruturação e fortalecimento dos Comitês Técnicos da ABCM

Os comitês técnicos têm uma importância fundamental. Deles depende o processo de revisão de trabalhos dos eventos e das revistas da ABCM. O processo atual de criação vem promovendo a multiplicação de comitês de dimensão e nível de atividade muito heterogêneos. A Diretoria e o Conselho da ABCM deveriam promover uma reestruturação dos comitês e impor uma forma de funcionamento mais uniforme. Deve caber aos comitês realizar reuniões não só do comitê executivo, mas de todos os membros interessados, para a discussão dos eventos e revistas da ABCM e para discutir o estado da arte e apontar para a comunidade tendências, temáticas e desafios da área de pesquisa. Os comitês devem ampliar sua atuação promovendo ações visando a maior participação de empresas e de estudantes.

03 Valorização das publicações da ABCM

Poucos autores brasileiros têm submetido artigos ao principal periódico da ABCM que, por outro lado, recebe uma grande quantidade de trabalhos, em geral de baixa qualidade, de países como Irã, Paquistão e Índia. O JBSMSE completa 35 anos em 2015. Essa é uma ocasião para implementar algumas ações para o aumento de sua visibilidade e impacto, tais como a preparação de uma edição especial com artigos de revisão de importantes pesquisadores do país e do exterior e a publicação dos melhores trabalhos apresentados em nossos eventos.

04 Maior atuação da ABCM junto aos Governos e ao Legislativo em parceria com outras associações científicas

A partir dos trabalhos dos comitês técnicos e comissões permanentes da ABCM, a associação deve levantar e debater questões de atualidade para a engenharia nacional envolvendo a pesquisa e a formação de pesquisadores e engenheiros de modo a poder fazer recomendações que possam ser encaminhadas a agências de fomento, governos em nível federal e estadual e poder legislativo. Este evento pode servir de exemplo para esse tipo de ação. Para isso é importante aumentar a interação com outras associações congêneres nas áreas de tecnologia e com a Academia Brasileira de Ciências, a Academia Brasileira de Engenharia e a SBPC.

05 Realização de um exame nacional de ingresso para a pós-graduação e cursos ABCM

Nosso sistema nacional de pós-graduação cresceu de forma considerável, mas enfrenta dificuldades para atingir níveis de qualidade, relevância e internacionalização adequados às necessidades do país. Uma das dificuldades está no recrutamento dos melhores alunos e promoção de maior mobilidade de pesquisadores no país. A ABCM pode dar uma significativa contribuição realizando um exame nacional de ingresso nas áreas de ciências mecânicas. Esse exame pode ser elaborado por membros indicados pelos comitês técnicos e ser aplicado pelas regionais da ABCM e por colaboradores no exterior e pode ser usado pelos programas na seleção de alunos e alocação de bolsas. Além disso, a ABCM deve organizar cursos e mini cursos de pós-graduação, tanto em temas básicos das ciências mecânicas como em temas de ponta, que possam ser ministrados à distância e oferecidos aos programas que desejarem utilizá-los. Essas ações aumentariam muito a visibilidade da ABCM.

06 Recomendações às agências de fomento e avaliação

A ABCM deve fazer recomendações às agências de fomento que fazem avaliações da pós-graduação e da pesquisa. A ABCM entende que a avaliação da produtividade em pesquisa deve enfatizar a produção mais qualificada, ao invés de se dispersar em muitos itens e critérios que poluem a análise. Por exemplo, para avaliar um pesquisador bastaria analisar os artigos de sua autoria publicados em periódicos de qualidade e relevância reconhecidas pela comunidade e respectivas citações, teses de doutorado orientadas concluídas e que geraram contribuições de fato originais, projetos de pesquisa com financiamento de agências ou empresas, patentes e sua citação ou licenciamento, prêmios e distinções recebidos. Por outro lado, na avaliação de programas de pós-graduação seria importante incluir também a avaliação do perfil dos coordenadores.

07 Outras ações

Outras ações da ABCM sugeridas no evento são: (i) formação de um Conselho de Ex Presidentes da ABCM e maior valorização da história da Associação; (ii) prospecção de prédios históricos, com baixo uso ou mesmo abandonados, que pudessem abrigar a ABCM e outras entidades científicas (a exemplo do prédio da Academia Brasileira de Ciências), com a possibilidade de aluguel de parte do espaço para manutenção das associações; (iii) tradução comentada de normas técnicas.

Todas essas ações partem de um importante pressuposto. A ABCM reúne os principais pesquisadores das áreas de ciências mecânicas no país e sua chancela tem um peso muito maior do que o número de associados pagantes poderia indicar. Numa época em que proliferam as práticas predatórias na ciência, por exemplo na organização de eventos e publicações científicas com fins lucrativos e sem escrúpulos, o poder moderador de associações como a nossa é essencial para a promoção de um sistema de ciência e tecnologia sadio. Os membros e as instâncias da ABCM têm o dever moral de promover a maior participação dos jovens pesquisadores e engenheiros na associação. Precisamos mostrar a eles a importância do trabalho voluntário em prol da comunidade. Essa atividade de extensão pode e deve ser feita através de associações científicas e profissionais e tem um retorno muito positivo para a carreira de um engenheiro ou pesquisador. Por fim, a ABCM deve procurar uma maior aproximação com a indústria, sem perder sua identidade de associação para a promoção das ciências mecânicas no país.

Rio de Janeiro, 30 de março de 2015.

letter to the editor

Los Alamos NATIONAL LABORATORY

During a recent visit to the mechanical engineering department at Unicamp, in Campinas, I was invited to present a lecture series, initially on the work in which I had been engaged over the past two decades at Los Alamos National Laboratory, Thermoacoustics. This discipline embodies many of the classical topics in mechanical engineering: strength of materials, thermodynamics, pressure vessel design, heat exchanger design, etc. It also requires an understanding of electronics, fundamental measurement practices, and, of course, data analysis. Frankly, what it does not require, and, in our experience, has not benefitted from, are what is taught in a contemporary mechanical engineering curriculum: computer design tools such as 3-D modeling, finite element analysis, computational fluid dynamics, or Matlab. One of our postdoctoral fellows did derive some benefit from Mathmatica, but the same calculations were completed by one of our older team members in 20% of the time expended using the computer program.

Accordingly, I was at a bit of a loss as to what to present in the lectures. All the classical topics were better covered in faculty lectures and in contemporary and classical textbooks. To answer the question of what was important, I interviewed a small number of engineers having achieved "professional engineer" status. The question asked was, "What did you find needed in your first year of employment that was not covered in the curriculum provided by your educational institution." What emerged was not really surprising; the topics were those I found very useful; for example, resource allocation, importance of national standards and how to navigate them, writing specifications, and project realities. While I developed lectures on a number of such topics, the one that I believed most important was the importance of delivering coherent presentations.

This has become something of a crusade of mine since attending a particular session at an Acoustical Society of America meeting near four decades ago. The session was organized by one of my colleagues, and he invited several speakers preeminent in their fields. The presentations were remarkable, made more so because my colleague, as the session organizer, believed an organizer should not themselves give a presentation. That given, he chose one of his graduating doctoral students to give the presentation of their work. The difference in presentations between the student and the others was astonishing, and, I suppose, to be somewhat expected. However, that session illuminated for me what was possible, and further begged the question of why more lecturers, and their students, do not give better presentations. The conclusion to which I have come over these decades is that few giving presentation: 1. Know how to give quality presentations, or, 2. Are not adequately self-critical and do not practice before critical audiences. While everyone "goes over" their presentations, few record them for review before giving the presentation. For example, a professor who lectures every day receives no critical review of their adequacy.

Ultimately, any presentation is a marketing appeal, whether to students, supervisors, clients, etc. The success of the presentation will determine whether a student is inspired to further study, a supervisor grants permission for a topic to be further explored, a client chooses to sign a contract, or a government agency to provide either clearance or relief. The message must be clear, concise, use proper grammar and vocabulary, tell a complete story, avoid acronyms, and, perhaps of particular importance, the presenter must speak to those he hopes to influence rather than a screen.

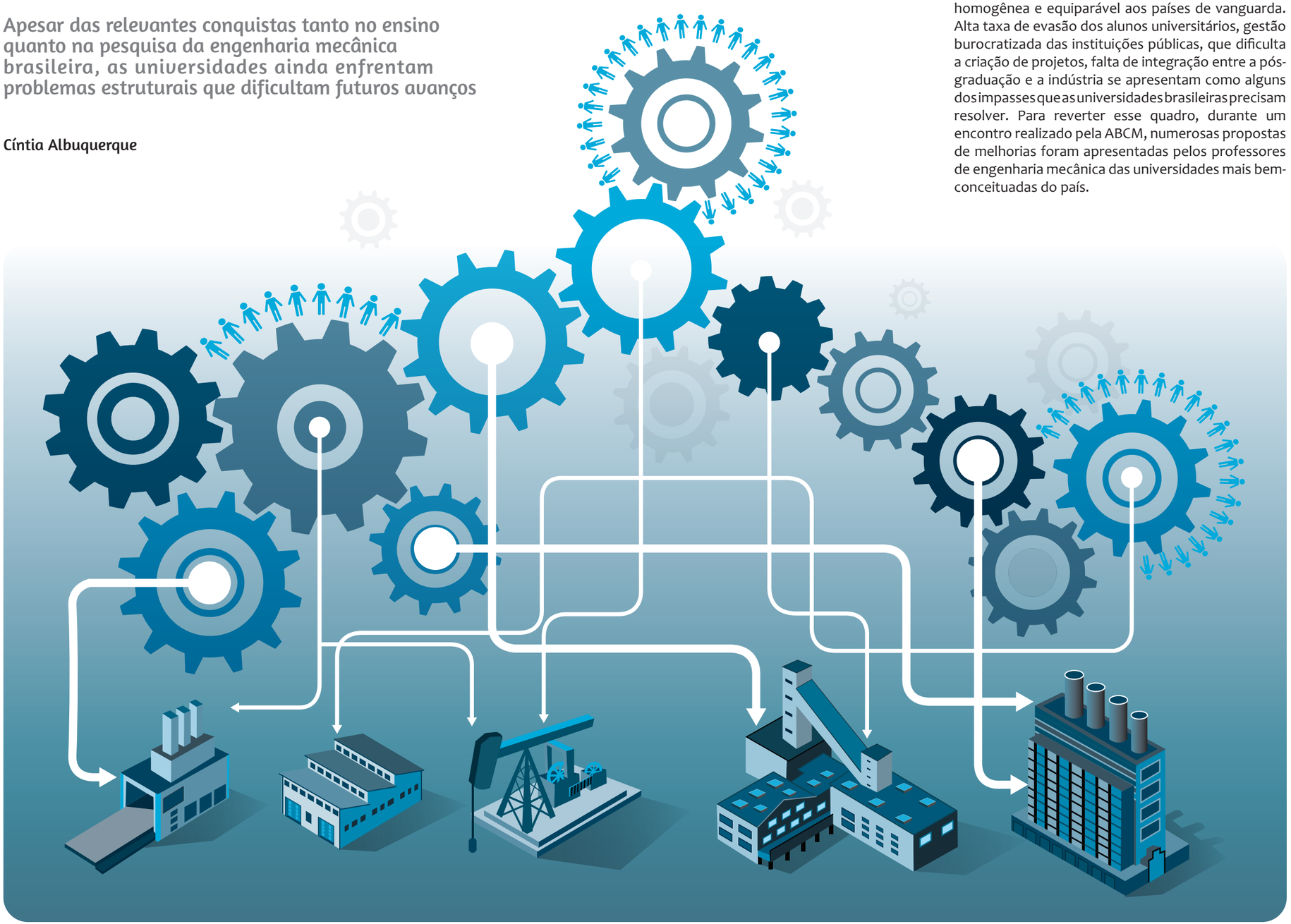
In the end, it seems the best lecture I gave was a presentation on giving presentations. At least that is what my audiences thought.

David L. Gardner
Los Alamos National Laboratory, New Mexico, U.S.

impasses das universidades brasileiras no ensino da engenharia mecânica

Apesar das relevantes conquistas tanto no ensino quanto na pesquisa da engenharia mecânica brasileira, as universidades ainda enfrentam problemas estruturais que dificultam futuros avanços

Cíntia Albuquerque



O ensino da engenharia mecânica brasileira conseguiu progredir nas últimas décadas, tornando-se mais expandido e qualificado, mas problemas dentro da própria estrutura universitária vêm impedindo que os avanços se deem de forma homogênea e equiparável aos países de vanguarda. Alta taxa de evasão dos alunos universitários, gestão burocratizada das instituições públicas, que dificulta a criação de projetos, falta de integração entre a pós-graduação e a indústria se apresentam como alguns dos impasses que as universidades brasileiras precisam resolver. Para reverter esse quadro, durante um encontro realizado pela ABCM, numerosas propostas de melhorias foram apresentadas pelos professores de engenharia mecânica das universidades mais bem-conceituadas do país.

O contexto científico e tecnológico atual exige cada vez mais uma constante qualificação dos engenheiros mecânicos através de programas de pós-graduação; porém, o que vemos é a migração direta para o aquecido mercado de trabalho. Como o número de profissionais no país ainda é insuficiente, os recém-formados são estimulados por salários mais altos que ultrapassam o valor oferecido em bolsas de mestrados e doutorado. O professor Marcelo Savi, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, comenta: “Temos um problema de qualificação, pois o nosso quadro de pós-graduados reduziu e isso impacta na pesquisa de uma maneira geral. Então me parece que o momento atual é correr atrás de massa crítica, nós temos interesse em ter cada vez mais alunos para poder dar uma resposta à demanda das empresas e do cenário nacional para os engenheiros, mas temos uma dificuldade de atender essa demanda, seja por dificuldade das universidades, de absorver um número maior de alunos, seja também pela carência, porque eles migram para o mercado de trabalho e depois precisam voltar para se qualificar”.

O papel das universidades no progresso da engenharia mecânica no Brasil é fundamental, já que nelas ocorre a criação de projetos que podem contribuir para solucionar desafios da nossa sociedade, mas a burocracia universitária apenas atrasa e dificulta esse processo. “Dentro das universidades temos dificuldades relacionadas com a estrutura, porque a pesquisa principal que temos é feita nas escolas públicas; a dificuldade estrutural está em fazer gestão de recursos recebidos através dos projetos, isso tudo faz com que os projetos de pesquisa demorem mais tempo para serem concretizados”, comenta Francis Henrique Ramos França, professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O professor da Universidade Federal de Santa Catarina, Jader Barbosa, também relata: “Dificuldades no meu dia-a-dia de professor têm relação com a burocracia que às vezes encontramos para tocar os projetos; internamente na universidade existe uma carga muito grande em cima do pesquisador, ele se depara com pouco tempo para orientar os alunos nas pesquisas”.

A burocracia também influencia no distanciamento entre a indústria e os programas de pós-graduação. “A indústria tem muita dificuldade de trabalhar com as universidades não é por não reconhecer que há muito conhecimento que poderia ajudar nos seus projetos, mas é porque sabe que vai ter que vencer uma burocracia, uma normatização que ajuda muito pouco e atrasa muito o processo, a pesquisa, a contratação”, explica Francis Henrique Ramos França. Além disso, os programas de pós-graduação avançam tanto em quantidade quanto em qualidade,

mas a indústria parece não exigir como deveria tal qualificação, dificultando a integração entre os dois lados. “Nós percebemos que ainda formamos poucos profissionais, então, apesar de a indústria não estar fazendo uma pressão por profissionais com a qualificação, por exemplo, de doutorado, não significa que o país não necessite desse tipo de profissional”, aponta Edgar Mamiya, da Universidade de Brasília. Entretanto, ele enxerga a situação atual de forma mais positiva: “Eu acho que essa distância está diminuindo, pouco a pouco estamos vendo um número maior de profissionais com uma boa formação, com nível de mestrado ou doutorado, sendo absorvidos pela indústria porque eles têm essa qualificação, mas ainda é um longo caminho”.

Dessa forma, é perceptível a necessidade de mudança das universidades federais brasileiras. Uma gestão mais rápida e eficiente poderia aproximar a indústria, além de aumentar a quantidade e qualidade da criação de novos projetos. “As universidades precisam se estruturar de uma maneira diferente, atendendo tanto a demanda que vem da sociedade para uma engenharia que sirva e supra os nossos desafios tecnológicos, como também internamente, a universidade precisa se reorganizar para que o ambiente universitário se coloque mais e mais em benefício da boa pesquisa, da boa ciência, do desenvolvimento tecnológico, das parcerias, da interação da universidade com a sociedade de uma maneira geral e com o setor industrial, e os professores possam se engajar em projetos que impactem mais a sociedade para que os alunos se envolvam com isso”, comenta Álvaro Prata, professor da Universidade Federal de Santa Catarina.

Outro problema apontado é a heterogeneidade do ensino de engenharia mecânica nas universidades brasileiras. Enquanto existem centros de excelência em pesquisa, com tecnologia de ponta e profissionais altamente qualificados, existem outros centros que estão defasados e insuficientes tecnologicamente, prejudicando a qualidade da formação dos alunos. “Nós precisamos que as universidades federais sejam mais homogêneas, eu não posso ter algumas boas e outras nem tão boas, isso traz um desequilíbrio no sistema. Não adianta eu ter uma excelente formação numa determinada instituição, quando outras que atendem regiões enormes do país não conseguiram ainda chegar num nível de qualidade satisfatório”, comenta Valder Steffen Junior, professor da Universidade Federal de Uberlândia.

Além disso, o professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Luiz Bevilacqua, apresenta outras propostas: “Em relação à universidade, é preciso que sejam revistos os critérios de avaliação, de promoção, que no meu ponto de vista estão indo no caminho oposto. O outro ponto é que estamos num mundo totalmente interdisciplinar, então a permanência de departamentos e centros nessa divisão como está hoje é obsoleta, não existe mais. É preciso que o conceito e a visão interdisciplinar permeie para a graduação também (...). Novo currículo, totalmente reformulado, novos critérios de admissão e promoção, não os que estão sendo implantados hoje que nos levarão a um desastre”. Apesar disso, percebemos algumas mudanças que estão começando a mudar esse quadro: “Temos tentado, de uma certa maneira, incrementar as atividades e qualificar o corpo docente. Tentar evoluir para cursos modernos, de forma a atender o balanço entre uma sólida formação e, por um lado, dando uma resposta às demandas de uma maneira geral e, por outro lado, temos tentado fazer um trabalho de qualidade em pesquisa e desenvolvimento, tentando atingir padrões internacionais”, relata Marcelo Savi.

O caminho para uma universidade ideal de engenharia mecânica no Brasil pode ser longo, mas não podemos ignorar as melhorias que estão sendo feitas e nos proporcionam enxergar o futuro com certo otimismo. Segundo Álvaro Prata, tanto em nível de graduação quanto de mestrado e doutorado, é possível ver ex-alunos e profissionais brasileiros atuando nos quatro cantos do mundo. Para que a engenharia mecânica como um todo atinja o progresso desejado, a mudança deve começar dentro das salas de aula: “Eu sempre costumo dizer para os alunos que o papel da universidade não é exatamente formar um engenheiro, mas dar a ele todos os elementos que ele precisa, para que, em contato com a engenharia, ele se faça rapidamente um bom engenheiro. Então, ao meu ver, entre outros aspectos importantes, o papel da universidade é dar ao aluno uma boa formação técnica, intelectual, permitindo que, ao ingressar no mercado de trabalho, ele cumpra bem o seu papel”, aponta Aristeu da Silveira Neto, professor da Universidade Federal de Uberlândia.

Fontes:

http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2006/artigos/1_21_123.pdf

http://www.gazetadopovo.com.br/educacao/vida-na-universidade/carreira/brasil-tem-deficit-de-40-mil-engenheiros-1zdxbrbq55ey34eybcgasp6xa

Cíntia Alburquerque

Aluna de graduação
Escola de Comunicação da UFRJ

educação não é invenção

Atila P. Silva Freire

A estória diz mais ou menos o seguinte:

Um professor universitário americano ao visitar Oxford foi levado a conhecer suas instalações e o seu modo de funcionamento. Após andanças e conversas detalhadas, ele terminou seu dia enfastiado e acomodado em um grande salão de convivência de um tradicional College. O jantar formal tinha sido magnífico, as conversas fascinantes, com acadêmicos das mais diversas áreas do conhecimento. Foi quando lhe ocorreu ter sido um aspecto fundamental da moderna vida acadêmica completamente omitido dos debates. Seguiu-se então a pergunta presente, lugar-comum.

– Como vocês em Oxford avaliam seus professores?

Ao que recebeu como resposta:

– Não avaliamos; se o professor é de Oxford, ele é bom.

O leitor – caso deseje – pode interromper a leitura deste texto neste exato instante. O parágrafo acima, de certa forma, sintetiza grande parte dos conceitos que serão introduzidos a seguir. É evidente que os problemas difíceis com os quais nos deparamos na condução de nossas vidas profissionais não podem ser reduzidos a um mero parágrafo. Mas, acreditem, muitos deles estariam resolvidos se nos preocupássemos em valorizar as qualidades intrínsecas de instituições e indivíduos a partir de valores universais, simples e robustos. É um pouco sobre isso que este texto trata.

O modo como as avaliações vem sendo conduzidas nas universidades e nos órgãos de fomento, tem sido objeto recente de muita especulação. Afinal, a preocupação com a qualidade do ensino e da pesquisa conduzidos em domínios públicos e privados, com o impacto de seus resultados no desenvolvimento tecnológico do país, não é exclusividade de poucos. Cada um de nós deve refletir ponderadamente sobre como melhor servir à sociedade e suas aspirações de um mundo melhor e mais justo.

O presente relato não possui a ambição de responder a todas as perguntas ou oferecer soluções a todos os problemas. Desprendidamente, ele será construído ao redor da experiência pessoal de seu autor. Neste esforço procurei me basear apenas no que vi e ouvi ao longo dos últimos 38 anos, meu ciclo de participação na vida universitária. Não busquei confirmação dos fatos e impressões aqui narrados em qualquer fonte que não a minha consciência. Esta é a falha maior deste ensaio: ele se baseia exclusivamente nas minhas convicções pessoais. Assim, o leitor é advertido: leia cada frase, cada palavra, com forte espírito crítico. Questione cada argumento ou opinião. Ao final, construa sua própria verdade.

As opiniões emitidas, esclareço ainda, possuem como inspiração principal as práticas exercidas no sistema Oxbridge, mas, não exclusivamente. Muitos aspectos dos sistemas francês, alemão e americano foram lembrados. As questões levantadas estabelecem conceitos vários, que, sob uma forma de regulamentação, poderão ser utilizados em práticas existentes.

Comecemos, pois, discutindo o que leva as melhores universidades do mundo a serem as melhores. Inicialmente, uma constatação simples. As melhores universidades são antigas, tradicionais, construídas sobre uma história centenária. No espírito do parágrafo inicial elas possuem enorme cuidado na seleção de seu pessoal e instalações físicas exemplares. Nessas universidades, a atuação dos professores se dá quase exclusivamente nas salas de aula e nos laboratórios de pesquisa. As atividades administrativas são conduzidas por pessoal qualificado e especializado para tal. Os docentes fazem partes de comissões acadêmicas que se reúnem em intervalos regulares, mas esparsos. Em palavras simples, essas universidades são organizadas para permitirem seus professores despenderem seu tempo exclusivamente em atividade intelectual. Muitas delas fornecem acomodação aos professores em edificações próprias e sem custo adicional. Refeições noturnas gratuitas também fazem parte do cardápio de serviços, bem como bolsas de pesquisa – fellowships – vitalícias. Os recursos das bolsas garantem aos pesquisadores condições de participação em eventos acadêmicos ou gastos com pequenas despesas profissionais, como a compra de um computador, uma impressora, etc.

A manutenção das instalações físicas, incluindo oficinas de apoio é confiada a um grupo competente de servidores permanentes.

A condução da política acadêmica é baseada em um princípio fundamental: a universidade se organiza pelo conhecimento. Assim, é normalmente prerrogativa dos professores catedráticos e dos conselhos superiores a tomada de decisões relevantes. Os catedráticos possuem um peso imenso nos destinos da instituição. Seu processo de escolha ocorre da seguinte forma.

O número de cátedras em uma universidade é fixo. Para que ele se altere é necessária a formação a partir de doações de um fundo de investimentos. Os rendimentos deste fundo serão utilizados para uma complementação salarial do catedrático escolhido. O cargo de catedrático é vitalício. Sua vacância se dá de duas formas: morte ou solicitação de afastamento do titular. Uma vez vaga a posição, um comitê composto por dois renomados cientistas é convidado a visitar a universidade, suas instalações e seu corpo social. Após um período de consultas, o comitê decide qual deve ser o perfil do novo catedrático, aquele de maior interesse para universidade, sem qualquer compromisso com a pesquisa desenvolvida pelo catedrático anterior. Decidido o perfil, um edital é publicado conclamando candidaturas à vaga aberta. Este edital fica aberto por um ano. Ao fim deste período, o comitê retorna à universidade, entrevista todos os concorrentes e escolhe um nome.

Entre as várias atribuições do catedrático está a de avaliar o corpo docente da universidade. Eles também cuidam da captação de recursos e da política de contratação e promoção de pessoal. Uma vez por ano, o catedrático recolhe os relatórios de atividades dos professores de sua divisão (departamento) e os avalia com um parecer consubstanciado. Os critérios são de sua exclusiva competência. Caso um professor passe 10 anos sem publicar, mas trabalhando em um assunto de relevo como a prova do teorema de Fermat – um caso verídico – mostrando avanços, ele poderá ser bem avaliado. Casos de discordância com pareceres emitidos são levados às instâncias superiores.

Nas melhores universidades existe um cuidado exagerado com a escolha de seus dirigentes. Para alçarem às melhores posições, candidatos normalmente precisam exibir três letrinhas mágicas ao fim de seus nomes, FRS. Essa exigência não é explicita, mas ser um "Fellow of the Royal Society" é condição necessária (não suficiente) para a ocupação de certas posições de direção. A indicação de um não catedrático para a chefia de um departamento é heresia pura nas instituições tradicionais.

As atividades de consultoria são também regulamentadas. O conceito de dedicação exclusiva é bem estabelecido, o que cria um natural balizamento aos limites impostos. Os médicos e advogados podem realizar cirurgias e atendimentos ao público em geral em um número limitado de dias (ou horas). Um limite de 8 horas semanais (ou 30 a 39 dias ao ano) de consultoria normalmente é estabelecido. Para algumas categorias de profissionais existe um limite de ganhos extras, muitas vezes de 20%. As taxas de retorno para a universidade existem e são elevadas, algumas de 100% do valor integral da consultoria. Além disso, todos os custos diretamente associados à pesquisa, incluindo contas de eletricidade, água e outras, são debitados do projeto a períodos regulares.

Alguns dados e fatos:

01 Os fundos de investimento das cátedras na década de 80 giravam em torno de 350 a 500 mil libras esterlinas (875 a 1250 mil dólares americanos). Passados 30 anos, esses custos devem andar pela casa das 2 a 3 milhões de libras esterlinas.

02 A famosa cátedra de Isaac Newton (Lucasian Professor of Applied Mathematics) foi ocupada antes dele por seu mentor, Isaac Barrow, o propositor da prova do teorema fundamental do cálculo. Em anos recentes esta cátedra foi ocupada por G. Stokes, P. Dirac, J. Lighthill e S. Hawking, cientistas com campos de atuação completamente diferentes.

03 Nas universidades americanas, a obtenção de uma "tenure" não significa estabilidade. Periodicamente, normalmente a cada 5 ou 7 anos, um conjunto de "minimum requirements" precisa ser atendido. O atendimento a essas condições normalmente é verificado pelo chefe do departamento. Entretanto, caso isso não aconteça, o professor catedrático mais antigo pode solicitar ao diretor da escola (que congrega os departamentos) a abertura de um processo administrativo. Falha do pesquisador em mostrar que não manteve um desempenho mínimo resultará na sua demissão.

04 Algumas universidades tradicionais costumam empregar alunos oriundos de seus departamentos e que tenham particularmente se destacado em seus estudos. Entretanto, isso não é feito imediatamente. Apenas após um estágio probatório em uma outra universidade – e após ter confirmado seu potencial – o candidato é convidado a fazer parte de seus quadros.

05 Os salários nas universidades mais importantes não são isonômicos. Eles são negociados individualmente a partir de uma base instituída. Médicos e advogados normalmente recebem em uma faixa superior aos outros profissionais. O número de horas dedicadas à clínica médica pode ser negociado de acordo com os termos do contrato celebrado.

06 Nos últimos 25 anos, e por vários motivos diferentes, tive em mãos os CV's de eminentes cientistas estrangeiros. Sempre me impressionou a ênfase em apenas dois tipos de informação: as publicações em revistas e as teses orientadas de doutorado. De fato, detalhes outros menores parecem não possuir qualquer influência na construção de seus perfis.

07 Em alguns fortes grupos de pesquisa, testemunhei seus componentes serem educados e estimulados a publicarem dois artigos por ano. Um em revista e com contribuição significativa à ciência e outro em um congresso importante para apresentação dos resultados à comunidade. O princípio fundamental que alicerça esta prática é simples. Após vinte ou trinta anos um cientista possuirá vinte ou trinta trabalhos profundos, de qualidade, que, juntos, terão resultado em um avanço significativo da ciência. Nesta linha de pensamento, cada publicação precisa incluir uma nova ideia, um novo conceito relevante, todos corroborados por evidências definitivas.

08 A única razão pela qual um professor pode entrar em uma sala de aula é a presunção de que ele conhece mais do assunto abordado do que os seus pupilos. O mesmo princípio vale para as

bancas de avaliação, para a emissão de pareceres. A quebra deste ordenamento subverte o sistema de modo irreconciliável.

09 As melhores universidades no mundo são coincidentemente aquelas que fazem as pesquisas mais avançadas. A relação entre uma boa educação superior e o acesso a quadros de professores intelectualizados é direta.

10 As melhores universidades possuem o papel fundamental de formar os quadros dirigentes de uma nação. Os países que possuem liderança mundial e que ostentam altos índices de desenvolvimento humano retiram seus líderes de um conjunto de instituições acadêmicas que podem ser listadas com apenas uma das mãos.

11 Nas melhores universidades, os alunos passam um tempo moderado nas salas de aula. A quantidade de estudos tutorados e extra-classe é elevada, para estimular a apropriação do conhecimento através de práticas e discussões interativas.

12 As melhores e maiores empresas mundiais amparam a escolha de seus profissionais nas melhores universidades. Os diplomas tem peso. Alunos formados com as melhores colocações nas melhores universidades escolhem seus empregos futuros. Contrariamente, uma má formação não possui esperança de superação futura das dificuldades. Uma má educação é um fardo que se carrega por toda uma vida.

13 Professores qualificados dão origem naturalmente a um ciclo virtuoso. Os melhores professores atraem os melhores alunos, os melhores parceiros acadêmicos e profissionais, resultando em um ciclo de sucesso alimentado por pesquisa científica e tecnológica de alta qualidade. Dependendo do seu grau de sucesso, o ciclo se amplia com a entrada de novos atores e a construção de novas instalações.

14 Grandes cientistas não são conhecidos pela quantidade de trabalhos que deixaram ou pelo número de citações que seus trabalhos receberam. Eles são identificados com ideias originais e escolas de pensamento.

15 Nenhuma avaliação por indicadores pode superar aquela baseada na leitura crítica dos trabalhos que compõem a obra de um autor.

O que as universidades antigas, tradicionais, descobriram é o óbvio ululante. Seus destinos repousam nas mãos de bons profisionais. Assim, eles – seus destinos – são traçados a partir de escolhas feitas na entrada, com o beneplácito de seus mais antigos e melhores professionais, os professores catedráticos. Instituições de ensino não são grêmios recreativos, entidades patronais, congregações religiosas, sindicatos profissionais, corporações financeiras ou instituições militares. Instituições de ensino precisam ser organizadas a partir de uma única linha condutora: o conhecimento.

O acesso às posições acadêmicas elevadas nas instituições de ensino e pesquisa não deve ser obtido por compadrio, hereditariedade, convicções religiosas ou indicações políticas. Ele precisa satisfazer o ordenamento natural das coisas, precisa refletir a hierarquia do conhecimento.

Professores e pesquisadores não nascem com o direito inalienável de ocuparem as mais altas posições acadêmicas. Eles conquistam este direito a partir do peso de suas biografias, sob a sombra da avaliação de seus pares. Cabe a cada um de nós zelarmos para que esse acesso seja calcado em pavimentos sólidos.

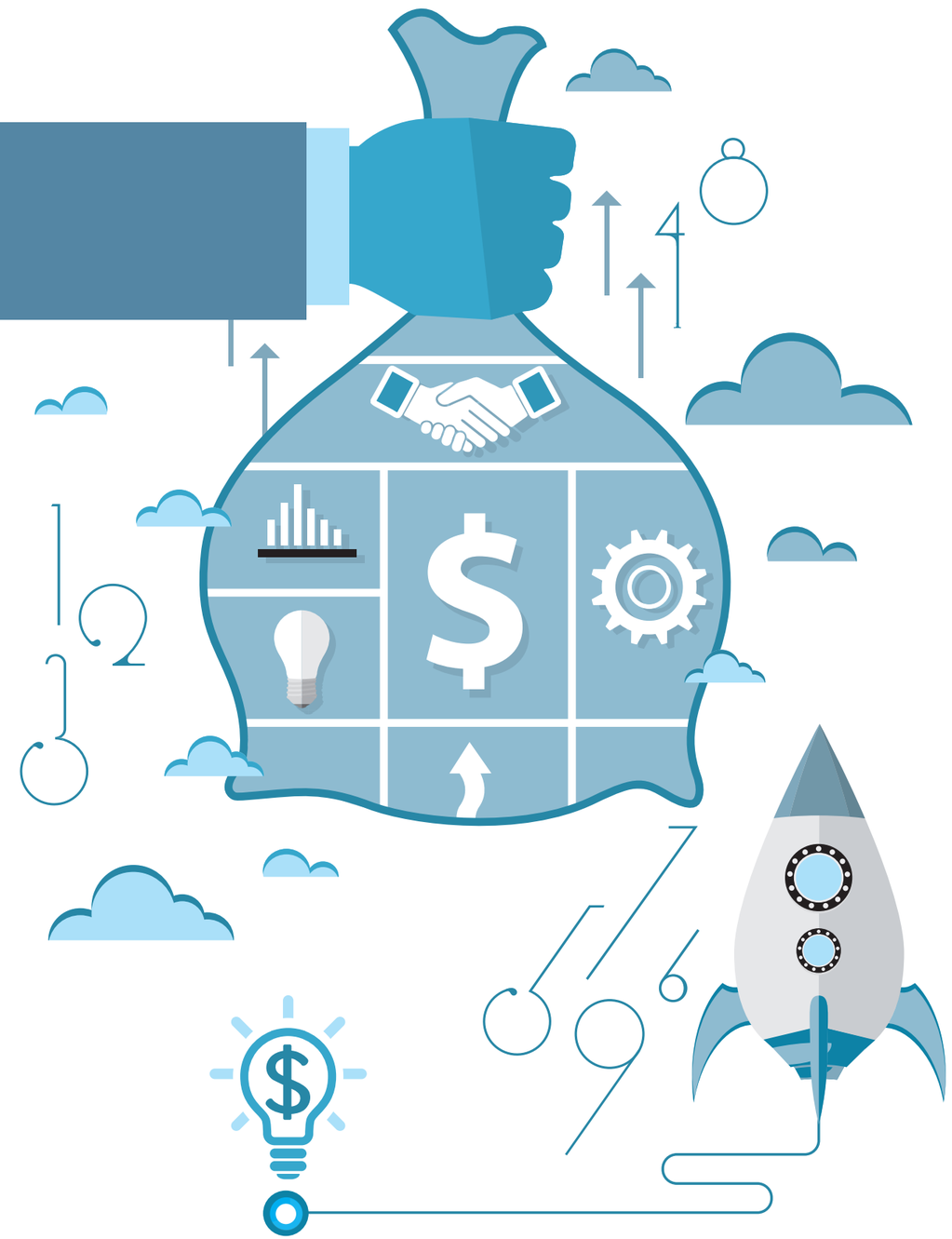
Conclusão óbvia: mais é menos. Os sistemas acadêmicos devem ser edificados a partir de regras simples, universais e em pequeno número. Mais do que transparência, é necessário clareza e um método que privilegie tomadas de decisões a partir de professores que tenham acumulado ao longo de suas vidas evidências vivas de atividade intelectual.

Prof. **Atila Pantaleão Silva Freire**

COPPE | Universidade Federal do Rio de Janeiro
Diretor Técnico-Científico da ABCM

governança das universidades públicas e financiamento à pesquisa

José Roberto de França Arruda



Recentemente o Professor Rogério Cerqueira Leite publicou um artigo de opinião no jornal Folha de São Paulo criticando nosso sistema de pesquisa, que absorveria grande quantidade de recursos públicos e geraria resultados que podem ser considerados modestos se avaliados pelo impacto dos artigos publicados por autores afiliados a instituições brasileiras. Independentemente da qualidade dos dados estatísticos apresentados, temos que reconhecer que o Professor Cerqueira Leite pôs o dedo numa ferida. Ao invés de reagir desqualificando o artigo ou seu ator, a comunidade científica brasileira faria melhor procedendo a uma auto avaliação honesta e construtiva.

Certamente nosso sistema tem virtudes que devem ser preservadas e defeitos que devem ser corrigidos com urgência. Ao longo de minha carreira de professor e pesquisador universitário vivenciei e ouvi reiteradamente falar das dificuldades que o pesquisador encontra para fazer pesquisa de qualidade no Brasil. No passado a queixa maior era pela falta de verbas para o financiamento da pesquisa. Hoje as maiores queixas são com a burocracia sufocante, com a falta de apoio das instituições e com a dificuldade para atrair e manter nas equipes de pesquisa pós-graduandos e jovens doutores qualificados.

Apesar de conhecidas e reconhecidas, essas dificuldades persistem e nem mesmo um maior aporte de recursos públicos para a pesquisa na última década esboçou sequer melhorias no apoio ao pesquisador. As agências de fomento costumam cobrar das instituições esse apoio, o que geralmente é formalizado através da assinatura de um documento de compromisso. A dificuldade está em conseguir o real compromisso institucional.

O ponto que desejo levantar aqui é a inadequação do sistema atual de governança das universidades públicas brasileiras, que leva à perpetuação das dificuldades apontadas.

Nosso sistema se caracteriza pelo financiamento público da pesquisa científica, que é feita em sua quase totalidade em instituições públicas de ensino e pesquisa. As universidades são, em sua maioria, autarquias dotadas de um orçamento. Salários e custeio são cobertos com verbas orçamentárias oriundas de impostos recolhidos nos níveis federal (universidades federais) ou estadual (universidades estaduais). Recursos para a realização de pesquisas científicas são na sua quase totalidade provenientes de agências de fomento, que também são alimentadas com recursos públicos.

As agências de fomento consideram que é obrigação da instituição de ensino e pesquisa pagar os salários de seus pesquisadores e técnicos de apoio e prover a infraestrutura necessária para a realização da pesquisa. Essa é a contrapartida esperada da instituição. As agências financiam os equipamentos e o custeio especificamente necessários para a realização do projeto de pesquisa.

Como os orçamentos das universidades estão geralmente comprometidos quase que integralmente com a folha de pagamento e o custeio básico (luz, água, etc.), os dirigentes das instituições acabam por ver os pesquisadores mais ativos, que conseguem muitos projetos de pesquisa, como um problema. É esse pesquisador ativo quem traz demandas para a administração acadêmica: necessidade de espaço físico, necessidade de apoio técnico e administrativo, etc. Mesmo que, em tese, os administradores acadêmicos valorizem seus melhores pesquisadores, que trazem prestígio às suas instituições, o sistema faz com que eles sejam na verdade aqueles que geram problemas. Os sistemas físicos tendem a minimizar o trabalho. Mesmo com boas intenções, nosso sistema acaba colocando dificuldades para os pesquisadores mais ativos e produtivos, levando-os, com o tempo, a deixar de propor grandes projetos, pelas dificuldades burocráticas que representam. Essa tendência é fatal para a ousadia e qualidade da pesquisa.

Nos países ocidentais em que a pesquisa científica é feita com qualidade, pode-se observar a presença de dois modelos principais. No mais exitoso deles, o modelo anglo-saxão, quem financia a pesquisa científica aceita a necessidade de pagar "overheads" para um projeto de pesquisa. O raciocínio é inverso ao da contrapartida que praticamos aqui. A instituição hospedeira do projeto exige da agência de financiamento um percentual importante dos recursos. Esse montante, que chega a representar a maior fatia dos recursos do projeto, é transferido para a instituição, podendo essa utilizá-los como lhe aprouver, inclusive para pagar salários, construir prédios ou cobrir despesas de custeio. Com isso, as instituições e seus dirigentes têm o máximo interesse em atrair os melhores pesquisadores para seus quadros, pois são eles que trarão recursos para a instituição, permitindo-lhe pagar salários atrativos, construir e manter instalações de qualidade e manter um corpo administrativo e técnico de suporte de excelência. Isso, por sua vez, atrai os melhores alunos. Esse modo de financiamento também viabiliza instituições de ensino e pesquisa particulares de excelência, financiadas em boa parte com "*overheads*" de projetos de pesquisa. Neste sistema, a autonomia das universidades é fundamental.

No outro modelo exitoso, o Europeu, o sistema é de meritocracia dentro de um modelo de carreira de funcionalismo público federal. As instituições de ensino e pesquisa fazem parte de um sistema federal no qual a promoção se dá por uma competição em nível nacional. O sistema incentiva a produção científica e a pesquisa através da competição pelos postos mais altos da carreira de professor e pesquisador. Isso promove uma saudável mobilidade dos pesquisadores e diminui as desigualdades regionais. No modelo europeu os laboratórios são a forma de organização fundamental e é por eles que o financiamento se dá. Os melhores laboratórios têm financiamento público na medida de sua competência aferida por uma avaliação nacional. As melhores instituições têm os melhores laboratórios e os melhores professores e pesquisadores. Esses sistemas dispõem geralmente de outros mecanismos complementares que permitem destacar os pesquisadores de maior qualidade e relevância com melhores salários, reconhecimento e mais verba para a pesquisa. Nesse sistema a autonomia universitária não é adequada e a noção de sistema nacional é o principal fundamento.

Em nosso país temos um sistema de financiamento nos moldes europeus, porém com autonomia universitária. Dessa forma, o sistema meritocrático por seleção nacional é inexistente. Como o financiamento básico para salários, investimento em instalações e custeio são públicos e garantidos, a sobrevivência das instituições não depende do incentivo à melhoria da qualidade e relevância da pesquisa realizada. Somando a isso um sistema de financiamento à pesquisa baseado no princípio da contrapartida institucional, tem-se um sistema totalmente disfuncional. Em resumo, a governança e modo de financiamento de nossas instituições de ensino e pesquisa não estão promovendo a busca pela excelência no ensino e na pesquisa em nossas universidades públicas. Mesmo assim, apesar de todas as dificuldades, ainda se faz, em alguns grupos de pesquisa, um trabalho de grande qualidade e relevância. Isso é feito em grande medida por motivação pessoal, ética profissional e algum reconhecimento, ainda que marginal, da competência em sistemas nacionais de meritocracia como as bolsas de produtividade em pesquisa do CNPq ou a afiliação à Academia Brasileira de Ciências.

Precisamos urgentemente rever nosso sistema de financiamento e nosso modelo de governança das universidades públicas nos níveis federal e estadual. O sistema atual não está promovendo a utilização ótima dos recursos públicos para a geração de conhecimento inovador. A sociedade brasileira está investindo significativamente em pesquisa e os resultados têm ficado aquém do esperado. Ou implantamos um sistema de promoção por mérito em nível nacional, seguindo o modelo europeu, ou mudamos o sistema de financiamento à pesquisa e a governança das universidades, adotando o sistema anglo-saxão.

Uma possibilidade concreta seria a criação imediata de algumas poucas universidades de excelência no modelo de Organização Social. Essa experiência, cujo resultado seria avaliado dentro de alguns anos, poderia apontar caminhos para nosso sistema universitário público. Precisamos criar um sistema de governança e financiamento que leve naturalmente a ambientes mais propícios à pesquisa científica e à busca incessante pela qualidade e relevância.

Prof. **José Roberto de França Arruda**

Faculdade de Engenharia Mecânica | Unicamp

as bases para a construção de uma universidade de excelência | professores renomados de grandes universidades estrangeiras indicam o caminho para as universidades brasileiras

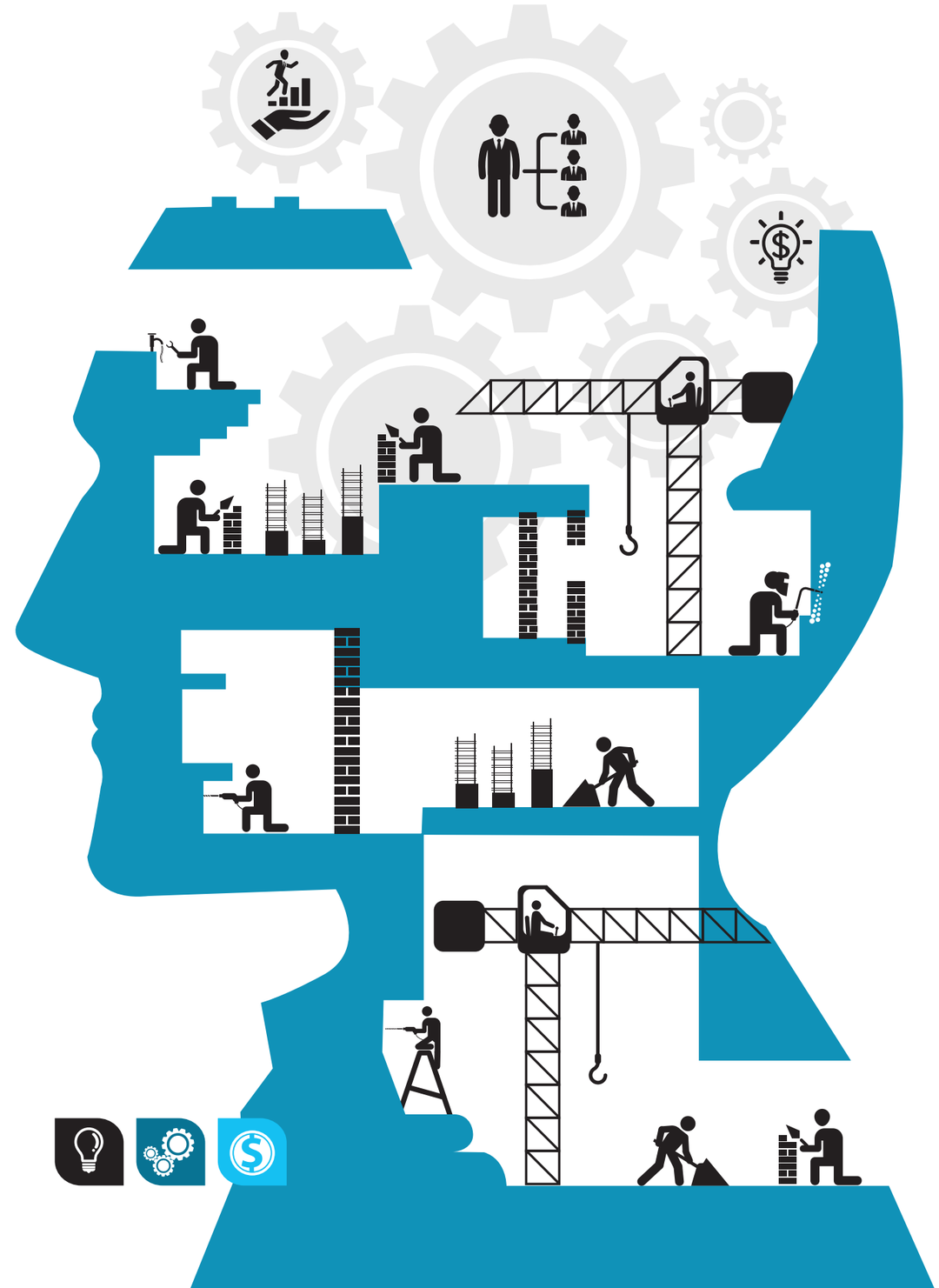
Hellen Guimarães

Não é novidade para a academia brasileira que o impacto do país na produção científica internacional é muito menor do que o seu potencial lhe permitiria. No ranking de 2014 publicado pela Universidade Jiao Tong, de Xangai, não há nenhuma universidade federal entre as 300 melhores do mundo. A única latino-americana que figura entre as 150 melhores é a USP. Segundo o artigo do físico Rogério Cézar de Cerqueira Leite, da Unicamp, veiculado originalmente na Folha de São Paulo, apenas 1% dos artigos publicados nas revistas científicas de excelência são produzidos por cientistas brasileiros. Além disso, é notável que as universidades públicas brasileiras carecem de investimentos urgentes em infraestrutura básica e enfrentam dificuldades não condizentes com a situação do país no cenário internacional. Isso evidencia que os nossos esforços em desenvolver a educação estão aquém do necessário, e, principalmente, que os recursos que chegam às universidades brasileiras vêm sendo mal geridos.

Nessa conjuntura, o Canal Archimedes, criado pelo laboratório NIDF da COPPE|UFRJ, entrevistou cinco conceituados professores estrangeiros: o inglês Michael Gaster, professor Francis Mond de Aeronáutica Aplicada na Universidade de Cambridge, membro da Royal Society e detentor do anel Ludwig-Prandtl da Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt; o estadunidense James M. Wallace, professor emérito da Universidade de Maryland, diretor do Programa Burgers de Dinâmica de Fluidos na mesma universidade, membro da American Physical Society e premiado pela Washington Academy of Sciences com o Distinguished Service Award in Engineering Sciences; o indiano Sharath Girimaji, do departamento de Engenharia Aerospacial da Universidade Texas A&M, ganhador do E.D. Brockett Professorship Award e do Distinguished Achievement Award in Teaching; o sérvio George Dulikravich, do departamento de Engenharia Mecânica e de Materiais da Universidade Internacional da Flórida (FIU), membro da American Academy of Mechanics (AAM), da American Society of Mechanical Engineers (ASME) e da Royal Aeronautical Society (RAeS); e o polonês Jerzy Maciej Floryan, da Universidade de Ontário Ocidental (Canadá), ganhador do Humboldt Research Prize, da Alemanha, do Engineering Prize for Achievements in Research, de sua própria universidade, membro da American Society of Mechanical Engineers e escalado para presidir a Conferência Internacional em Mecânica Teórica e Aplicada, que ocorrerá em 2016, em Montreal. Oriundos de instituições que são centros de referência para o mundo todo, eles opinaram sobre assistência estudantil, dedicação exclusiva, intercâmbio e outras questões relevantes para o desenvolvimento do ensino superior.

Perguntados a respeito dos requisitos para a excelência, são unânimes: o mais importante é ter uma equipe qualificada. Gaster e Wallace afirmam que professores de excelência atraem alunos de mesma estirpe. Salientam, ainda, a importância dos investimentos em infraestrutura: "é necessário fornecer a eles o tipo de ambiente, incluindo o ambiente físico, no qual possam produzir bons trabalhos", disse Wallace. Girimaji acrescenta que é necessário que todo o corpo social almeje a excelência, não importando se o objetivo próximo é figurar entre os melhores do mundo ou não: "O mais importante é que eles estejam fazendo o melhor que puderem. Uma vez que se começa a fazer isso e detém-se os recursos e a equipe para fazer isso, o mundo começará a reparar, e automaticamente tudo melhorará. Vocês terão mais estrangeiros vindo estudar aqui, e, uma vez que a ciência é uma disciplina sem fronteiras, como o programa de vocês (Ciência sem Fronteiras), acho importante ter estrangeiros aqui, que contribuirão para isso".

A discussão seguinte, tão cara às universidades brasileiras, foi a importância de aprimorar a infraestrutura. Girimaji afirma que a questão primordial sobre isso é a necessidade de investimentos constantes por um longo período. "Eu acho que o processo já começou, com esses projetos da Petrobras e outros empreendimentos, acho que a infraestrutura está sendo gradualmente desenvolvida, e o que se precisa desenvolver juntamente a ela é uma reputação de excelência individual. Mas, em geral, acho que em qualquer país, exceto os EUA e alguns



países europeus, é frequentemente a infraestrutura o que está faltando. A competência individual já está lá", apontou o professor. Dulikravich, por sua vez, enfatiza a responsabilidade do governo e a urgência de investimentos infraestruturais nas universidades brasileiras: "Deveriam reformar os prédios, as vias... vocês deveriam, definitivamente, construir mais alojamentos para os estudantes, apartamentos onde eles possam morar, especialmente para os de pós-graduação. Isso deveria se localizar dentro do campus, para que, assim, eles possam andar até suas aulas ou laboratórios. Deveriam criar a cidade universitária, basicamente".

Wallace também defendeu a importância dos alojamentos: "os alunos precisam ter a possibilidade de viver em moradias confortáveis, próximas de onde farão seu trabalho, para que eles não tenham de fazer longos deslocamentos ou preparativos complicados para chegar ao local de pesquisa e estudo". Ainda sobre a estrutura do campus universitário, Girimaji diz não ver problemas na falta de um campus único: "Nessa atualidade de tecnologia, de ensino e aprendizado virtuais, eu não acho que ter vários campi seja um empecilho tão grande como teria sido há alguns anos. Na verdade, eu diria até que lecionar o mesmo curso em diferentes campi não é algo ruim, porque a ciência é constituída de múltiplas ideias, múltiplos pensamentos, e não de elementos uniformes. A ciência é feita de pensamento independente e diverso". Maciej, por outro lado, ressalta a importância da convivência intracampus: "Acho importante que, pelo menos durante o primeiro ano, os alunos fiquem juntos no campus e consigam se conhecer. Porque dessa maneira, quando se formarem, aquele convívio na universidade formará sua base de contatos profissionais para o resto da vida", afirmou o professor.

Em relação à dedicação exclusiva, Gaster foi enfático: "Trabalhar em dois lugares? Não. Eu não acredito nisso. Eu acho que um professor deve se dedicar à própria universidade". Em justificativa, ele aponta a importância do vínculo entre profissional e instituição: "Um professor acaba ficando com a lealdade dividida se trabalha em dois lugares. Eu acho que isso não funciona de jeito nenhum. Acredito que se deva ter um quórum de funcionários permanentes, e essas pessoas talvez façam consultorias com indústrias ou algo do gênero. É aí que o interesse externo deve existir. Tal interesse deve estar num laboratório do governo, ou da Petrobras, ou algo semelhante, mas não em outra instituição de ensino", defendeu. Outra questão relativa à docência foi a presença de professores estrangeiros no quadro de funcionários. Para Gaster, tal presença não é uma necessidade, mas não deixa de ser interessante: "Não é uma má ideia ter uma mistura de pessoas diferentes e trocar ideias. Contudo, estou certo de que, no Brasil, há profissionais de altíssima qualidade", afirmou. Wallace concorda: "Se eles têm boa qualificação e competência com o idioma, eu acho que não importa – na verdade, acrescenta à qualidade da universidade ter pessoas de diferentes lugares".

Girimaji reafirma sua visão da ciência como um campo internacional: "em qualquer área, os melhores cientistas podem ser de outra parte do mundo. Acho que receptividade é um aspecto importante para o desenvolvimento científico. Talvez vocês não precisem ter professores estrangeiros lecionando aqui, mas vocês precisam de interações com pessoas de outras partes do mundo. Quanto mais internacional você se tornar, quanto mais fronteiras você superar, melhor se tornará uma instituição", disse ele. Maciej, por sua vez, vê outra necessidade mais premente nesse intento de internacionalização: "Eu não diria que é importante. Fundamental é os seus alunos com Ph.D. irem para o exterior, fazerem pesquisas em diferentes países e também terem a oportunidade de olhar de fora para o próprio país, porque isso melhorará sua qualificação em âmbito geral. Portanto, o importante é que o seu corpo social tenha a chance de ir para o exterior e ver o que os outros andam fazendo, para que, quando eles voltem, tenham um bom ponto de referência".

Nesse sentido, o Canal Archimedes questionou os entrevistados sobre a necessidade dos programas de intercâmbio. Para Maciej, constituí-los e estimulá-los é uma excelente ideia: "Acho que parte da educação é permitir que os jovens vão para o exterior, vivenciem outras culturas e vejam como outras pessoas vivem", disse. Dulikravich exaltou a iniciativa "Ciência sem Fronteiras", que viabiliza a ida de alunos brasileiros para o exterior e a vinda de professores estrangeiros ao Brasil: "É um programa muito bom, e eu tenho sorte, fico contente e grato por fazer parte dele. Eu venho ao Brasil todo ano, por um mês. Durante esse período, eu faço pesquisas aqui com os meus colegas da UFRJ. Também dou palestras em outras universidades do Brasil, participo de conferências e apresento trabalhos nelas. Além disso, estudantes de doutorado do Brasil vêm e passam um ano trabalhando comigo na Flórida. É algo chamado 'Programa Sanduíche'".

Tendo em vista essa vivência de tais professores nas universidades brasileiras, quisemos saber que mudanças eles viam por aqui. Entusiasmado, Gaster afirma: "Toda a infraestrutura está muito diferente. Está óbvio que um vasto capital vem sendo investido para modernizar os prédios, provavelmente também para aumentar o salário dos funcionários... tudo mudou profundamente! Não dá nem para comparar com o que era da primeira vez em que vim aqui, em 1989. Os carros nas ruas fediam a álcool, agora são todos Mercedes (risos). Está muito diferente. Todos parecem muito mais confortáveis. Mas isso demorou bastante, é o tempo que demora mesmo", disse. Dulikravich, por outro lado, declara: "Acho que a infraestrutura é deficiente. Eu venho aqui já há alguns anos e não vejo nenhum investimento, nenhuma melhora nesse sentido". A discordância é compreensível. Se considerarmos os momentos político-econômicos que tomam como referencial, é possível ver que ambos têm razão. A primeira impressão de Gaster sobre o Brasil se deu em fins de década perdida, com o país declarando a moratória da dívida externa após os gastos desmedidos do período de ditadura civil-militar. Dulikravich, contudo, conheceu um país voltado a um modelo de desenvolvimento econômico atrelado a alguma redução da desigualdade social. Se aos olhos do primeiro saltam o agudo crescimento do poder de compra da maioria da população, o segundo vê que a sétima maior economia do mundo deveria, a essa altura, ter priorizado e desenvolvido muito mais a educação.

Por fim, levando em conta os tópicos discutidos, o Canal Archimedes quis saber dos entrevistados o que falta para as universidades brasileiras alcançarem a tão sonhada excelência. "O que eu poderia sugerir é que, quanto mais seus professores e alunos arrumarem intercâmbios, irem passar algum tempo em outras universidades, em diferentes lugares do mundo; quanto mais eles saírem e tiverem a oportunidade de falar do trabalho deles em congressos internacionais, hospedando-se em outras universidades onde interajam com pessoas diferentes, mais conhecido será o trabalho daqui", disse Wallace. Para Girimaji, em muitos departamentos universidades brasileiras já atingiram a excelência. "A questão-chave é como fazer para que cada aspecto da ciência e da engenharia seja elevado a esse nível. E todos eles não podem ser elevados ao mesmo tempo, você deve ter alguns centros de excelência – como esse aqui, por exemplo -, e os outros vão gradualmente alcançá-los. Dado o tipo de ambiente que existe no Brasil para a ciência e a engenharia, acho que é só uma questão de tempo para que isso aconteça. A pergunta não é se acontecerá, mas quando acontecerá", afirmou Girimaji. E a resposta, esperamos todos, que seja dada nas ações e não no discurso; que o nosso país se desvencilhe dessa alcunha de "país do futuro" e priorize, no seu presente e na sua História, a grande solução de todos os problemas que o afligem: a educação.

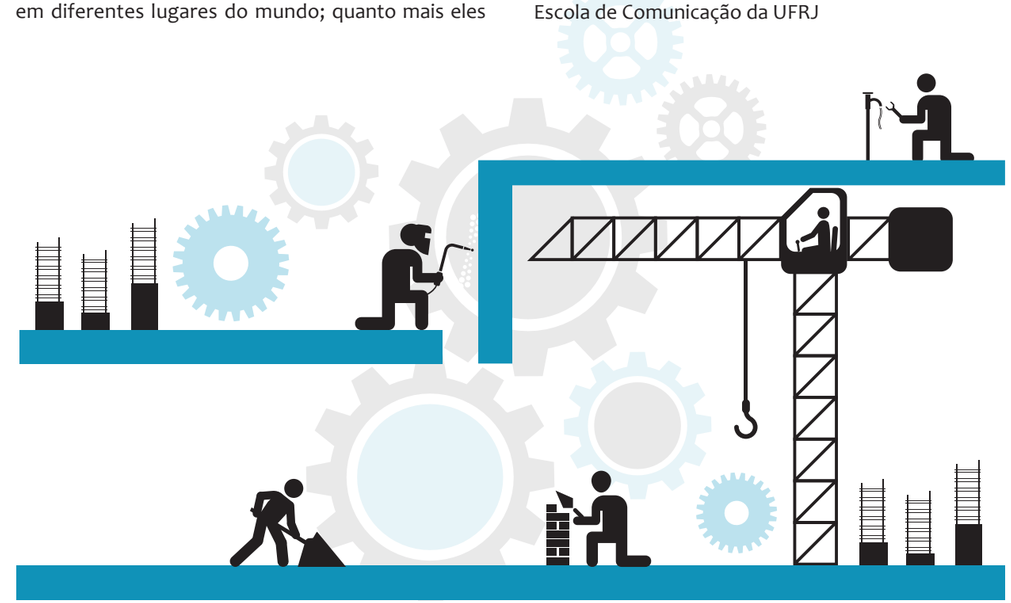
Fontes:

http://www.observatoriodaimprensa.com.br/news/view/_ed833_producao_cientifica_e_lixo_academico_no_brasil

http://www.shanghairanking.com/ARWU2014.html

Hellen Guimarães

Aluna de Graduação
Escola de Comunicação da UFRJ



em busca da engenharia mecânica ideal: foco nos desafios tecnológicos brasileiros e maior inserção no contexto internacional

Cíntia Albuquerque

A área da engenharia mecânica é uma das mais diversificadas, envolvendo-se com veículos automotores, transmissão e utilização de calor, sistemas de produção, equipamentos mecânicos e eletrônicos. Ou seja, muitos dos produtos que utilizamos passaram pela confecção de um engenheiro mecânico. No Brasil, a engenharia mecânica evoluiu a partir dos anos 70, através da instalação de usinas nucleares, acompanhada do crescimento industrial e petroquímico. Entretanto, para que essa área consiga o reconhecimento internacional desejado, é preciso que direcione mudanças no planejamento científico e tecnológico.

O primeiro Instituto de Engenheiros Mecânicos foi criado na Inglaterra em 1847, então os outros governos da Europa e dos Estados Unidos começaram a desenvolver motores movidos a combustível, fazendo com que o primeiro automóvel fosse originado na Alemanha em 1885. Após esses acontecimentos, a engenharia mecânica passou a oferecer mais comodidade e rapidez na vida das pessoas, proporcionando aviões, carros, eletrodomésticos e outros numerosos produtos. “A engenharia mecânica permeia a maioria das atividades industriais e representa um desafio muito grande no Brasil em termos da geração de recursos humanos e no avanço do conhecimento por se tratar de uma área estratégica para diversos setores que são desafiantes no Brasil”, comenta o professor da Universidade de Santa Catarina, Jader Riso Barbosa Júnior.

Dessa forma, percebemos que a engenharia mecânica brasileira deveria ter como foco a solução de dificuldades do nosso país. Sobre o tema, diz o professor Marcílio Alves da Universidade de São Paulo: “O que mais gostaria de ver na engenharia mecânica é uma plataforma de atuação no sentido de resolver problemas nacionais. Esses problemas têm sido debatidos, equacionados e apontados pelo governo, mas precisa haver uma clara definição de quais tarefas a engenharia mecânica precisa abordar para que as soluções sejam resolvidas. Nós temos peculiaridades da nação, como saneamento básico, exploração de petróleo em águas profundas, projeto de veículos nacionais, etanol, energia solar, vários aspectos onde a engenharia mecânica pode atuar, mas precisa haver uma clara disposição do governo em termos de apontar as dificuldades e exigir da comunidade que atua na engenharia mecânica esses resultados a partir da hora em que o governo os financia”.

A participação do governo no caminho para uma engenharia mecânica mostra-se de fundamental importância, mas o que vemos atualmente são projetos descontinuados por falta de apoio oficial. Além disso, a falta de propostas temáticas definidas pelo governo é outro ponto que prejudica um melhor desenvolvimento dessa área no Brasil. “O governo tem esse papel importante de promotor do desenvolvimento tecnológico na área de engenharia mecânica através do levantamento dos problemas, financiamento, apresentação dos problemas para a academia, que irá responder com protótipos ou produtos finalizados e não apenas com a formação e publicações. O governo deve atuar de modo a fazer uma cobrança efetiva dos financiamentos, para que problemas temáticos do país sejam equacionados”, afirma Marcílio Alves.

O professor Gherhardt Ribatski, da Universidade de São Paulo, também aponta: “O governo brasileiro pode fomentar o progresso da engenharia mecânica através de estabelecimentos de objetivos e linhas de pesquisa como, por exemplo, foi o envio do homem à lua pelos americanos. O governo estabeleceu um projeto e um objetivo, depois a tecnologia gerada ali se espalhou por diversos setores. Não digo hoje enviar o homem à lua, mas ter projetos em que se possa delinear os avanços na área de engenharia e, através deles, trazer o setor industrial e a academia para atuar nesse projeto. ”

Dentre os grandes problemas enfrentados pela engenharia mecânica brasileira, destacam-se a atribuição de atividades ao engenheiro que não têm relação com a produção de soluções da engenharia; a falta de massa crítica na indústria para fazer ciência, tecnologia e inovação; e a mentalidade mais comercial do que industrial na maioria das empresas brasileiras. Nesse quadro atual, o professor Luiz Bevilacqua, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, aponta: “Nos faltam grandes problemas desafiadores, não há no Brasil um grande projeto de engenharia que agregue vários setores da nação brasileira, algo parecido com o Programa Apollo, implantado nos EUA em 1961, trazendo um avanço extraordinário porque foi um atrator, um projeto que pôde coordenar os trabalhos de indústrias e universidades. É preciso que haja um grande projeto em que as empresas brasileiras possam cooperar para esse desenvolvimento, mas para isso é preciso que haja um Estado empreendedor”. Além do Apollo, vale ressaltar

que outros programas realizados também foram responsáveis por auxiliar no progresso da engenharia mecânica em alguns países, como foi o caso do supersônico comercial Concorde na França.

Além disso, cresce a necessidade de um número maior de engenheiros qualificados que possam atuar nos desafios enfrentados pela engenharia mecânica brasileira. “Do ponto de vista de engenharia, temos alguns desafios gigantescos, como na questão energética, do petróleo e toda área relacionada com a automação industrial. Em cada uma dessas áreas temos engenheiros do mais alto nível, mas a dificuldade é a pequena quantidade que nós temos em relação ao que é necessário no país”, comenta Francis Henrique Ramos França, professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Sobre a questão energética, o professor Álvaro Prata, da Universidade Federal de Santa Catarina, apresenta uma solução: “Hoje nós estamos verificando que o Brasil precisa ampliar e diversificar a sua matriz energética, precisamos gerar energia através de fontes alternativas e a engenharia mecânica tem um papel muito importante nisso”.

Apesar de existirem diversos obstáculos para que a engenharia mecânica brasileira se torne aquela desejada pelos profissionais da área, ou seja, com reconhecimento internacional e voltada para os problemas nacionais, devemos reconhecer o seu avanço ao longo das décadas. “Nós temos crescido muito nos últimos anos, temos que lembrar que, diferente de outras engenharias mais tradicionais no Brasil, a engenharia mecânica começou um pouco mais tarde. Ao longo do século XX se fortaleceu muito e hoje nós comemoramos o fato da engenharia mecânica no Brasil se apresentar de uma maneira muito destacada, seja pela sua inserção internacional, seja pelas nossas instituições, pelos nossos cursos, laboratórios, seja pelas pessoas, pelos alunos que nós formamos”, afirma Álvaro Prata. O professor da Universidade Federal de Uberlândia, Aristeu da Silveira Neto, também explica: “No Brasil, temos os principais avanços ligados à área de Aeronáutica, onde temos uma empresa muito bem-sucedida a nível mundial e isso tem uma grande ligação com os bons cursos que as nossas universidades oferecem para a área de engenharia. Também não podemos esquecer a importância que tem a nossa Petrobras”.

A engenharia mecânica representa um importante papel no contexto nacional, já que as consequências dela derivadas podem ser aplicadas para benefícios sociais, contribuindo, também, para o desenvolvimento econômico. No Brasil, a engenharia mecânica vem recebendo destaque em várias áreas, como inclusive na engenharia ambiental, além de estar evoluindo para a mecatrônica. O momento atual da engenharia mecânica pode não ser o melhor, mas Aristeu da Silveira Neto enxerga um futuro otimista: “No Brasil em particular, nós enfrentamos algumas dificuldades no ponto de vista da empregabilidade dos nossos egressos, em função do próprio momento de desenvolvimento do país. Mas a nossa crença é que isso não passa de uma questão de momento. Há dois anos vivíamos um momento muito bom para a engenharia, hoje não tão bom, mas guardemos uma esperança bem realista de que o país volte a crescer”.

Enquanto isso, o professor Valder Steffen Junior, da Universidade Federal de Uberlândia, acredita que o envolvimento e a responsabilidade do profissional na área da engenharia mecânica são os elementos-chave para o progresso: “É preciso que exista o envolvimento do professor, pesquisador e engenheiro brasileiro na área de Ciências Mecânicas e Engenharia. Então nós vamos ter como resultado uma maior internacionalização, um maior reconhecimento e é isso que todos nós buscamos. Certamente, se caminharmos nessa direção, o transbordamento daquilo que a gente faz vai atingir a nossa indústria, por via de consequência vai atingir a nossa qualidade de vida e o crescimento como um todo do país, da nossa economia e assim por diante”.

Fontes:

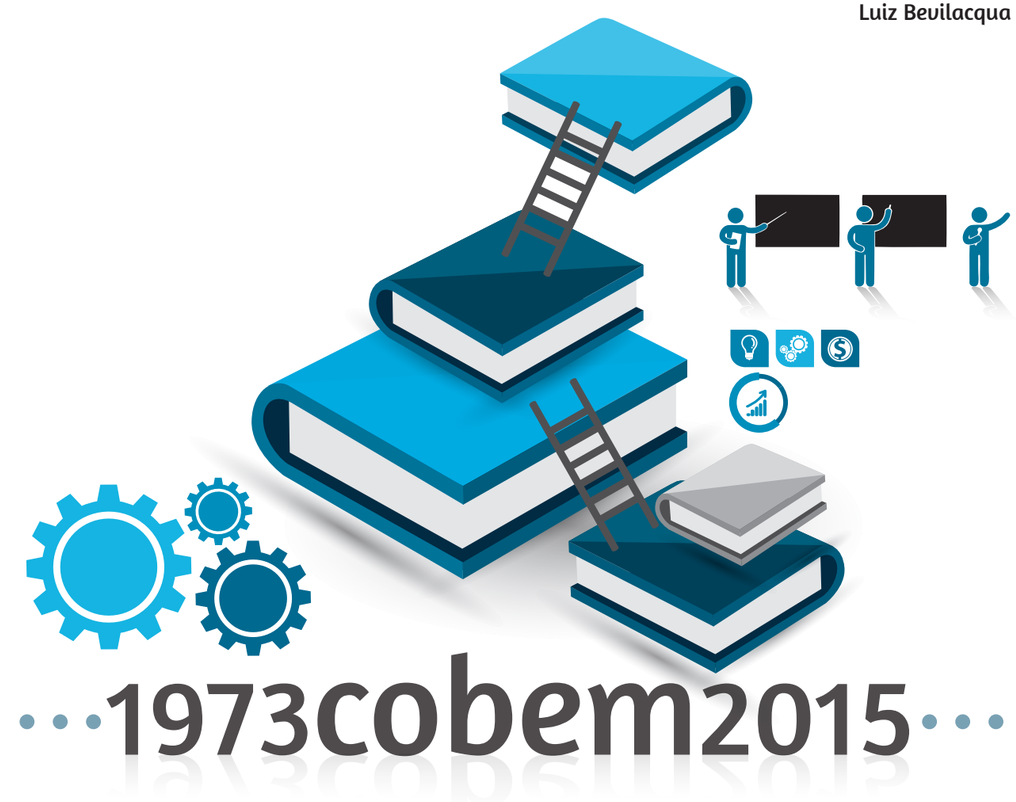
http://blog.opovo.com.br/asaseflaps/concorde-o-inicio-e-o-fim-da-primeira-aeronave-comercial-supersonica-do-mundo/
http://www.juventudect.fiocruz.br/engenharia-mecanica

Cíntia Alburquerque

Aluna de graduação
Escola de Comunicação da UFRJ

breve história do início da série dos congressos brasileiros de engenharia mecânica

Luiz Bevilacqua



Como parte da comemoração dos seus 40 anos, solicitou-me a presidência da ABCM um breve relato sobre os dois primeiros COBEM, que é o acrônimo para Congresso Brasileiro de Engenharia Mecânica. Vou me esforçar dentro dos limites, que já se me estreitam, de memória e de habilidade no uso das palavras para chegar ao fim da empreitada com a leveza que o tema merece para que todos os que tiverem a paciência de ler não se entediem com pormenores históricos. Ainda mais porque não se faz história só com uma fonte. Mesmo que se confie na idoneidade do relator não se pode despojar a narrativa das inserções e interpretações pessoais particularmente quando o próprio tomou parte ativa no desenrolar dos fatos. Faço essa observação inicial porque muitos dos que participaram da organização dos dois primeiros COBEM estão entre nós e possivelmente teriam outros fatos a serem acrescentados ou outras interpretações sobre aqueles que descrevo nessa nota.

Assim sendo começo não pelo começo mas pelo antecedente porque todo conseqüente tem sempre um antecedente que muitas vezes lhe é, se não mais importante, indispensável para que se preserve a devida continuidade dos acontecimentos e seja feita a justa distribuição dos méritos pelos diversos atores.

Entre 1969 e 1971 chegavam ao Brasil os primeiros doutores formados na Europa e nos Estados Unidos cujos cordões umbilicais estavam diretamente conectados com os cursos de pós-graduação em engenharia implantados

no Brasil em meados da década de 60 na UFRJ e na PUC-RJ com o apoio da USAID e do FUNTEC-BNDE(S).

Vinham com a missão de fazer progredir os cursos de pós-graduação e uma vez que a inexperiência brasileira na arte de educar para a descoberta e invenção, como se nos diziam os mais experientes conselheiros, até com certa razão, ainda não nos era familiar seria prematura a implantação de programas de doutorado sendo mais prudente começar com a formação de Mestres.

Essa sugestão foi entendida como uma etapa obrigatória na arte de orientar jovens recém-graduados a fazer avançar o conhecimento, interpretação a gosto da nossa cultura de auto-depreciação, deixando cair sobre as universidades brasileiras a maldição da "obrigatoriedade" do mestrado antes do doutorado, o que nos levou a prolongar para cerca de sete anos o tempo de formação de um doutor após a graduação, e tudo isso não seria tão mal não fosse a mania de transformarmos tudo em normas, regras e leis o que nos atrofia a capacidade de pensar, julgar e decidir. Mas como é de meu feitio já estou entrando por um atalho que nos afasta da encomenda do professor Möller e; portanto convém refrear a indignação e retomar o caminho que nos leva ao termo da encomenda.

Retomando o fio condutor da nossa tarefa que está, como dizia, associada ao retorno daqueles poucos doutores chegados do exterior. Esse jovens doutores encontravam-se sem traço de união aqui no Brasil, isto é, sem algum vínculo de interação que permitisse senão a formação de redes colaborativas pelo menos a troca de idéias e experiências que pudessem conduzir à formação de uma comunidade técnica e científica.

Havia também a convicção de que o compromisso em se fazer avançar o conhecimento não podia se restringir apenas ao setor universitário, mas era imperioso que a indústria também participasse desse processo para fazer avançar a qualidade e sofisticação da nossa produção industrial. Foi esse o ambiente que na década de 70 fez surgir várias iniciativas de cooperação universidade-empresa, e a promoção de encontros entre professores, pesquisadores e engenheiros. A primeira iniciativa no sentido de fundar uma plataforma de interação técnico-científica que brotou desse ambiente de grande esperança em um salto de desenvolvimento do Brasil conjugando universidade e empresa, de forma que o crescimento industrial acompanhasse lado a lado o crescimento da universidade, deve-se ao professor Caspar Erich Stemmer, à época diretor do Departamento de Engenharia Mecânica da UFSC.

Em 1971 o professor Stemmer organizou em Florianópolis na UFSC um simpósio de engenheira mecânica reunindo cerca de 12 professores para que cada um apresentasse as suas mais recentes contribuições. Esse encontro tinha como objetivos, promover o intercâmbio entre pesquisadores e engenheiros ativos na indústria brasileira, e colher sugestões para implantar o curso de pós-graduação em engenharia mecânica na UFSC.

Eu fui convidado a participar desse evento o que o fiz ainda que com certa timidez uma vez que em virtude de minha inclinação mais teórica talvez não tivesse muito a contribuir no encontro que tinha forte componente de inovação tecnológica. Note-se que o professor Stemmer teve o raro mérito de estabelecer o vínculo entre teoria e prática sempre preservando a qualidade. Essa obstinação fez do Departamento de Engenharia Mecânica da UFSC talvez o melhor exemplo no Brasil de cooperação universidade empresa. De qualquer forma as minhas ligações com a UFSC eram fortes através dos professores Arno Blass e Nelson Back que terminaram os mestrados na COPPE em 1968 com minha colaboração. Assim aceitei o convite do meu colega e amigo Caspar Stemmer e com armas e bagagem tomei rumo para Florianópolis com várias "transparências" tentando explicar o fenômeno de propagação de ondas em meios elasto-plásticos.

INFORMAÇÕES, PROGRAMA E SUMÁRIOS

I Simpósio Brasileiro de Ciências Mecânicas
II Simpósio Nacional de Engenharia Mecânica
5/6/7 de Novembro de 1973
CENTRO DE TECNOLOGIA DE UFRJ
RIO DE JANEIRO, GB, BRASIL
COPPE/CAPES

1. Informações Gerais:

1.1. - O I Simpósio Brasileiro de Ciências Mecânicas e o II Simposium Nacional de Engenharia serão realizados conjuntamente no período de 5 a 7 de novembro de 1973 na cidade do Rio de Janeiro, Estado da Guanabara, Brasil.

Assim foi que inspirado por essa iniciativa e estimulado pelo professor Stemmer tive o atrevimento de convocar um novo encontro já então com as características de Congresso técnico-científico nos moldes dos realizados na Europa e América do Norte. Isto é a partir de um anuncio antecipado, "call for papers", e após a seleção dos trabalhos enviados, seria organizado o encontro. Uma característica importante desse segundo encontro seria a abertura para trabalhos tratando de ciências mecânicas em geral abrindo assim a porta para pesquisadores em engenharia química, materiais, civil, naval, elétrica além da engenharia mecânica além de outros que se ocupavam de ciências da natureza e mesmo matemática aplicada. Na realidade estávamos receosos de que apenas a comunidade de engenharia mecânica não fosse suficiente para sustentar a presença que justificasse a expectativa do evento.

O simpósio nacional de engenharia mecânica realizado na UFSC deflagrou portanto a realização de um encontro subseqüente dois anos mais tarde anunciado como reunião conjunta do I Simpósio Brasileiro de Ciências Mecânicas e II Simpósio Nacional de Engenharia Mecânica. A comissão organizadora era formada integralmente por professores da COPPE.

1.3 - A Comissão Organizadora dos Simpósios tem a seguinte constituição:
Dr. Luiz Bevilacqua - Presidente
Dr. Arthur Palmeira Ripper Neto - Vice-Presidente
Dr. Hans Ingo Webewr - Tesoureiro
Dr. Djalma Rodrigues Teixeira Filho - 1° Secretário
Prof. Theo Furtado de Carvalho e Silva - 2° Secretário

De fato uma comissão em que a vontade de fazer sobrepunha-se à necessidade ou pelo menos à recomendação de experiência anterior. Isto significava que se estava assumindo um alto risco, inclusive financeiro. Meu caro leitor, imagine, trabalhos eram datilografados, a correspondência via correio e excepcionalmente por telefone interurbano. Isso tudo exigiu um trabalho insano da comissão organizadora que foi incansável na preparação e realização do evento. Os idiomas para redação e apresentação dos trabalhos foram português, espanhol, inglês e francês. A falta de tradição e a dificuldade que muitos participantes tinham de se expressar em inglês obrigou-nos a liberar a seleção do idioma. De qualquer forma, como se esperava a participação maciça de brasileiros, acreditávamos que a orientação deveria ser mesmo essa. De fato foram aceitos 70 trabalhos reunindo 108 autores e co-autores brasileiros ou radicados no Brasil e apenas 4 autores de outros países. O encontro foi dividido em 4 grandes subáreas:

1. Métodos numéricos aplicados a estruturas; 2. Projeto de máquinas e equipamentos; 3.Comportamento elasto-plástico; 4. Mecânica dos Fluidos e 5.Dinâmica e Vibrações. Para cada um dos temas foi convidado um conferencista, respectivamente: Prof. Fernando Venâncio Filho (ITA); Prof. Caspar Stemmer (UFSC); Prof. Décio Zagottis (USP); Prof. Peter Scofield (UK); Prof. Oscar Giacaglia (USP). Portanto quatro conferencistas brasileiros e um do exterior.

O suporte financeiro foi concedido pela CAPES, CNPq, COPPE, Centro de Tecnologia da UFRJ. Não houve falta de recursos; aliás, naquele tempo, nós nos permitíamos a oferecer certas facilidades que hoje são impensáveis, como a isenção das taxas de inscrição e jantar de confraternização sem ônus para os participantes que apresentaram trabalho e suas respectivas esposas. A burocracia também não era tão restrita e ficou explicito que não seriam concedidos diplomas de participação coisa impensável hoje em dia uma vez que sem esse diploma não se pode contar os 0,01 pontos para entrar na contabilidade para promoção na carreira docente. Até a participação na visita turística ao Rio de Janeiro fazia parte do programa sem ônus para os participantes e acompanhantes.

1.5 - Não serão cobradas taxas de inscrição aos congressistas e seus acompanhantes.

1.6. Não serão conferidos diplomas. Contudo, a lista dos participantes será publicada nos Anais dos Simpósios. Para este fim solicita-se a todos os presentes que assinem o livro de presença na Recepção.

4.8 - Os Simpósios se encerrarão com um jantar comemorativo aberto a todos os participantes. Aqueles que apresentarem trabalhos serão considerados convidados bem como suas esposas. Aos demais será cobrada uma taxa de Cr$ 50,00 (cinqüenta cruzeiros) por pessoa. Local e horário serão divulgados na Sessão de Abertura. Inscrições na Recepção até as 12:00 hs do dia 6 de Novembro

Porém nem tudo são flores e alguns percalços nos esperavam pelo cominho. A parte dos problemas de não comparecimento que até hoje atrapalham bastante a programação, mas que acaba-se resolvendo, dois problemas que considero importantes vieram a se interpor na realização do encontro. O primeiro aconteceu antes do evento. A comissão editorial apesar de levar em conta o estágio de desenvolvimento do Brasil à época e a pouca experiência na elaboração dos trabalhos a serem submetidos não podia aceitar textos sem um mínimo de contribuição ao conhecimento seja teórico ou aplicado. Foram aceitos 66 trabalhos sendo 65 brasileiros e um do exterior, que na realidade foi de um professor visitante que estava no Brasil. Ora alguns professores com certa projeção e ocupando posições de destaque na universidade submeteram trabalhos que não podiam ser aceitos. Ora a recusa de artigos de pessoas com certo prestígio sempre causa atritos que de fato foram inevitáveis, embora em pequeno número. Assim o encontro teve um começo pontuado por alguns atritos e cartas indignadas com a decisão do comitê editorial. Deu algum trabalho para contornar essas situação com explicações redundantes sobre o objetivo do congresso e que ter um trabalho não aceito não significa desprestígio nem minimizar a competência do autor etc. etc.Contornada essa situação, surgiu um segundo problema que se tornou a grande falha do evento.

4.6. - Serão oferecidas a todos os inscritos cópias gratuitas dos Anais dos Simpósios.

4.7 - Aos acompanhantes será oferecida uma visita turística aos pontos mais interessantes do Rio. O passeio (gratuito) ocupará a manhã e tarde do dia 6 de Novembro. As refeições correrão por conta dos interessados. Os pontos de chegada e partida bem como os respectivos horários serão os seguintes:

Havia sido prometida a entrega dos Anais do Simpósio. Promessa escrita e anunciada. Infelizmente apesar de todos os nossos esforços foi impossível entregar os volumes aos participantes. Uma falha que à época considerei como fatal para o prosseguimento da iniciativa que se previa como bi-anual.

O COBEM 73 como foi batizado a posteriori uma vez que o anúncio não tinha esse nome mas sim I Simpósio Brasileiro de Ciências Mecânicas e II Simpósio Nacional de Engenharia Mecânica, encerrou-se de certa forma com um gosto amargo. Os anais seriam o marco inicial de uma seqüência de eventos que permitiram a interação de pesquisadores e engenheiros brasileiros entre si e com seus colegas de outros países. Confesso que me senti fracassado e assim apesar de apelos de alguns colegas, anunciei que estava saindo de campo. Não iria promover mais nenhum encontro.

Foi nesse momento que surgiu um novo alento. Em 1974 o professor William Mansour integrava-se à COPPE no programa de engenharia mecânica vindo do Canadá, Era um pesquisador experiente, resolvera ficar no Brasil. Soube do evento realizado em 1973 e não se conformou em não dar seqüência à iniciativa. Insistiu comigo de

COMISSÃO ORGANIZADORA

ORGANIZING COMMITTE

Presidente:
Prof. Luiz Bevilacqua
COPPE/UFRJ

Vice-Presidentes:
Prof. Sidney Stuckenbruck
PUC/RJ
Prof. Alcyr F. Orlando
UNICAMP

Secretário:
Prof. Solly A. Segenreich
COPPE/UFRJ

Editor-Chefe:
Prof. W. M. Mansour
COPPE/UFRJ

Conselho Editorial:
Dr. Arthur P. Ripper Neto
CEPEL
Prof. Decio Zagottis
USP
Dr. Djalma R. Teixeira F.º
PROMON ENGENHARIA S. A.
Prof. Hans I. Weber
UNICAMP
Prof. Nelson Back
CT/UFSC
Prof. W. Altman
ITA/CTA

Tesoureiro:
Prof. Moyses Zindeluk
COPPE/UFRJ

tal forma que resolvi com ele e com o apoio de vários outros colegas dar seqüência à iniciativa. Impus, porém, uma condição: só me envolveria em promover o encontro em 1975 se publicássemos simultaneamente os anais dos dois eventos, de 73 e 75. Desafio aceito e mãos à obra. O Professor Mansour assumiu a responsabilidade de editor chefe comprometido com a publicação dos anais de 1973 e 1975.

A comissão organizadora ampliara-se com a participação de pesquisadores de outras universidades. Os membros da primeira comissão permaneceram embora atuando em outras instituições. De qualquer modo a experiência anterior era valiosa. Além dos membros da comissão a publicação dos anais de 73 e 75 deve-se muito ao trabalho e dedicação dos professores Miguel Hirata e Ong Hiap da COPPE e de Maria Cristina Raymundo funcionária da secretaria da COPPE.

Aqui cabe mencionar um fato interessante relativo à chamada para o encontro de 75. Precisávamos prosseguir a série, não era uma nova iniciativa mas a continuidade de uma seqüência de eventos que deveria prosseguir por vários anos. Foi nessa conversa sobre o nome do evento que o professor Mansour propôs COBEM como o título marcante acrescido da data. A idéia foi aceita imediatamente de daí surgiu a denominação COBEM-73 e COBEM-75 que está impressa nos respectivos anais.

Então ao contrário de 1973 quando a chamada foi anunciada como I Simpósio Brasileiro de Ciências Mecânicas e II Simpósio Nacional de Engenharia Mecânica no encontro de 1975 foi anunciado o COBEM 75. Então COBEM-73 foi um batismo a posteriori. Conforme consta na capa dos anais de 1973 há a referência indireta ao primeiro encontro em Florianópolis, pela citação como II Congresso Brasileiro de Engenharia Mecânica. É ainda interessante observar que na capa dos anis do encontro de 1973 encontra-se o acrônimo ABCM (Associação Brasileira de Ciências Mecânicas) que só foi criada em abril de 1975. Esta inclusão deveu-se ao fato já mencionado de que os anais de 73 foram impressos em 1975.

O COBEM 75 foi organizado em quatro grande sub-áreas do mesmo modo que o anterior reunindo os respectivos trabalhos em quatro volumes compondo os Anais do COBEM-75.

Volume A: Analise de tensões: métodos analíticos e experimentais; dinâmica e vibrações
Volume B: Mecânica dos fluidos: compressíveis e incompressíveis; termodinâmica; conversão de energia.
Volume C: Propriedades mecânicas de metais; tratamento termo-mecânico; bio-materiais;
Volume D: Métodos numéricos: elementos finitos; estabilidade de sistemas mecânicos, otimização de estruturas.

O número de trabalhos ficou bem equilibrado entre as diversas áreas conforme mostra o quadro abaixo. A participação de autores de outros países aumentou consideravelmente. Dos trabalhos aceitos 30 % vieram do exterior com destaque para USA e Canadá que somados contribuíram com a metade dos trabalhos vindo de fora.

As contribuições brasileiras vieram preponderantemente da COPPE, UNICAMP, UFSC e USP que totalizaram cerca de 80% dos trabalhos. Mas é importante registrar uma nova opção adotada pela comissão organizadora. A partir da experiência anterior na seleção dos trabalhos foi adotada uma nova orientação para a organização dos anais. Abriu-se a oportunidade para a submissão de duas categorias distintas de contribuições: trabalhos completos e notas técnicas. Por trabalhos completos entendiam-se contribuições já em estágio avançado de investigação, admitia-se até 10 páginas de texto. Adicionavam alguma contribuição importante ao conhecimento da área a que se referiam. Notas técnicas abrangiam contribuições ainda em andamento, resultados parciais de trabalhos de pesquisa, eram limitados a 5 páginas. Também enquadravam-se nessa categoria resultados tecnológicos de importância prática mas que não pretendiam abrir perspectivas para novos desenvolvimentos.

Papers by Countries	AUTORES E CO-AUTORES				TOTAL	TRABALHOS				TOTAL
	A	B	C	D		A	B	C	D	
Brasil	36	33	31	25	125	21	20	19	20	80
Argentina	-	2	-	7	9	-	2	-	2	4
Canada	-	4	6	1	11	-	3	2	1	6
Chile	-	-	3	-	3	-	-	1	-	1
Inglaterra	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
França	1	-	-	1	2	1	-	-	-	1
Alemanha	-	1	-	1	2	-	1	-	1	2
Nigéria	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1
Estados Unidos	4	6	2	3	15	2	3	-	2	7
Venezuela	1	-	1	1	3	1	-	1	1	3
Iuguslávia	-	-	2	-	2	-	-	1	-	1

TOTAL DE TRABALHOS ➔ 106

Essa divisão minimizou discussões sobre o processo de revisão dos trabalhos. Assim dos 106 trabalhos publicados nos anais 69 foram trabalhos completos e 37 notas técnicas.

Um fato interessante que ficou, segundo me consta, sem registro por se tratar de um evento singular, que nos tomou de surpresa foi o cancelamento de um conferencista convidado dos Estados Unidos. Tínhamos programado quatro conferências gerais a serem proferidas por dois brasileiros e dois conferencistas do exterior. Do Canadá foi convidado o Dr. Herman Leipholz, professor na Universidade de Waterloo e dos USA um engenheiro da NASA. Pagávamos as passagens e estadia dos conferencistas. Pois bem tudo arranjado, convidados confirmados até uma semana antes do início do Congresso quando recebo a informação do nosso convidado da NASA que estava impedido de comparecer porque sendo funcionário de uma Instituição do Estado teria que ter pedido licença ao governo para participar do Congresso como convidado coisa que lhe tinha passado despercebida. Como não quiséssemos cancelar a conferência, para um evento deveria marcar época, a solução foi recorrer ao DAAD, à época sob o comando no Brasil pelo Dr. Friedhelm Schwamborn, um grande amigo do Brasil e excepcional diplomata que fortaleceu demais as relações científicas e culturais Brasil-Alemanha. Foi graças à pronta assistência do Dr. Schwamborn que foi possível trazer ao Brasil o Dr. Oskar Mahrenholz que ocupava uma posição de direção em um dos institutos de engenharia mecânica da TU Hannover. Como o nosso diretor do DAAD conseguiu trazer um professor de alta reputação contando apenas com uma semana antes do início do Congresso só Deus sabe.Mas tudo deu certo. Ainda como evento paralelo, em um encontro social promovido pelo DAAD em que estavam presentes Leipholz e Mahrenholz tive a oportunidade de presenciar uma discussão interessantíssima sobre a comparação entre os sistemas educacionais alemão e canadense entre os dois professores, cada um apresentando argumentos sustentando a superioridade do sistema de seu respectivo país. Na realidade nenhum dos dois sistemas é superior ao outro. Tratava-se ali da apresentação de duas opções que melhor se adequavam à cultura e opção de desenvolvimento de cada um dos dois países. O que me pareceu extraordinário foi a convicção e orgulho com que ambos se referiam ás suas respectivas universidades.

Assim o COBEM 75 correu com tranquilidade, como o de 73 realizado na UFRJ, Cidade Universitária, coisa rara no Brasil hoje. Os anais foram entregues aos participantes, isto é, ambos de 73 e 75. O COBEM 75 foi realizado sob os auspícios da ABCM, fundada em abril do mesmo ano. Assim programou-se uma reunião geral da ABCM numa tarde reservada para esse encontro com o objetivo de definir o local e o responsável pela organização do próximo COBEM que para manter a sequência deveria ser realizado passados dois anos, em 1977. Na realidade a decisão de manter o COBEM como a reunião geral e unificadora da ABCM foi tomada logo após a fundação da ABCM. Assim nos anais do COBEM 75 já saia publicado a chamada para o COBEM 77 embora ainda sem data e local.

Creio que uma condição que encaminhamos muito decididamente naquela ocasião foi que o próximo encontro deveria ser realizado em outra universidade e não na UFRJ. Eu particularmente creio que foi uma das medidas que permitiu o sucesso e a continuidade dos nossos congressos bianuais. De fato, o COBEM não podia ser entendido como um evento da UFRJ mas da ABCM espalhada pelo Brasil.

E assim encerro esta breve descrição dos primeiros tempos de COBEM. Não me referi ao processo de organização dos eventos, solicitação de recursos à CAPES e CNPq, prazos para liberação dos recursos, divulgação, edição e impressão dos Anais, suporte administrativo e todas essas coisas que os que organizam eventos sabem muito bem. Não mudou muito. Se o volume de trabalhos e a presença de participantes aumentou exponencialmente, o progresso tecnológico nos oferece hoje vários instrumentos que facilitam a organização dos encontros. Há que se reconhecer porém que naquele tempo éramos considerados honestos em princípio, o que facilitava muito a contratação de serviços, procedimentos de compra e prestação de contas. Hoje somos em principio considerados suspeitos.

Lembro que não existiam computadores, nem "*lap-tops*", nem "*tablets*" nem "*power-point*", nem "*scanners*", nem CD, nem "*pen-drive*", nem "internet", nem "*iphone*" mas exista, máquina de escrever, giz e quadro negro, telefone com fio, mimeografo á álcool, correio, telégrafo, projetor de slides, e a imensa boa vontade e dedicação de um grande número de pessoas ocultas a quem o COBEM 73 e COBEM 75 devem grande parte dos sucessos alcançados. A eles os nossos agradecimentos e a nossa homenagem.

Prof. **Luiz Bevilacqua**

Professor Emérito
Programa de Engenharia Civil da COPPE|UFRJ

os 40 anos da abcm

Agamenon R. E. Oliveira

Introdução: No começo dos anos 70, um grupo de professores de engenharia, entre os quais Casper Erich Stemmer (SC), Luiz Bevilacqua (RJ) e Hans Ingo Weber (Campinas), entre outros, começou a discutir a necessidade de construir um espaço institucional dedicado a promover o intercâmbio científico no âmbito da engenharia mecânica nacional. O país vivia uma situação excepcional do ponto de vista de seu desenvolvimento industrial em praticamente todos os setores e em especial no setor automobilístico. Os anos 70 constituem o ápice do ciclo desenvolvimentista baseado na substituição de importações, que se inicia nos anos 30 e que duraria até o final da década de 1970 com a conclusão dos investimentos do IIo. PND, no governo Geisel.

Além disso, os cursos de engenharia se diversificavam desde o final da década de 50, contemplando um conjunto de especializações de caráter industrial que no Brasil passaram a ser chamados de engenharia de produção. Um dos primeiros a ser criado foi o da Escola Politécnica da USP em 1958. Com relação à pós-graduação em engenharia, o curso pioneiro foi o do ITA (Instituto Tecnológico da Aeronáutica) criado em 1961. Em 1964 foi criado o mestrado em engenharia mecânica na PUC-Rio e ainda na década de 60 surgiram outros cursos de pós-graduação em engenharia mecânica na COPPE|UFRJ (1965) e em Santa Catarina, na UFSC (1969). Na COPPE/UFRJ, os dois primeiros cursos foram exatamente em química e mecânica, duas modalidades industriais por excelência e que requerem uma forte fundamentação científica. É importante ressaltar que esses cursos foram implantados com o apoio da USAID e do FUNTEC-BNDE(S).

No período entre 1969 e 1971, chegavam ao Brasil os primeiros doutores formados na Europa e nos Estados Unidos e que ainda mantinham vínculos com os cursos de pós-graduação acima referidos. Esses jovens doutores também demandavam formas de colaboração e troca de experiências que os aglutinassem em sentido mais amplo em uma verdadeira comunidade técnica e científica.

Segundo Bevilacqua: "Havia também a convicção de que o compromisso em se fazer avançar o conhecimento não podia se restringir apenas ao setor universitário, mas era imperioso que a indústria também participasse desse processo para fazer avançar a qualidade e sofisticação da nossa produção industrial"[1].

Foi neste contexto e dentro deste clima que a ideia de uma entidade que preenchesse essa lacuna foi sendo amadurecida e surgiu exatamente naquele grupo de professores oriundos dos cursos de pós-graduação recentemente estabelecidos.

O contexto dos anos 70[2]: Invariavelmente os anos 70 têm sido caracterizados como a era do "milagre brasileiro". Para tudo e sob qualquer ângulo que analisemos a realidade do país da época, tudo parecia ter atingido índices nunca vistos. O crescimento populacional nas cidades atingia proporções explosivas e novos desafios eram colocados para conter os inúmeros problemas das grandes aglomerações urbanas. O conhecido "boom" da construção civil tanto das residências, num processo coordenado pelo BNH (Banco Nacional de Habitação), quanto nas grandes obras, fruto dos investimentos estatais em setores estratégicos da economia como energia e transportes eram visíveis e longamente propagandeados pelos jornais televisivos. Esta situação criou uma grande demanda de engenheiros no país e com o tempo a consolidação de um forte setor de empresas nacionais com o domínio de uma tecnologia também desenvolvida no país.

A produção industrial se multiplicava e as exportações batiam recordes. O Iº PND (Plano Nacional de Desenvolvimento), sob a responsabilidade do ministro do Planejamento João Paulo do Reis Veloso, estabelecia as diretrizes para o período 1972-74. Previa-se um crescimento do PIB em torno de 8 a 9% ao ano, com inflação anual abaixo de 20% e um aumento das reservas cambiais em pelo menos 100 milhões de dólares.

O setor automobilístico era o carro-chefe da economia. Desde meados da década de 60, o governo abrira o mercado brasileiro à montadoras General Motors, Ford e Chrysler, diversificando a produção de automóveis com carros populares, médios e grandes segundo os parâmetros americanos. O setor automobilístico crescia três vezes mais que a média do setor industrial, como um todo, criando a necessidade de uma indústria de base capaz de suprir os insumos para ele.

A siderurgia continuava em marcha acelerada. Em 1973, foi criada a Siderbrás como uma combinação de aciarias particulares: Villares, Barra Mansa, Riograndense e com as estatais: Vale do Rio Doce, CSN e Usiminas e até com o concurso de multinacionais: Kawasaki, Steel e Nippon Steel. Era o suporte fundamental para a indústria de bens duráveis.

No setor petroquímico o círculo virtuoso se repetiu. A década de 70 marcou a entrada em funcionamento da Petroquímica União (SP) com produção de nafta e matérias químicas básicas, como as olefinas e os aromáticos que proporcionaram um grande dinamismo em torno do polo petroquímico de Campinas (SP). São também dessa época os projetos e o apoio do BNDES á construção do polo petroquímico de Camaçari e da Companhia Petroquímica do Nordeste (Copene), ambos na Bahia.

Os contrastes entre o econômico e o político, entretanto, nunca foram tão gritantes na sociedade brasileira. Se por um lado o país se desenvolvia a um ritmo alucinante vivíamos no plano político uma ditadura civil-militar com a quebra do estado de direito e a supressão das garantias constitucionais fundamentais da cidadania. Este estado de arbítrio teve ampla repercussão nas Universidades com prisões e perseguições de estudantes e professores. Muitos professores foram sumariamente demitidos e, em alguns casos, grupos importantes de pesquisa foram desfeitos por motivos políticos, como foi o caso de Manguinhos no Rio de Janeiro no ano de 1970. Neste caso, dez cientistas de renome internacional foram demitidos, aposentados compulsoriamente e seus laboratórios completamente desmantelados. Isto ficou conhecido como "o massacre de Manguinhos".

Os primórdios da ABCM: Em artigo comemorativo dos 20 anos de fundação da ABCM[3], o professor Maurício Nogueira Frota assim se referia ao passo inicial e espécie de lançamento da pedra fundamental da futura instituição:

"Assim, era uma vez... em 19 de Junho de 1971. Nasce o pequeno embrião do que hoje se conhece como ABCM. Em Florianópolis, SC; a convite do professor Caspar Erich Stemmer, um exíguo grupo de doze professores se reunia para questionar e situar os problemas relativos à Engenharia Mecânica no Brasil, quando dali resultou uma tomada de posição; qual seja: a necessidade de se proceder a uma divulgação ampla dos problemas discutidos com a comunidade científica nacional, via constituição de foro de reconhecimento universal".

Se algumas dúvidas pairavam sobre uma pretensa reunião de dez pesquisadores, o chamado grupo dos dez, e que antecederia o Simpósio realizado em 1971, o próprio professor Stemmer se encarregou de esclarecer todos os fatos. Stemmer comunicou oficialmente ter encontrado uma cópia do Programa do Io. Simpósio Nacional de Engenharia Mecânica, evento praticamente desconhecido pela comunidade científica brasileira.

Ainda segundo Stemmer, o evento supracitado ocorreu de 19 a 21 de Junho de 1971. Esclareceu ainda que o fato de apenas doze trabalhos terem entrado no programa deveu-se a um erro de impressão no editorial dos Anais do IIº Congresso Brasileiro de Engenharia Mecânica, registrar a data de 5 a 7 de Novembro de 1971 para este Simpósio, criando algumas dificuldades em desvendar o que realmente aconteceu.

O que mais tarde foi denominado de IIº Congresso Brasileiro de Ciências Mecânicas correspondeu a dois Simpósios ocorridos simultaneamente na COPPE/UFRJ em 1973. O entendimento atual dos fatos é que a reunião do grupo dos dez a que alguns se referiam, de fato, dizia respeito ao Iº Simpósio Nacional de Engenharia Mecânica, organizado pelo professor Stemmer, reunindo doze apresentações feitas em Florianópolis, e que bem poderia receber a denominação de Io. COBEM ou COBEM-71.

Nesse encontro histórico de 1971 em Florianópolis, ficou consolidada a ideia da criação da ABCM, apesar de sua concretização somente ter se dado alguns anos mais tarde, ou seja, em 1975. Com isto fica estabelecida em definitivo a origem da Associação Brasileira de Ciências Mecânicas, motivo de orgulho da engenharia mecânica brasileira.

O Iº e o IIº Simpósio Nacional de Engenharia Mecânica: Novamente nos valemos do artigo do professor Maurício Frota para descrever o Io. Simpósio. Segundo Frota, o evento foi promovido e contou com o apoio da Sub-Reitoria de Ensino e Pesquisa do Departamento de Extensão Cultural da Universidade Federal de Santa Catarina, tendo sido coordenado pelo próprio professor Stemmer à época diretor do Departamento de Engenharia Mecânica da UFSC. Este encontro tinha por finalidade promover o intercâmbio entre pesquisadores e engenheiros atuando na indústria brasileira, no sentido de colher sugestões e ideias provenientes da indústria para aplicar no curso de pós-graduação da UFSC. Dessa forma, a Universidade de Santa Catarina tornou-se pioneira no desenvolvimento de formas bastante criativas de cooperação entre indústria e Universidade.

Voltando ao Iº encontro, ainda segundo Frota:

"Dos doze trabalhos apresentados, seis eram de autoria de brasileiros e seis de autoria de pesquisadores estrangeiros residentes no Brasil. Dos doze trabalhos, dois eram de pesquisadores da COPPE/UFRJ, quatro de professores da UFSC e seis originavam-se da PUC-Rio. Quatro desses trabalhos eram de natureza tecnológica, ou relacionavam-se à ciências aplicadas, enquanto os demais de cunho preponderantemente científico".

No período de 5 a 7 de Novembro de 1973, realizou-se na COPPE|UFRJ o II° Simpósio Nacional de Engenharia Mecânica. Foram aceitos 70 trabalhos e o Simpósio foi presidido pelo professor Luiz Bevilacqua. Esse evento recebe a sigla de II COBEM, devido ao fato que o I° Simpósio ter sido o I COBEM. As razões estão explicadas um pouco mais à frente.

Segundo depoimento a nós fornecido pelo próprio professor Bevilacqua, esse novo encontro já tinha as mesmas características dos Congressos técnicos e científicos realizados na Europa e Estados Unidos, com anúncio antecipado, "*call for papers*" e seleção de trabalhos. Os registros seguintes também nos foram gentilmente cedidos por Luiz Bevilacqua.

INFORMAÇÕES, PROGRAMA E SUMÁRIOS

I Simpósio Brasileiro de Ciências Mecânicas
II Simpósio Nacional de Engenharia Mecânica
5/6/7 de Novembro de 1973
CENTRO DE TECNOLOGIA DE UFRJ
RIO DE JANEIRO, GB, BRASIL
COPPE/CAPES

1. Informações Gerais:

1.1. - O I Simpósio Brasileiro de Ciências Mecânicas e o II Simposium Nacional de Engenharia serão realizados conjuntamente no período de 5 a 7 de novembro de 1973 na cidade do Rio de Janeiro, Estado da Guanabara, Brasil.

1.3 - A Comissão Organizadora dos Simpósios tem a seguinte constituição:
Dr. Luiz Bevilacqua - Presidente
Dr. Arthur Palmeira Ripper Neto - Vice-Presidente
Dr. Hans Ingo Webewr - Tesoureiro
Dr. Djalma Rodrigues Teixeira Filho - 1° Secretário
Prof. Theo Furtado de Carvalho e Silva - 2° Secretário

O termo COBEM foi cunhado pelo professor William Mittias Mansour, professor do Programa de Engenharia Mecânica da COPPE/UFRJ, secretário do Simpósio o qual exercerá uma influência decisiva para a continuidade desses encontros, como veremos a seguir.

É necessário ressaltar as dificuldades a sua realização. Os trabalhos eram datilografados e a correspondência era enviada pelo correio enquanto que os problemas mais urgentes eram resolvidos por telefonemas interurbanos.

Após a seleção dos trabalhos enviados, 70 foram aceitos, reunindo 108 autores e coautores brasileiros ou estrangeiros radicados no Brasil e apenas 4 autores eram de outros países. A programação foi subdividida nas quatro subáreas seguintes:

1. Métodos numéricos aplicados ás estruturas
2. Projeto de máquinas e equipamentos
3. Comportamento elasto-plástico de estruturas
4. Vibrações e dinâmica de sistemas
5. Mecânica dos fluidos

Para cada uma das subáreas acima foi convidado um conferencista. Assim tivemos o Prof. Fernando Venâncio Filho do ITA para o item 1, proferindo a conferência: Aspectos Atuais da Técnica dos Elementos Finitos, o Prof. Casper Stemmer da UFSC para o item 2, com a conferência: Tendências Atuais da Engenharia de Projetos, o Prof. Décio Zagottis da USP para o item 3, com a conferência: Aspectos Atuais da Teoria da Plasticidade, o Prof. Oscar Giacaglia da USP discorrendo sobre o item 4: Mecânica Não-Linear e finalmente para o item 5 , o Prof. Peter Scofield do Reino Unido proferindo a última conferência com o título: Algumas Tendências Atuais em Mecânica dos Fluidos. Dessa forma, somente um conferencista estrangeiro para as cinco subdivisões do programa.

Para sua realização o encontro contou com o apoio financeiro da CAPES, CNPq, COPPE e do Centro de Tecnologia da UFRJ. Segundo Bevilacqua, não houve falta de recursos financeiros e até certas facilidades que hoje em dia seriam impensáveis foram concedidas aos participantes: isenção de taxas de inscrição, gratuidade no jantar de confraternização para aqueles que apresentassem trabalhos, incluindo suas respectivas esposas além de visita turística ao Rio de Janeiro.

Como seria natural algumas dificuldades surgiram durante o evento e eram fruto tanto das limitações inerentes aos meios disponíveis à época quanto da falta de experiência em realizá-los. Uma delas foi ter que justificar a alguns professores que ocupavam posição de destaque em suas Universidades que seu trabalho não tinha sido aceito. Chegaram algumas cartas indignadas aos organizadores, mas tudo ficou resolvido após uma boa conversa. No entanto a maior delas foi não ter podido entregar os Anais do Simpósio aos participantes como foi anunciado, prometido e não cumprido. Deixemos que o professor Bevilacqua explique através de depoimento recente a nós concedido:

"Os anais seriam o marco inicial de uma sequência de eventos que permitiram a interação de pesquisadores e engenheiros brasileiros entre si e com seus colegas de outros países. Confesso que me senti fracassado e assim apesar de apelos de alguns colegas, anunciei que estava saindo de campo. Não iria promover mais nenhum encontro. Foi nesse momento que surgiu um novo alento. Em 1974 o professor William Mansour integrava-se à COPPE no programa de engenharia mecânica vindo do Canadá, Era um pesquisador experiente, resolvera ficar no Brasil. Soube do evento realizado em 1973 e não se conformou em não dar sequência à iniciativa. Insistiu comigo de tal forma que resolvi com ele e com o apoio de vários outros colegas dar sequência à iniciativa. Impus, porém uma condição, só me envolveria em promover o encontro em 1975 se publicássemos simultaneamente os anais dos dois eventos, de 73 e 75. Desafio aceito e mãos à obra. O Professor Mansour assumiu a responsabilidade de editor chefe comprometido com a publicação dos anais de 1973 e 1975". Foi nessas circunstâncias que o professor Mansour sugeriu o nome COBEM para os eventos. Os Simpósios anteriores foram denominados I COBEM ou COBEM 73 e II COBEM ou COBEM 75, denominação atribuída a *posteriori*.

Em seu depoimento o professor Bevilacqua menciona com muita gratidão a colaboração dos professores da COPPE Miguel Hirata e Ong Hiap além da funcionária Maria Cristina Raymundo.

Antes da realização dos dois Simpósios, em 19 de Abril de 1975, 27 professores de diversas Universidades, na sua maioria de cursos de pós-graduação em Engenharia Mecânica recém-criados, reuniram-se em uma sala na Unicamp com a finalidade de redigir os estatutos da nova Associação. O COBEM passa a ser uma atividade fundamental da entidade isto sendo explicitado nos estatutos onde o compromisso de realizá-lo de dois em dois anos é assumido.

Fundação da ABCM e estatutos: No Diário do Povo, jornal de Campinas, publicado no domingo, 20 de Abril de 1975 podemos ler a seguinte notícia:

Uma Associação para Ciências Mecânicas

Visando congregar pessoas físicas e jurídicas, com o interesse no desenvolvimento das ciências mecânicas, foi fundada ontem em Campinas, na Unicamp a Associação Brasileira de Ciências Mecânicas – ABCM.

A entidade terá sua sede na própria Cidade Universitária, tendo como local exato a sala de Coordenação do Departamento de Materiais e de Mecânica. Ainda ontem foi eleito o Conselho Diretor, cujo presidente é o prof. Hans Ingo Weber da Faculdade de Engenharia Mecânica da Unicamp...

Para que fiquem perfeitamente definidos os objetivos e as ideias que nortearam seus fundadores vamos transcrever a primeira parte dos estatutos da ABCM escritos em 1975:

CAPÍTULO I

Da Sede e Objetivos

Artigo 1°. A ABCM é uma sociedade civil, sem fins lucrativos, de duração ilimitada, fundada em 19 de Abril de 1975 - por profissionais interessados em Ciências

Mecânicas, com sede e foro em Campinas.

Parágrafo Único - A sede provisória, por gentileza da UNICAMP, terá por local a Sala da Coordenação do Departamento de Materiais e Mecânica dos Sólidos da Faculdade de Engenharia de Campinas.

Artigo 2º. A ABCM terá por finalidade congregar pessoas físicas e jurídicas com notório interesse no desenvolvimento das Ciências Mecânicas, em território nacional, para:

I. Promover o intercâmbio e a difusão dos conhecimentos e investigações na sua área de atuação.

II. Divulgar a potencialidade dos centros de pesquisas ativos na sua área de atuação.

III. Oferecer às indústrias um meio de divulgação de inovações tecnológicas e trabalhos científicos, permitindo aos centros de pesquisa, um contato constante com suas atividades na área das ciências mecânicas.

IV. Promover a publicação científica nesta área, no Brasil, e estabelecer um índice bibliográfico especializado.

V. Promover intercâmbio com pesquisado res e cientistas estrangeiros ligados às Ciências Mecânicas.

VI. Representar o Brasil na IUTAM – International Union of Theoretical and Applied Mechanics – e em outras associações internacionais e delas ser representante no Brasil.

VII. Promover cursos de especialização e conferências em tópicos de ciências mecânicas, e um Congresso que deverá ser pelo menos bienal.

Os estatutos de 1975 foram modificados ainda em 1985, 1996 e 2002, mas a parte referente aos objetivos e atividades da instituição, a menos de pequenas alterações de forma, continuaram inalterados.

O COBEM 75:

Resolvidos os problemas de organização interna no Rio, já estava tudo preparado para que o novo evento acontecesse.

A nova Comissão organizadora incorporava pessoas novas de Universidades de outros estados da federação e ficou assim constituída:

Comissão Organizadora
Organizing Committe

Presidente:
Prof. Luiz Bevilacqua, COPPE|UFRJ

Vice-Presidentes:
Prof. Sidney Stuckenbruck, PUC|RJ
Prof. Alcir F. Orlando, UNICAMP

Secretário:
Prof. Solly A. Segenreich, COPPE|UFRJ

Editor-Chefe:
Prof. W. M. Mansour, COPPE|UFRJ

Conselho Editorial:
Dr. Arthur P. Ripper Neto, CEPEL
Prof. Decio Zagottis, USP
Dr. Djalma R. Teixeira Filho, Promon Eng. S. A.
Prof. Hans I. Weber, UNICAMP
Prof. Nelson Back, CT|UFSC
Prof. W. Altman, ITA|CTA

Teseoureiro:
Prof. Moyses Zindeluk, COPPE|UFRJ

Partindo de sua versão inicial em 1973 em 1975 os Anais do COBEM tiveram a seguinte estrutura:

Volume A:
Análise de tensões (teórica e experimental), Sistemas dinâmicos, Projeto de máquinas, Propriedades mecânicas de materiais, Vibrações, etc.

Volume B:
Mecânica dos Fluidos, Aerodinâmica, Transferência de calor, Termodinâmica, Conversão de energia.

Volume C:
Usinagem, Forjamento, Transporte de material, Sistemas de controle, Bioengenharia.

Volume D:
Mecânica clássica, Mecânica não-linear, Estabilidade de sistemas, Otimização, Método dos elementos finitos, métodos numéricos, etc.

No COBEM 75 foram aceitos 106 trabalhos com a seguinte distribuição nas áreas acima referidas:

Volume A - 25;
Volume B - 29;
Volume C - 25
e Volume D - 27.

O primeiro número da RBCM saiu em Setembro de 1979, poucos meses antes do COBEM 79 com a finalidade de propiciar sua maior divulgação e repercussão no Congresso.

Excertos do Editorial:

A Associação Brasileira de Ciências Mecânicas lança nesta oportunidade a sua primeira revista. Este empreendimento representa o coroamento do trabalho de uma pequena, mas representativa parcela da comunidade técnico-científica brasileira, que há vários anos vem trabalhando ativamente na implantação e no desenvolvimento da pesquisa e tecnologia nas áreas de ciências mecânicas.

A história desta revista está intimamente ligada à história da ABCM; constituindo aquela, de fato, numa consequência da consolidação das atividades das ciências mecânicas no Brasil ou seja da própria ABCM. Todavia, ambas exigem o envolvimento, o compromisso, a participação franca de todos os associados da ABCM; e crescerão na medida em que esta participação crescer e se consolidar.

O objetivo central desta revista é o de servir de veículo de informação das pesquisas e desenvolvimentos científicos ou tecnológicos realizados, principalmente, nas instituições nacionais; a revista deverá se constituir numa verdadeira janela aberta para o interior das nossas Universidades, Institutos e Centros de Pesquisa e Empresas. Como consequência deverá ocorrer um intercâmbio mais efetivo entre as diversas instituições ativas neste processo...

Luiz Bevilacqua

Eventos regulares promovidos pela ABCM:

COBEM > Congresso Brasileiro de Engenharia Mecânica: Principal evento em engenharia mecânica na América Latina, cobrindo praticamente todas as áreas da engenharia e ciências mecânicas. Trata-se de um Congresso internacional em todos os sentidos com todos os trabalhos escritos e apresentados em inglês. Tem tido uma participação média de 1000 pessoas com cerca de 800 trabalhos publicados. Foi o primeiro evento promovido pelos fundadores da ABCM em 1971 e é realizado a cada dois anos.

CONEM > Congresso Nacional de Engenharia Mecânica: Evento iniciado em 1990 e foi inicialmente o Congresso de Engenharia Mecânica do Norte e Nordeste (CEM-NNE). A partir de 1992 tornou-se um evento regular e em 2000 passou a se chamar CONEM. Tem tido uma participação média de 600 pessoas com cerca de 500 trabalhos publicados sendo realizado a cada dois anos.

ENCIT > Congresso Brasileiro de Ciências Térmicas e Engenharia: Único evento regular na área de ciências e engenharia térmica e de fluidos. A participação média tem sido de 350 pessoas com cerca de 350 trabalhos publicados. Realiza-se a cada dois anos.

DINAME > Simpósio Nacional sobre problemas Dinâmicos da Mecânica: Evento internacional nas áreas de dinâmica, identificação e controle de sistemas mecânicos. Inclui ainda problemas de acústica e vibrações. A participação média tem sido de 120 pessoas com cerca de 100 trabalhos publicados. Realiza-se desde 1989, com uma primeira versão em 1986.

COBEF > Congresso Brasileiro de Engenharia de Fabricação: Evento realizado a partir de 2001, funcionando mais como um fórum de debates em engenharia de fabricação. Em sua primeira versão contou com cerca de 140 trabalhos.

ICONNE > Conferência Internacional em Mecânica Não-Linear: Evento iniciado em 1993 estando atualmente com uma média de 90 trabalhos publicados.

EPTT > Escola de Primavera de Transição e Turbulência: Evento que vem sendo realizado desde 1998 e tem por finalidade principal congregar profissionais e estudantes da área.

CREEM > Congresso Nacional de Estudantes de Engenharia Mecânica: Realiza-se desde 1998 com uma participação média de 400 estudantes com cerca de 250 trabalhos publicados. É um evento anual.

EBECEM > Encontro Brasileiro sobre Ebulição, Condensação e Escoamento Multifásico Líquido-Gás: Realiza-se desde 2008 nos anos pares.

ENEBI > Encontro Nacional de Engenharia Biomecânica: Evento para troca de experiências entre grupos que atuam no Brasil. Seu objetivo é reunir os grupos dispersos geograficamente. Realiza-se nos anos impares e o primeiro foi em 2007.

Conclusões: Como vimos, a criação da ABCM foi fruto do entusiasmo de um grupo de professores/pesquisadores dos quatro principais cursos de pós-graduação em engenharia mecânica criados ao longo da década de 60: UFSC, COPPE|UFRJ, UNICAMP e PUC-Rio. Sob a liderança do prof. Stemmer uma primeira reunião foi convocada em Florianópolis d 19 a 21 de Junho 1971 e que criou as condições favoráveis aos dois subsequentes encontros no Rio de Janeiro de 5 a 7 de Novembro de 1973, posteriormente denominados de COBEM.

Como observa o prof. Hans Weber, numa época em que "os cursos superiores eram ministrados usando réguas de cálculo e as aulas de cálculo numérico eram apoiadas por maquinetas mecânicas que executavam operações aritméticas", este grupo, ao criar a ABCM, aspirava por um novo tipo de ensino de engenharia fortemente ancorado na pesquisa científica. Além disso, o projeto fundador da ABCM era ambicioso e amplo. Seus fundadores desejavam uma articulação entre Universidades e Centros de Pesquisas não somente para promover um intercâmbio entre eles, mas também com a finalidade de aproximar os centros produtores de conhecimento do parque industrial propondo uma via de mão dupla que criasse um círculo virtuoso e que impulsionasse o próprio desenvolvimento econômico do pais.

Os 40 anos da ABCM demonstram que uma parte do caminho foi trilhado, mas que nossa entidade maior ainda é um projeto em construção.

Prof. **Agamenon R. E. Oliveira**
Escola Politécnica da UFRJ

1. Bevilacqua, L., : Depoimento prestado ao autor do artigo, Setembro de 2015.
2. Relatório do BNDES: HYPERLINK "http://www.bndes.gov.br/site"www.bndes.gov.br/site BNDES.
3. Frota, M. N., : "ABCM: 20 Anos Promovendo e Desenvolvendo as Ciências Mecânicas no Brasil", Revista do INMETRO, Rio, Dezembro de 1995.

Anexo I: Os fundadores da ABCM

Alcir de Faro Orlando	Hans Ingo Weber
Ângelo Acceti Junior Antonio	Honorato Antonio Tomelin
Arlindo Guidetti Porto	Loir Afonso Moreira
Antonio Celso Fonseca de Arruda	Luiz Bevilacqua
Atair Rios Neto	Mauricio Prates de Campos Filho
Augusto Ruy de Oliveira Pinto	Nivaldo Lemos Coppini
Carlos Amadeu Pallerosi	Octavio Maizza Neto
Celso Pascoli Bottura	Otavio de Matos Silvares
Clovis Albuquerque Rosa	Paulo Koiji Nakamura
Douglas Eduardo Zampieri	Peter Kaleff
Eitaro Yamane	Reny Simão
Fausto Rodrigues Filho	Sidney Stuckenbruck
Fernando Iguti	Solly Andy Segenreich
Francisco Paulo Leopore Neto	Willian Mittias Mansour
	Yaro Burian Junior

Anexo II: As Diretorias:

Biênio da Gestão	Presidentes	Dirigentes | Cargos
19/05/75 a 11/12/75		**Presidente:** Hans Ingo Weber **Vice-Presidente:** Alcir de Faro Orlando **Membros do Conselho Diretor:** Otávio Maizza Neto Atair Rios Neto Augusto de Oliveira Pinto Yaro Burian Junior Honorato Antonio Tomelin Peter Kallef
1976 - 1977		**Presidente:** Nelson Back **Vice-Presidente:** Luiz Bevilacqua **1° Secretário:** Sérgio Colle **2° Secretário:** Hans Ingo Weber **1° Tesoureiro:** Dominguos Boechat Alves **2° Tesoureiro:** Otávio de Mattos Silvares
1978 - 1979		**Presidente:** Sidney Stuckenbruck **Vice-Presidente:** Hans Ingo Weber **1° Secretário:** Solly Andy Segenreich **2° Secretário:** Fausto Rodrigues Filho **1° Tesoureiro:** Pedro Carajilescov **2° Tesoureiro:** Joaquim Severino de Paiva Neto
1980 - 1981		**Presidente:** Arno Blass **Vice-Presidente:** Hans Ingo Weber **1° Secretário:** Sérgio Colle **2° Secretário:** Guilherme Creus **1° Tesoureiro:** Raul Guenther **2° Tesoureiro:** Samir Nagi Youssi Gerges
1982 - 1983		**Presidente:** Euclides de Carvalho Fernandes **Vice-Presidente:** Pedro Carajilescov **1° Secretário:** Arno Blass **2° Secretário:** Raul Antonino Feijó **1° Tesoureiro:** Samir Nagi Youssi Gerges **2° Tesoureiro:** José Mendonça Freire

Biênio da Gestão	Presidentes	Dirigentes | Cargos
1984 - 1985		**Presidente:** Luiz Bevilacqua **Vice-Presidente:** Tito Luiz da Silveira **1° Secretário:** Antonio MacDowell de Figueiredo **2° Secretário:** Raul Antonino Feijó **1° Tesoureiro:** Augusto César Noronha Galeão **2° Tesoureiro:** Arno Blass
1986 - 1987		**Presidente:** Luiz Bevilacqua **Vice-Presidente:** Hans Ingo Weber **Secretário Geral:** Augusto César Noronha Galeão **Secretário:** Mauro Sérgio Pinto de Sampaio **Diretor de Patrimônio:** Mauricio Nogueira Frota
1988 - 1989		**Presidente:** Sidney Stuckenbruck **Vice-Presidente:** Luiz Bevilacqua **Secretário Executivo:** José Luiz de França Freire **Secretário:** Tito Luiz da Silveira **Diretor de Patrimônio:** José Augusto R. do Amaral
1990 - 1991		**Presidente:** Sidney Stuckenbruck **Vice-Presidente:** Luiz Bevilacqua **Secretário:** Eloi Fernandes y Fernandes **2° Secretário:** Oswaldo A. Pedrosa Junior **Diretor de Patrimônio:** Antonio MacDowell Figueiredo
1992 - 1993		**Presidente:** Arthur Palmeira Ripper Neto **Vice-Presidente:** Sidney Stuckenbruck **Secretário:** Agamenon Rodrigues E. de Oliveira **2° Secretário:** Carlos Alberto de Almeida **Diretor de Patrimônio:** Luiz Fernando S. Candiota
1994 - 1995		**Presidente:** Arthur Palmeira Ripper Neto **Vice-Presidente:** Sidney Stuckenbruck **Secretário:** Agamenon Rodrigues E. de Oliveira **2° Secretário:** Carlos Alberto de Almeida **Diretor de Patrimônio:** Aura Conci
1996 - 1997		**Presidente:** Carlos Alberto de Almeida **Vice-Presidente:** Arthur Palmeira Ripper Neto **Secretário Geral:** Hans Ingo Weber **Secretário:** Paulo Batista Gonçalves **Diretor de Patrimônio:** Felipe B. de Freitas Rachid
1998 - 1999		**Presidente:** Carlos Alberto de Almeida **Vice-Presidente:** Hans Ingo Weber **Secretário Geral:** Paulo Batista Gonçalves **Secretário:** Néstor Alberto Zouain Pereira **Diretor de Patrimônio:** Felipe B. de Freitas Rachid

Biênio da Gestão	Presidentes	Dirigentes | Cargos
2000 - 2001		**Presidente:** Renato Machado Cotta **Vice-Presidente:** Carlos Alberto de Almeida **Secretário Geral:** Helcio Rangel Barreto Orlande **Secretário:** Márcio da Silveira Carvalho **Diretor de Patrimônio:** Francisco José da C. P. Soeiro
2002 - 2003		**Presidente:** Leonardo Goldstein Jr. **Vice-Presidente:** Francisco José da C. Pires Soeiro **Secretário Geral:** Antonio José da Silva Neto **Secretário:** Paulo Eigi Myiagi **Diretor de Patrimônio:** Francesco Scofano Neto
2004 - 2005		**Presidente:** Leonardo Goldstein Jr **Vice-Presidente:** Francisco José da C. Pires Soeiro **Diretor Secretário:** Antonio José da Silva Neto **Diretor Técnico-Científico:** Paulo Eigi Myiagi **Diretor Tesoureiro:** Francesco Scofano Neto
2006 - 2007		**Presidente:** Valder Steffen Junior **Vice-Presidente:** Antonio José da Silva Neto **Diretor Secretário:** Francesco Scofano Neto **Diretor Técnico-Científico:** José Augusto P. Aranha **Diretor Tesoureiro:** Su Jian
2007 - 2009		**Presidente:** Valder Steffen Junior **Vice-Presidente:** Antonio José da Silva Neto **Diretor Secretário:** Francesco Scofano Neto **Diretor Técnico-Científico:** José Augusto P. Aranha **Diretor Tesoureiro:** Su Jian
2009 - 2011		**Presidente:** Antonio José da Silva Neto **Vice-Presidente:** Júlio Cesar Passos **Diretora Secretária:** Maria Laura Martins Costa **Diretor Técnico-Científico:** José Roberto de F. Arruda **Diretor Tesoureiro:** Francesco Scofano Neto
2011 - 2013		**Presidente:** Antonio José da Silva Neto **Vice-Presidente:** Júlio Cesar Passos **Diretora Secretária:** Maria Laura Martins Costa **Diretor Técnico-Científico:** José Roberto de F. Arruda **Diretor Tesoureiro:** Francesco Scofano Neto
2013 - 2015		**Presidente:** Prof. Sergio Viçosa Möller **Vice Presidente:** Prof. Luís Mauro Moura **Diretor Técnico-Científico:** Prof. Átila Pantaleão S. Freire **Diretor Secretário:** Prof. Marcos Pinotti Barbosa **Diretor Tesoureiro:** Prof. Leonardo S. de Brito Alves

agenda de eventos

2015

ENACEM

Encontro Nacional dos Coordenadores de Engenharia Mecânica

O Encontro Nacional dos Coordenadores de Engenharia Mecânica é uma iniciativa da Comissão Permanente de Ensino e Difusão de Pesquisa da ABCM. O objetivo é propiciar um fórum para discussões e troca de experiências de organização e planejamento à frente de suas instituições e sobre a interação com as agências de fomento, especialmente a CAPES. É também uma oportunidade para trazer à discussão as atividades curriculares e extra-curriculares dos cursos de Engenharia Mecânica e páreas afins como Engenharia de Controle e Automação, Aeronáutica, Naval e de Petróleo. A primeira edição foi realizada em 2006.

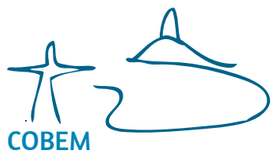
07 a 09 de outubro de 2015 | Ouro Preto | MG
http://em2.ufop.br/ENACEM_2015/Inicio.html
Organizadores: Universidade Federal de Ouro Preto

CREEM

Congresso Nacional de Estudantes de Engenharia Mecânica

Tem patrocínio da ABCM desde 1998. Conta com a participação média de 400 estudantes e 250 trabalhos publicados em Anais. Realiza-se anualmente desde 1994.

19 a 23 de outubro de 2015 | Campos dos Goytacazes | RJ
http://creem.ucam-campos.br/
Organizadores: Engenharia Mecânica da UCAM | Campos | RJ



COBEM

International Congress of Mechanical Engineering

Este é o principal evento científico em engenharia mecânica na América Latina, cobrindo todas as áreas de atuação da engenharia e ciências mecânicas. Conta atualmente com a participação média de mais de mil pessoas e aproximadamente mil trabalhos completos publicados em Anais. O COBEM realiza-se a cada dois anos, desde 1971.

Science and Technology in a Changing World
6 a 11 de Dezembro de 2015 | Rio de Janeiro | RJ
Organizadores: Universidade Federal Fluminense.

2016

UNCERTAINTIES

International Symposium on Uncertainty Quantification and Stochastic Modeling

O Simpósio Internacional sobre Quantificação de Incertezas e Modelagem Estocástica é realizado a cada dois anos pelo Comitê Técnico da ABCM de mesmo nome e é promovido conjuntamente pela ABCM e SBMAC (Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada).

15 a 19 de fevereiro de 2016 | Maresias | SP
Organizadores: Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) e Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

CONEM

IX Congresso Nacional de Engenharia Mecânica

Ocorre desde 1990, tendo sido denominado inicialmente de Congresso de Engenharia Mecânica do Norte-Nordeste (CEM-NNE). Passou a ser um evento regular da ABCM em 1992 e em 2000 assumiu a denominação de CONEM. Conta com a participação média de 600 pessoas e 500 trabalhos completos publicados nos Anais. Realiza-se a cada 2 anos.

Engenharia, Ciência e Desenvolvimento Sustentável
21 a 25 de agosto de 2016 | Fortaleza | CE

- Início das Inscrições no site: 30/09/2015
- Submissão de Resumos: até 30/11/2015
- Notificação de aceite de Resumos: até 16/12/2015
- Submissão do Artigo Completo: até 29/2/2016
- Notificação de aceite e instruções de correção: até 30/4/2016
- Submissão da Versão Final: até 13/5/2016
- Notificação final de aceite: até 19/5/2016

Organizadores: Univ. Federal do Ceará, Univ. Federal do Maranhão, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará e Univ. Federal do Piauí.

EPTT

Escola de Primavera de Transição e Turbulência

Realizada pela primeira vez em 1998, esta escola tem por objetivo congregar os profissionais e estudantes da área para apresentação, não somente de seus trabalhos recentes, mas também de palestras de especialistas nacionais e internacionais sobre assuntos fundamentais em transição e turbulência.

19 a 23 de Setembro de 2016 | São José dos Campos | SP
http://eventos.abcm.org.br/eptt2016/
Organizadores: Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), Instituto de Estudos Avançados (IEAv) e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

ENCIT

Brazilian Congress of Thermal Sciences and Engineering

Único evento regular no Brasil dedicado à área de ciência e engenharia térmica e de fluidos. Conta com a participação média de 350 pessoas e 350 trabalhos publicados nos Anais. Realiza-se a cada dois anos, desde 1986.

07 a 10 de novembro de 2016 | Vitória | ES

- Abstract Submission: Nov. 15th 2015 to March 18th 2016
- Abstract Acceptance: April 1st 2016
- Full Paper Submission: April 9th 2016 to May 27th 2016
- Preliminary Notification of Acceptance of Full Papers: Aug. 12th 2016
- Deadline for Final Submission of Full Papers: Sep. 2nd 2016
- Final Notification of Full Paper Acceptance: Sep. 9th 2016
- Deadline for Publication Fee and Early Registration: Sep. 23rd 2016

Organizadores: The Post-Graduate Program In Mechanical Engineering (PPGEM/UFES)

2017

DINAME

International Symposium on Dynamic Problems of Mechanics

Evento internacional dedicado às áreas de dinâmica, identificação e controle de sistemas mecânicos, incluindo a área de acústica e vibrações. Conta com a participação média de 120 pessoas e 100 trabalhos publicados nos Anais. Realiza-se nos anos ímpares desde 1989, tendo sua primeira versão ocorrido em 1986.

5 a 10 de março de 2017 | Local a confirmar (Estado de SP)
Organizadores: Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Centro Universitário (FEI).

COBEF

Congresso Brasileiro de Engenharia de Fabricação

Realizado pela primeira vez em 2001, este congresso estabelece-se como um fórum de debates da engenharia de fabricação. Na primeira versão contou com a apresentação de 140 trabalhos técnico-científicos.

15 a 19 de maio de 2017 | Joinville | SC
Organizadores: UFSC campus Joinville em parceria com a UNISOCIESC e o Instituto Federal de Ciência e Tecnologia (IFSC).

2018

ENEBI

Encontro Nacional de Engenharia BioMecânica

O Encontro Nacional de Engenharia BioMecânica é uma iniciativa do Comitê de Bioengenharia da ABCM para promover a integração e a troca de experiências entre os grupos que atuam nesta área no Brasil. Seu objetivo principal é que os grupos geograficamente dispersos pelo país conheçam-se mutuamente e estabeleçam cooperações de trabalho conjunto. Realiza-se nos anos ímpares desde 2007.

08 a 11 de maio de 2018 | Campinas | SP

- Website do Enebi: fevereiro de 2017
- Submissão dos artigos: Julho de 2017
- Notificação do resultado parcial: Outubro de 2017
- Notificação do resultado final: Dezembro de 2017

Organizadores: Divisão de Tecnologias Tridimensionais, Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (DT-3D,CTI), Escola de Engenharia de São Carlos, USP (EESC-USP), Faculdade de Engenharia Mecânica, UNICAMP.

Springer springer.com

Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering

submit your manuscript today!

visit us online:

http://www.springer.com/40430

Impact Factor (2014): 0.429, Journal Citation Reports®, Thomson Reuters

Editor-in-Chief:
Prof. Francisco Ricardo Cunha
University of Brasilia

The Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering is a publication of the ABCM and accepts full research articles and review articles related to:

- Aerospace Engineering
- Bioengineering
- Dynamics, Vibrations and Acoustics
- Fluid Mechanics
- Manufacturing Process
- Mechatronics and Robotics
- Non-Linear Phenomena, Smart Materials and Structures
- Offshore and Petroleum Engineering
- Product Enginering
- Refrigeration, Heating, Ventilation and Air Conditioning
- Rheology and Non-Newtonian Fluid Mechanics
- Solic Mechanics
- Thermal Sciences
- Uncertainty quantification and Stochastic Modelling

Associate Editors:

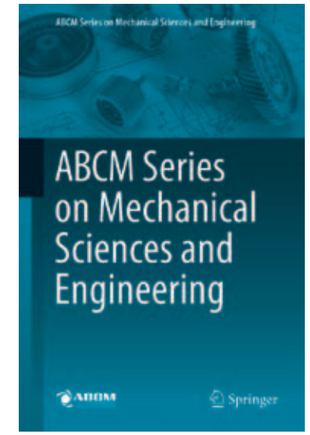
João Luis F. Azevedo; Marcos Pinotti Barbosa; Luis Fernando Figueira da Silva; Kátia Lucchesi Cavalca Dedini; Márcio da Silveira Carvalho; Márcio Bacci da Silva; Sadek Crisóstomo Absi Alfaro; Aline Souza de Paula; Celso Kazuyuki Morooka; Fernando Antonio Forcellini; José Alberto dos Reis Parise; Roney Leon Thompson; Eduardo Alberto Fancello; Francis Henrique Ramos França; Marcelo Areias Trindade.

Editorial Board:

Aristeu Silveira Neto; Átila Pantaleão Silva Freire; Clovis Raimundo Maliska; Edwardo F. Fukushima; Fernando Tavares de Pinho; Günter Höhne; Hans Ingo Weber; Hector Daniel Ceniceros; José M. Saiz Jabardo; Leonardo Goldstein Jr.; Luiz Bevilacqua; Paulo Cesar Morais; Paulo Eigi Miyagi; Paulo R. de Souza Mendes; Peter Hagedorn; Sadik Kakaç; Wolodymyr J. Minkowycz.

Springer springer.com

ABCM Series on Mechanical Sciences and Engineering



visit us online:

http://www.springer.com/series/14172

Subseries of Lecture Notes in Mechanical Engineering

Series Editors:
H. Costa Mattos,
M.L. Martins Costa
and J. Laredo dos Reis.

This book series is comprised of selected papers presented in events promoted by the Brazilian Society for Mechanical Sciences and Engineering (ABCM). The first 10 volumes of the series cover the 23rd edition of the International Congress of Mechanical Engineering (COBEM 2015).

The papers focus on fundamental and applied topics, including computational, theoretical and experimental contributions, covering all branches of mechanical sciences, including the allied areas within applied mathematics, materials science and applied physics. Each book corresponds to a symposium or to a group of symposia organized by the ABCM Technical Committees during the congress, covering the following fields: Aerospace Engineering; Bioengineering; Combustion and Environmental Engineering; Dynamics, Control, Vibrations and Acoustics of Mechanical Systems; Energy and Thermal Sciences; Fluid Mechanics and Rheology; Fracture, Fatigue and Structural Integrity; Materials and Manufacturing Engineering; Mechatronics and Automation; Nano and Microfluidic and Micro-Systems; Non-linear Phenomena; Nuclear Engineering; Offshore and Petroleum Engineering; Piping and Pressure Vessels; Product Engineering; Quantification of Uncertainties and Stochastic Modelling; Refrigeration, Air Conditioning and Ventilation; Smart Materials and Structures; Solid Mechanics.

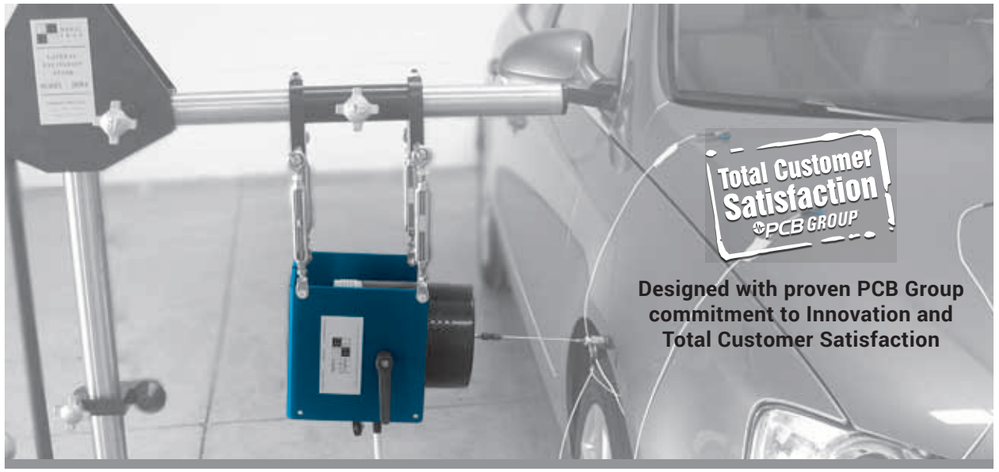
Submission information at the **series homepage** and **springer.com/authors**

Order online at springer.com > or for the Americas call (toll free) 1-800-SPRINGER > or email us at: customerservice@springer.com. > For outside the Americas call +49 (0) 6221-345-4301 > or email us at: customerservice@springer.com.

TMS THE MODAL SHOP, INC.
A PCB GROUP CO.
modalshop.com
signalworks.com.br
SIGNALWORKS Brasil

VIBRATION MADE EASY

- SmartShakers™, Modal, and General Purpose Shakers
- Wide range of Vibration Sensors and Test Accessories
- Vibration Calibration Shakers and Systems



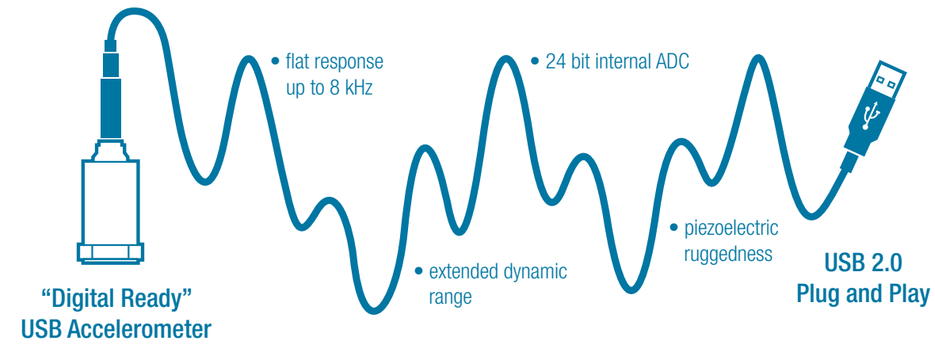
PCB PIEZOTRONICS INC.
SIGNALWORKS Brasil

Tecnologia Inovadora em Sensores de Vibração

Signalworks Comércio, Importação & Exportação Ltda.
Rua Luigi Galvani, 146 - 1° andar - Brooklin Novo
CEP: 04575-020 - São Paulo - SP

WWW.SIGNALWORKS.COM.BR
+ 55 11 5501-5310
vendas@signalworks.com.br

Vibration Measurements...Simplified



DIGIDUCER™
Digital-Ready USB Accelerometer
Celebrate our anniversary with 10% off!
digiducer.com/pages/celebrate
SIGNALWORKS Brasil
signalworks.com.br

10th ABCM Spring School on Transition and Turbulence

September 19-23, 2016 | São José dos Campos | SP | Brazil

JAN 25 2016 Registration Opens	MAR 29 2016 Full length draft paper deadline	MAY 09 2016 Notification of acceptance	JUN 05 2016 Revised full legth paper

expediente

Revista ABCM Engenharia_publicação impressa . **Volume 19, número 1, 2015** . ISSN 2237-9851

Editoria da Revista ABCM Engenharia
José Roberto de França Arruda, Editor
arruda@fem.unicamp.br
Maria de Fátima Alonso de Sousa, Colaboradora
falonso@unicamp.br

A Revista ABCM Engenharia é uma publicação da Associação Brasileira de Engenharia e Ciências Mecânicas - ABCM que visa informar seus membros sobre atividades promovidas pela associação e notícias de interesse geral e ampliar a comunicação entre a Diretoria, o Comitê Editorial, os Comitês Técnico-Científicos e os associados.

Diretoria e Conselho Deliberativo
A Direção da Associação é composta pela Diretoria e pelo Conselho. Estes órgãos colegiados são constituídos por representantes dos membros da ABCM, eleitos por um período de dois e quatro anos, respectivamente.

Secretária Executiva
Débora Estrella
Av. Rio Branco, 124/14° andar - Centro
20040-001 - Rio de Janeiro - RJ
Tel: (0 xx 21) 2221 0438
Fax: (0 xx 21) 2509 7128
abcm@abcm.org.br
www.abcm.org.br

Diretoria Biênio 2013-2015
Prof. Sergio Viçosa Möller, UFRGS | Presidente
Prof. Luís Mauro Moura, PUCPR | Vice Presidente
Prof. Átila P. Silva Freire, UFRJ | Dir. Téc. Científico
Prof. Marcos Pinotti Barbosa, UFMG | Dir. Secretário
Prof. Leonardo S. de Brito Alves, UFF | Dir. Tesoureiro

Conselho
Mandato 2011 | 2015
Efetivos:
Rubens Sampaio, PUC | Rio
Anselmo Eduardo Diniz, UNICAMP
Atila Pantaleão Silva Freire, UFRJ
Celso Pupo Pesce, USP
Enio Pedone Bandarra Filho, UFU
Suplentes:
Edgar Nobuo Mamiya, UNB
Angelo Rocalli Oliveira Guerra, UFRN
Milton Sergio Fernandes de Lima, IEAv

Mandato 2013-2017
Efetivos:
João Luiz Filgueiras de Azevedo, ITA
José Roberto de França Arruda, UNICAMP
Marcelino Guedes Ferreira M. Gomes, PETROBRAS
Maria Laura Martins Costa, UFF
Paulo Smith Schneider, UFRGS
Suplentes:
Marcílio Alves, USP
José Manuel Balthazar, UNESP | Rio Claro
Paulo Seleghim Junior, USP
Ednildo Andrade Torres, UFBa

Comissões permanentes
Admissão
Leonardo Santos de Brito Alves , UFF
Francesco Scofano Neto , IME
Luciano Menegaldo , UFRJ

Ciência e Tecnologia
Átila Pantaleão Silva Freire , UFRJ
José Roberto de França Arruda , UNICAMP
Francis Henrique Ramos França , UFRGS

Divulgação e Publicações
Marcos Pinotti Barbosa , UFMG
Maria Laura Martins Costa , UFF
João Luiz Filgueiras de Azevedo, ITA

Ensino e Difusão de Pesquisa
Luís Mauro Moura , PUCPR
Renato Machado Cotta , UFRJ
Valder Steffen Júnior , UFU

Intercâmbio Institucional
Átila Pantaleão Silva Freire , UFRJ
José Roberto de França Arruda , UNICAMP
Luiz Bevilacqua , UFRJ

Projeto Gráfico:
JG música e design
Jaime_adageisa@uol.com.br

75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93