



POR QUE A NECESSIDADE DE SE INVESTIR NA FORMAÇÃO DOCENTE PARA OS CURSOS SUPERIORES DAS ENGENHARIAS?

Jorge Candido - jocandido@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus de Campo Mourão – UTFPR-CM
Departamento de Gestão e Economia – DAGEE
Vila Rosalina Maria dos Santos, 1.233
CEP – 87.301-899 – Campo Mourão – PR

Gilmar Barreto - gbarreto@dsif.fee.unicamp.br

Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP
Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação
Av. Alberto Einstein, 400
CEP – 13.083-852 – Campinas – SP

José T. F. de Camargo – jtfc@bol.com.br

Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal (UNIPINHAL)
Rua dos Estudantes, s/n – Cachoeira de Cima
CEP - 13.604-000 – Mogi Guaçu – SP

Estéfano V. Veraszto – estefanovv@gmail.com

Universidade Federal de São Carlos – UFSCar campus Araras
Rodovia Anhanguera, km 174
CEP – 13.604 -900 Araras – SP

Resumo: *O presente artigo procura discutir as mudanças necessárias para o ensino de engenharia num contexto de acentuadas mudanças tecnológicas. Procura analisar a necessidade de se investir na formação pedagógica e continuada para o exercício do magistério no ensino de engenharia. Por fim, discute-se qual é o papel do docente pesquisador, frente a uma nova realidade de ensino-aprendizagem aos cursos de engenharias, em que ele deixa de ser um pesquisador para tornar-se um motivador dentro do ambiente de ensino, para que o aluno possa desenvolver novas habilidades, dentre elas a capacidade de “aprender a aprender”.*

Palavras-chaves: *Ensino de Engenharia, Ensino–Aprendizagem, Formação Docente.*

Organização



Promoção





1. INTRODUÇÃO

Um fato novo está chamando a atenção de boa parte das universidades espalhadas pelo mundo e também no Brasil, há uma preocupação comum entre as universidades e a sociedade com respeito da formação do engenheiro para os próximos anos. A falta de investimento em áreas estratégicas da engenharia se apresenta como uma nova ameaça ao desenvolvimento e crescimento econômico de nosso país para os próximos 20 ou 30 anos. É recorrente o sério problema que o Brasil enfrenta em relação a formação de engenheiros, não somente pela quantidade e também pela qualidade dos egressos, a formação do engenheiro deve levar em conta a necessidade de desenvolvimento da nação assim como o bem-estar da sociedade, (CORDEIRO *et al*, 2008).

Possuímos uma necessidade cada vez maior de profissionais capacitados a desenvolverem produtos inovadores para atender a uma nova demanda de uma sociedade cada vez mais exigente. Por outro lado, deparamos com a morosidade com que mudanças ocorrem dentro de sala de aula no meio acadêmico, que relutam em modificar e inovar os atuais métodos de ensino e suas matrizes curriculares. Os métodos usados são na sua maioria já consagrados e se repetem, muitas vezes por estarem enraizadas nas escolas de engenharias.

A formação de um novo engenheiro que venha a atender a necessidade de acompanhar as mudanças tecnológicas perpassa por uma visão crítica e atualizada dos problemas globais. As organizações líderes em seus segmentos, serão aquelas que possuirão flexibilidade para se organizarem rapidamente às necessidades de mercado.

Mudar somente a matriz curricular dos cursos das engenharias, talvez resulte pouco benefício para o futuro profissional que esperamos, é necessário mudar urgentemente a postura do professor, assim como dos alunos que ingressam nos cursos das engenharias. O engenheiro moderno precisa estar apto para enfrentar os grandes desafios postos pela sociedade em rápido processo de mutação em todos os aspectos, (BRITO, 2011).

Este novo engenheiro além de um amplo conhecimento tecnológico, sendo esta uma condição *sine qua non* para ingressar no mercado profissional, deverá também dominar outras competências, como saber conviver com incertezas, ser ético na sua profissão e com as pessoas, desenvolver o espírito empreendedor e o pensamento crítico, e acima de tudo, compreender as mudanças sociais e ambientais que estão ocorrendo simultaneamente.

Aumentar a oferta de vagas e melhorar a formação de engenheiros em um curto prazo, talvez seja esse o maior desafio para o Brasil no momento, se quiser continuar a crescer mesmo que a uma taxa moderada de crescimento, (IEDI, 2010).

Na última década, verificou-se um aumento significativo de oferta de vagas aos cursos superiores de engenharia no Brasil, assim como o número de formandos. Em 2008 haviam pouco mais de 40.000 formandos nos diferentes cursos de engenharia. Segundo o censo publicado pelo INEP em 2013, esse número elevou para aproximadamente 80.850 formandos, o que por si só não garante que o país possa ser comparado aos demais países em desenvolvimento, (INEP, 2013).

Segundo a estimativa da Confederação Nacional da Indústria, o Brasil ainda forma poucos engenheiros por ano, a demanda por engenheiros encontra-se em torno de 150.000 profissionais, (IKEDA, 2012). Para ser atingindo esse número há necessidade de novos investimentos na educação superior, como; aumento na oferta de vagas, abertura de novos cursos, criação e ampliação de novas instituições de ensino, e principalmente, uma política para diminuir a evasão, além de um forte apoio a qualificação docente.



2. QUESTÕES QUE ENVOLVE O ENSINO DE ENGENHARIA ATUAL

Costuma-se tratar o ensino de engenharia como um processo rígido de ensino e aprendizagem, onde é dado o direito ao professor de repassar um determinado conteúdo eminentemente técnico, através de uma estrutura universalmente estabelecida e amplamente difundida. Não é estranho ainda em pleno século XXI muitos docentes do ensino de engenharia desconhecerem a estrutura educacional, a necessidade de uma formação pedagógica e as diretrizes curriculares que norteiam os cursos de engenharia.

Observa-se, entretanto, que os conteúdos das disciplinas dos cursos das engenharias, considerados relevantes são implementadas pelos seus colegiados que muitas vezes visam a atender as suas próprias necessidades do que propriamente adequar as exigências de mercado. Quando aprovados imaginam que tais conteúdos poderão ser úteis futuramente e que serão reproduzidos pelos seus egressos em suas atividades profissionais.

No meio dessa discussão e na procura de melhores resultados para o ensino de engenharia, essa discussão esbarra na objetividade e neutralidade com que vem agindo o engenheiro no seu dia a dia até o momento. A formação do engenheiro no Brasil deve ter como diretriz norteadora a formação integral, conforme descrito no Artigo 3º das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do Curso de Graduação em Engenharia, resolução CNE/CES 11, (BRASIL, 2002).

"O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade"

Ao afirmarmos que necessitamos formar engenheiros cada vez mais envolvidos com as questões sociais e éticas, vemos que as universidades brasileiras são lentas e burocratizadas na hora de fazer mudanças significativas em seus currículos. Nunca os sistemas educativos conseguiram andar a par e no mesmo ritmo das transformações sociais. Há um descompasso entre o que se espera de um engenheiro quanto profissional, e o aprendizado que realmente obtém durante os anos de sua formação, (DWEK, 2008).

É necessário promover mudanças onde os colegiados dos cursos das engenharias passem a ouvir a sociedade organizada através de seus representantes, dando atenção aos problemas de atuação dos engenheiros em seu cotidiano. Ainda é comum afirmar que os engenheiros no exercício de suas profissões podem ser considerados alheios as consequências da aplicação de determinadas tecnologias ao meio em que vivem.

Os engenheiros a serem formados para os próximos anos deverão ser críticos e inovadores e, ao mesmo tempo em que devem estar imersos na realidade de seu dia a dia, serão chamados a enfrentar os desafios impostos por uma sociedade em constante processo de evolução. Deverão ter capacidade de atuar de forma transversal, interagindo com diversas áreas do conhecimento, saberão lidar com pessoas, serão éticos e terão sensibilidade social e ambiental, pois estes serão requisitos indispensáveis para seus sucessos profissionais, (BRITO, 2011).

3. O ENSINO DE ENGENHARIA

Atualmente em função dos diferentes meios de comunicação, o processo de ensino-aprendizagem tornou-se mais acessível e menos hierárquico, porém não menos complexo de outrora. Vivemos um momento caracterizado pela velocidade da informação e, a sociedade vive

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção





atualmente um momento de intensas mudanças, e os atuais cursos das engenharias deveriam estar em sincronismo com essas alterações, (RODRIGUES *et al*, 2014; VERASZTO *et al*, 2014).

Observa-se que a relação, professor-aluno nos cursos das engenharias tem mudado substancialmente, mas, não tão rápido quanto ocorrem as mudanças tecnológicas em nossa sociedade. A forma usual de relacionamento professor-aluno, impunha ao professor certa autoridade inabalada, e o professor era considerado o centro irradiador de todo conhecimento.

É recorrente nos cursos de engenharia que determinados conteúdos de algumas disciplinas, são considerados obstáculos constantes para os alunos. Tal fato tem sido acompanhado e discutido ao longo dos anos, porém é uma realidade que se repete sistematicamente. Muito tem-se dito que a dificuldade de aprendizado o culpado sempre é o aluno, por ter sido desinteressado durante o período de estudo e por não ter se esforçado ao máximo em querer aprender, (BAZZO *et al*, 2008).

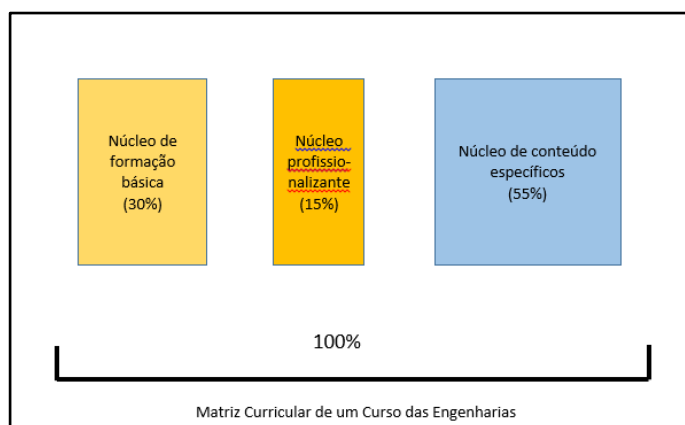
É possível de pontuar na maioria dos casos, grande parte desse baixo resultado depende exclusivamente da forma com que o aluno recebe o conteúdo por parte do professor, além do ambiente de ensino, dos equipamentos e dos materiais didáticos que são essenciais para o aprendizado, a postura do professor em sala de aula é fundamental para despertar o interesse do aluno ao conteúdo ministrado.

A formação do engenheiro não pode somente se restringir a reprodução de conceitos e fórmulas durante o período de estudo. Ele precisa estar preparado para enfrentar surpresas e tomar decisões, saber buscar informações e saber aplica-las no seu dia a dia, precisa estar apto a “*aprender a aprender*”, (CARVALHO *et al*, 2001).

Ao analisarmos as diferentes matrizes curriculares dos cursos das engenharias, verificamos que os cursos seguem as orientações das DCN, no que diz que respeito a propiciar aos alunos das engenharias uma formação generalista, humanista, criativa e reflexiva. Para atender a essa orientação as matrizes curriculares dos cursos das engenharias separam em partes bem distintas, os conteúdos a serem ministrado, conforme fig.1, (BRASIL, 2002):

- Núcleo comum de formação básica com até 30% da carga horaria mínima,
- Núcleo profissionalizante geral até 15% de carga horaria mínima,
- Os demais conteúdos específicos deverão ser escolhidos e divididos de acordo com o interesse de cada IES, entre a formação profissional e a formação específica.

Figura 1 – Estrutura de uma matriz curricular básica de cursos das engenharias





Observamos ainda que as disciplinas de humanidades nos cursos das engenharias encontram-se dispersas, e fazem parte do núcleo de formação básica. Com um pequeno número de horas comparado com as demais de formação profissional. Estas disciplinas quando ministradas ficam a cargo de professores de outros institutos ou faculdades, que por sua vez pouco ou nada interagem com o curso em questão. As disciplinas de administração, gestão de pessoas, economia são vistas com o foco para o setor produtivo, sem conotação para o magistério em querer formar um engenheiro/professor.

Neste contexto de constantes mudanças tecnológicas o aluno é o mais prejudicado, é necessário que sejam feitas novas mudanças no ensino de engenharia, não somente na matriz curricular, mas, também no processo de ensino/aprendizagem. Nessa visão de futuro é necessário focar no docente das engenharias, o professor passa a ser o grande agente responsável por motivar o aluno a ultrapassar os grandes desafios do aprendizado. Preparar o engenheiro para o exercício do magistério ainda é algo nebuloso dentro dos cursos superiores nas universidades brasileiras.

Entretanto se o Brasil pretende atingir novos patamares de desenvolvimento tecnológico, serão necessários grandes esforços na formação de novos docentes. A preparação para o exercício do magistério passa por uma formação pedagógica dos engenheiros, como também incentivo a uma formação continuada que venha de encontro com a expectativa de crescimento e desenvolvimento da nação.

As IES preocupadas em melhorar o nível de seus cursos, tem incentivado seu corpo docente a participar de programas de pós-graduação a nível de doutorado em áreas específicas. Além de elevar o nível dos cursos superiores dessas instituições, essa ação fortalece a pesquisa em áreas estratégicas.

Já o Governo Federal preocupado em desenvolver a pesquisa em áreas estratégicas tornou obrigatório para provimento na carreira do magistério superior o título de doutor nas instituições públicas federais, através da lei nº 12.863 de 24 de setembro de 2013, (BRASIL, 2013).

“Art. 8º O ingresso na Carreira de Magistério Superior ocorrerá sempre no primeiro nível de vencimento da Classe A, mediante aprovação em concurso público de provas e títulos.”

“§1º O concurso público de que trata o caput tem como requisito de ingresso o título de doutor na área exigida no concurso.”

É provável que a curto e médio prazo todas as universidades brasileiras terão em seus quadros de docentes, engenheiros/doutores nos cursos de engenharias, o que não garante que haverá uma redução nos indicadores de reprovação nestes cursos, tão pouco que conseguiremos os melhores resultados nas pesquisas. É provável que, para alcançarmos novos indicadores de desempenho na educação superior, investimentos serão necessários na formação de professores para atuar principalmente nas áreas consideradas estratégicas.

Continuar a qualificar o corpo docente deve ser um objetivo constante para as IES, investir na formação pedagógica é um diferencial para o crescimento desejado.

4. A FORMAÇÃO DO PROFESSOR PARA O ENSINO E ENGENHARIA

Ao investir em um programa de formação pedagógica para os docentes dos cursos das engenharias, estaríamos solucionando um problema aos engenheiros/doutores que ingressam na carreira do magistério. Assim esses profissionais estarão capacitados a enfrentar as dificuldades no seu dia a dia em sala de aula, no início de suas carreiras.

Organização



Promoção





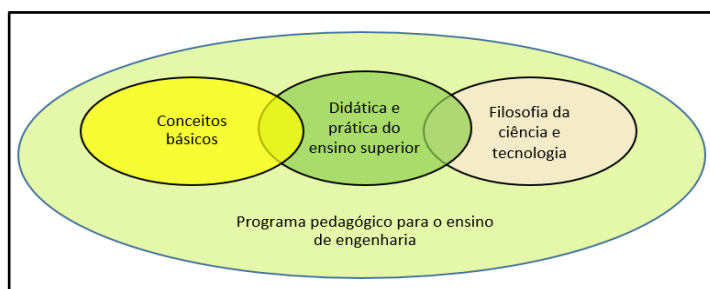
A atualização docente se completará através de um aperfeiçoamento permanente enquanto estiver atuando no magistério, ou seja, as IES deverão através de suas pró-reitorias de graduação e pós-graduação e pesquisa, propiciar o constante aperfeiçoamento pedagógico e tecnológico, somente assim, será possível afirmar que houve melhoria no ensino das engenharias.

A participação em um programa de formação pedagógica deve ser estruturada para garantir progressão funcional do docente, sendo oferecido nos primeiros anos de atividade, ou seja, no período de estágio probatório.

O programa de formação pedagógica poderá ser considerado como uma pós-graduação stricto-sensu. Oferecido preferencialmente da forma presencial, em que o aluno vivenciará situações de sala de aula durante o período de estudo.

Diferente dos cursos de formação pedagógicas voltado para o ensino fundamental e médio, este programa deverá ser dividido em três partes distintas. A primeira voltada a instrumentalização do docente aos conceitos básicos de como se forma o conhecimento e a forma como ele absorvido, a segunda voltada para técnicas e práticas de ensino, por fim a terceira voltada para a compreensão do desenvolvimento da ciência e da tecnologia e suas implicações para a sociedade, conforme apresentado na fig. 2.

Figura 2 – Estrutura básica de um programa de formação pedagógica para os cursos das engenharias



A concepção do programa de formação pedagógica para o ensino de engenharia visa instrumentalizar o engenheiro /doutor, que em função de sua qualificação de pesquisador, possa exercer satisfatoriamente a função de professor.

Por ser esse engenheiro/doutor um especialista pesquisador conhecedor de uma determinada tecnologia e com pouca experiência docente, a primeira etapa do programa irá instruí-lo com fundamentos históricos e também da construção do conhecimento, assim como a instrumentalização de práticas de ensino desenvolvidas concomitante na segunda etapa do programa, garantirão a este docente segurança na abordagem de diferentes assuntos em sala de aula.

Por fim, a terceira etapa está voltada para uma reflexão do uso da tecnologia e suas consequências, proporcionará a este docente uma visão macro do uso da ciência e da tecnologia.

Ações como estas descritas anteriormente, vem de encontro com a necessidade de crescimento sustentável das IES, que não se restringem apenas em aumenta a oferta de vagas, como também consolidar um projeto maior e sustentável de crescimento social e econômico do país.

5. A PRÁTICA DOCENTE PARA O ENSINO DE ENGENHARIA

Dentro do contexto discutido ao longo deste trabalho, a formação continuada do docente, no processo de ensino-aprendizagem dos cursos das engenharias, também deve considerar a sua prática cotidiana. Neste sentido, a atual legislação brasileira propõe, através das Diretrizes

Organização



Promoção





Curriculares Nacionais (DCN), uma organização educacional onde sejam previstos os seguintes objetivos (BRASIL, 2001; 2002):

- a) Permeabilidade em relação às mudanças que ocorrem no mundo científico e nos processos sociais.
- b) Interdisciplinaridade.
- c) Formação sintonizada com a realidade social.
- d) Perspectiva de uma educação continuada ao longo da vida profissional.
- e) Articulação teoria-prática presente na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

O alcance de tais objetivos transcende a construção de currículos e a formação inicial dos docentes, consolidando-se de fato através da formação continuada que os mesmos devem desenvolver ao longo de sua carreira acadêmica. Assim, não basta ter formação de pesquisador ou ser um engenheiro experiente para se tornar um docente, há a necessidade de desenvolver e aplicar métodos e técnicas de ensino-aprendizagem que pressuponham a apropriação do conhecimento pelos discentes (PINTO & OLIVEIRA, 2012).

Neste sentido, a questão da interdisciplinaridade, que não deve ser interpretada como um simples agrupamento de disciplinas, tem um papel fundamental tanto na formação continuada dos docentes quanto na construção de conhecimentos pelos discentes (MAINES, 2001; PACHECO, 2010).

Segundo Piaget (2007), a formação de professores com habilidades para atuar de forma interdisciplinar é condição de avanço para uma pedagogia que transcenda as barreiras da excessiva especialização, sendo que o maior obstáculo à interdisciplinaridade consiste em obter dos professores a descentralização dos saberes. Assim, a devida preparação de professores para o ensino de engenharia requer não somente o conhecimento específico de uma disciplina, mas também a prática do fazer docente no aspecto pedagógico desenvolvido no contexto da universidade, mediante reflexões problematizadas e atitudes investigativas (CARVALHO, 2015).

Uma formação sintonizada com a realidade social também deve servir de referência tanto à formação dos docentes quanto dos discentes. Assim, a compreensão que os professores devem ter de seu processo formativo envolve o entendimento de que ele é de natureza social, constituindo-se através de relações interpessoais, seja no momento de preparação para a docência ou ao longo da carreira (FAVARIN, 2014).

6. CONCLUSÃO

A formação docente para o ensino das engenharias sem dúvida passa por ações governamentais, mas também por uma nova postura do engenheiro/doutor, que necessita urgentemente se conscientizar que ensinar é um processo longo e que exige um grande esforço de sua parte.

A especialização docente faz parte obrigatória da carreira do magistério. Ser um especialista em determinada área do conhecimento, não capacita um engenheiro tornar-se um bom docente, e sim um pesquisador.

Atualmente privilegia-se com grande intensidade a publicação de artigos científicos em detrimento de melhores resultados no processo de ensino- aprendizagem nas universidades, principalmente nos cursos de engenharia. Logo a especialização docente deve ser consequência do avanço tecnológico e a formação dos engenheiros deve ser o objetivo principal dos cursos



das engenharias, já a pesquisa deve ser o complemento a formação dos engenheiros e não o objetivo fim, como ocorre atualmente.

O professor deve ser o responsável pela modificação da postura desse aluno, sendo ele, o fomentador de um novo desafio, onde o aprender torne-se um processo contínuo, sincronizado com a evolução tecnológica, e não simplesmente uma etapa a ser ultrapassada para conquista de um certificado.

Afirmar simplesmente que investir na formação docente pode parecer tautológico, entretanto se quisermos reduzir os índices de reprovação, como também despontar no desenvolvimento da ciência e da tecnologia, o primeiro passo é investir fortemente na formação docente para os cursos das engenharias.

Concluimos então, para o docente de engenharia exercer o magistério, necessita participar ativamente de um processo contínuo de formação, em que ele interage com um grupo que se comunica através de relações interpessoais e ao mesmo tempo, de interesse comum.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale; LINSINGEN, Irlan Von. Educação tecnológica: enfoques para o ensino de engenharia. 2ª edição, Florianópolis -SC, Ed. da UFSC. 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Parecer CNE/CES 1.362/2001. Conselho Nacional de Educação. Brasília, DF, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002. Conselho Nacional de Educação. Brasília, DF, 2002.

BRASIL. Casa Civil. Lei nº 12.863, de 24 de setembro de 2013, Estruturação do Plano de Carreira e Cargo de Magistério Federal. Brasília, DF, 2013.

BRITO, Wellington Alves. Proposta de construção de um currículo integrado de engenharia. Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 03 a 06 de outubro de 2011, Blumenau-SC.

CARVALHO, A. C. B. D.; PORTO, A. J. V.; BELHOT, R. V.; Aprendizagem significativa no ensino de engenharia. Revista Produção, v 11, 01 de novembro de 2001. São Paulo, SP.

CARVALHO, M. M. Interdisciplinaridade e formação de professores. Revista Triângulo, v. 8, n. 2, p. 93-112. UFMT, 2015.

CORDEIRO J. S.; ALMEIDA N. N.; BORGES, M. N.; DUTRA S. C.; VALINOTE O. L.; PRAVIA Z. M. C. Um futuro para a educação em Engenharia no Brasil: Desafios e Oportunidades, revista de Ensino de Engenharia, v.27, n.3 p. 69-82, edição especial 2008, Disponível em; <<http://www.abenge.org.br/revista/index.php/abenge/article/view/68/49>> , acesso em 29 de setembro de 2016

DWEK, M. Perspectiva para formação em Engenharia: o papel formador e integrador do engenheiro e o engenheiro educador. 140p. Trabalho de Formatura (Engenharia de Materiais) – USP - Universidade de São Paulo, 12/2008.

FAVARIN, E. A. A formação de professores e os desafios encontrados na entrada da carreira docente. Anais do X ANPED SUL. Florianópolis, SC, 2014.

Organização



Promoção





IEDI, Carta IEDI da Semana nº 424 A Formação de Engenheiros no Brasil: Desafio ao Crescimento e à Inovação. Publicado 16/07/2010. Disponível em: http://www.iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_424_a_formacao_de_engenheiros_no_brasil_desafio_ao_crescimento_e_a_inovacao.html. Acesso em 10/04/2015.

IKEDA, P. A falta que bons engenheiros fazem. Exame.com 2012. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/1023/noticias/a-falta-que-eles-fazem>>. Acesso em 24/04/2015.

INEP 2013. Resumo técnico censo da educação superior 2013. Instituto Nacional de Estudo e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira Brasília – DF.2015. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/download/superior/censo/2013/resumo_tecnico_censo_educacao_superior_2013.pdf>. Acesso em 30/09/2016.

MAINES, A. Interdisciplinaridade e o ensino de engenharia. Anais do XXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, COBENGE. Porto Alegre, RS, 2001.

PACHECO, R. C. S; TOSTA, K. C. B. T. FREIRE, P. S. Interdisciplinaridade vista como um processo complexo de construção do conhecimento: uma análise do Programa de Pós-Graduação EGC/UFSC. Revista Brasileira de Pós-Graduação, RBPG, v. 7, n. 12, p. 136-159. Brasília, DF, 2010.

PIAGET, J. Para onde vai a educação? 18. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2007.

PINTO, D. P.; OLIVEIRA, V. F. Reflexões sobre a prática do engenheiro-professor. Anais do XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, COBENGE. Belém, PA, 2012.

RODRIGUES, J.H.; CAMARGO, J.T.F.; VERASZTO, E.V.; BARRETO, G.; SANTOS, J.S. Desenvolvimento de jogos educativos para dispositivos portáteis: aliando Ensino de Engenharia, Computação e Ciências. In: COBENGE 2014 - XLII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2014, Juiz de Fora-MG. Anais COBENGE 2014: Múltiplos saberes e atuações. Juiz de Fora-MG: ABENGE, 2014. v. 1. p. 1-10.

VERASZTO, E.V.; BARRETO, G.; CAMARGO, J.T.F.; AMARAL, S.F. Inovação e Educação: construção de indicadores de interatividade para aprendizagem imersiva e colaborativa. In: COBENGE 2014 - XLII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2014, Juiz de Fora-MG. Anais COBENGE 2014: Múltiplos saberes e atuações. Juiz de Fora-MG: ABENGE, 2014. v. 1. p. 166-10.



WHY THE NEED TO INVEST IN TEACHER TRAINING FOR HIGHER EDUCATION OF ENGINEERING?

Abstract: *The present article discusses the changes necessary for the teaching of engineering in a context of marked technological changes. It seeks to analyze the need to invest in pedagogical and continuing training for the exercise of teaching in engineering education. Finally, the role of the researcher teacher is discussed, facing a new reality of teaching-learning to engineering courses, in which he stops being a researcher to become a motivator within the teaching environment, so that The student can develop new skills, among them the ability to "learn how to learn".*

Key-words: *Engineering Education, Teaching and Learning, Teacher Training.*

Organização



Promoção

