

SERÁ QUE FALTAM ENGENHEIROS NO BRASIL?

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 a atual demanda por engenheiros no Brasil, partindo da premissa de que nas duas últimas décadas verificou-se um aumento considerável de vagas nos cursos de engenharia. Neste cenário, é possível observar que, embora novos cursos tenham sido criados, não foram concebidos os devidos indicadores que possibilitem avaliar a qualidade do ensino atualmente oferecido nas escolas de engenharia. As informações analisadas neste trabalho mostram que incentiva-se a formação de doutores/pesquisadores, sendo esta uma das principais formas de avaliação dos cursos. Contudo, nota-se empiricamente que a formação para a pesquisa nem sempre implica na capacitação para a docência no ensino superior, bem como esta especialização não contribui, necessariamente, para a redução da evasão escolar e do elevado número de reprovações nas séries iniciais das engenharias. Dessa forma, discute-se aqui um dos principais desafios para a educação em engenharia que se apresenta no momento: saber se os docentes dos cursos de engenharia estão habilitados para atuar no magistério. Conclui-se que, cada vez mais, é necessário investir fortemente na formação do professor, de modo a garantir que, a médio prazo, tenhamos engenheiros capacitados, atuando em um mercado cada vez mais competitivo e em uma sociedade cada vez mais exigente.*

***Palavras-chaves:** Capacitação Docente. Demanda por Engenheiros Reprovação e Evasão Escolar.*

Organização:



Realização:



1. INTRODUÇÃO

Vivemos um momento caracterizado pela velocidade da informação, onde não é possível imaginar que os alunos que ingressam num curso superior de engenharia, não possuam qualquer noção da profissão que almejam. A sociedade vive atualmente um momento de intensas mudanças e os cursos de engenharias deveriam estar em sincronismo com essas alterações, (RODRIGUES et al, 2014, VERASZTO et al, 2014).

O desenvolvimento da engenharia é fundamental para o desenvolvimento econômico de qualquer país. E, a criação de bens de consumo com alto valor agregado faz a diferença na balança comercial em um mundo cada vez mais competitivo e globalizado, (FILHO, 2012).

Diante dessa realidade, possuímos a necessidade de formarmos profissionais cada vez mais capacitados à 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, os docentes ainda relutam em modificar e inovar os atuais métodos de ensino como também alterar as matrizes curriculares dos cursos de engenharia. Os métodos usados em sala de aula são na sua maioria já consagrados e se repetem, muitas vezes por estarem enraizadas nas tradicionais escolas de engenharias, (BORGES, ALMEIDA, 2013).

Verifica-se ainda apesar de várias reformas feitas no ensino superior, que as Instituições de Ensino Superior (IES) não conseguem andar no mesmo ritmo das transformações sociais. É necessário preparar as novas gerações para se adaptar a um mercado de trabalho e a uma economia impregnada de grande incerteza, caracterizadas muitas vezes: pela inovação técnica, pela flexibilidade laboral e pela globalização econômica, (LEITE, CARDOSO, FARIAS, 2012).

Ainda é comum verificar que o ensino de engenharia nas IES é tratado como um processo fechado, e a metodologia utilizada para o ensino e aprendizagem se apresenta com poucas alternativas de inovação. Ainda é dado o direito ao professor de repassar o conteúdo eminentemente técnico, através de uma estrutura universalmente estabelecida, ultrapassada e amplamente difundida. Já o docente em muitos casos, comporta-se como se habitasse um ambiente único e isolado, que auto se realimenta através de suas próprias pesquisas e descobertas tecnológicas.

Assim como qualquer grupo especializado quando se afasta de suas origens e também da realidade de seu dia a dia, criando seus próprios critérios de avaliação e desempenho, por melhor que sejam, tende a desaparecer com o tempo perante aos demais grupos que atuam num mesmo segmento. Aja visto que, muitas das ferramentas utilizadas ainda hoje no ensino de engenharia podem estar desatualizadas, o que corrobora em não conseguir acompanhar rapidamente as mudanças exigidas pela sociedade, (BAZZO, PEREIRA, LINSINGEN, 2008 p. 49 -53).

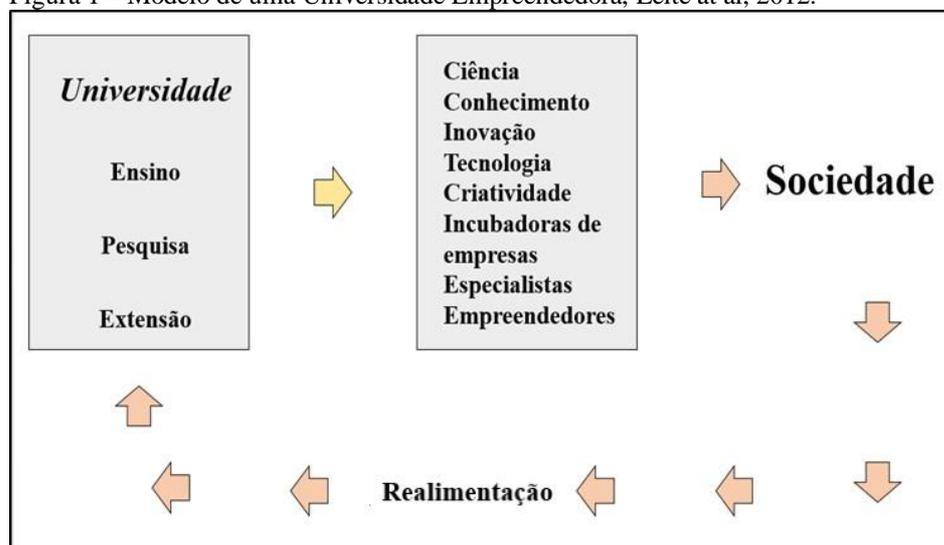
Devido a morosidade com que as mudanças ocorrem nas universidades, os engenheiros que estão sendo formados possuem pouco espaço dentro dos atuais cursos para discutir os diferentes problemas sociais e os impactos que o uso desenfreado das novas tecnologias podem causar ao meio ambiente e a sociedade. Da mesma forma que as mudanças são lentas nas universidades, ainda é comum encontrarmos no setor produtivos, empresas alheia aos problemas sociais e ambientais, que procuram desenfreadamente profissionais técnicos capazes se seguir rigorosamente uma política hierárquicas, voltada a resultados produtivos, baseados em princípios simplesmente de competitividade, (DWEK, COUTINHO, MATHEUS, 2011).

Os engenheiros a serem formados para os próximos anos deverão ser críticos e inovadores e, ao mesmo tempo 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, deverão saber lidar com pessoas, serem éticos e acessíveis aos problemas sociais e ambientais, pois estes serão requisitos indispensáveis para seus sucessos profissionais, (BRITO, 2011).

A adoção de um enfoque em ciência, tecnologia e sociedade (CTS) nos currículos das engenharias, aliadas as atividades como projeto de extensão e de iniciação científica, servirão de base para uma primeira apreensão das dimensões reais da profissão do engenheiro que vão além de questões estritamente técnicas, (DWEK, COUTINHO, MATHEUS, 2011).

O modelo até então aplicado nas IES como forma de preparar o aluno para o futuro estão prioritariamente voltada para o desenvolvimento de conhecimento e para formação de profissionais cada vez mais especializados. Logo um novo modelo pode ser desenvolvido o de "Universidade empreendedora", que agrega ao modelo tradicional aspectos da tecnologia (geração, adoção e transferência) e adota ações empreendedoras, em resposta às demandas da sociedade, em permanente estado de transformação" , Figura 1.

Figura 1 – Modelo de uma Universidade Empreendedora, Leite at al, 2012.



No Brasil o Conselho Nacional de Educação (CNE) e o Conselho de Ensino Superior (CES) procuram dentro de uma visão mais ampla de atuação deste profissional, atualizar as matrizes curriculares, visando atender não somente as demandas de mercado de trabalho, como também as necessidades da sociedade em que este está inserido. A formação do engenheiro no Brasil tem como diretriz norteadora a formação integral conforme descrito no Art. nº.3º das DCN CNE/CES 11/2002:

“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”, (BRASIL, 2002).

Um engenheiro para estar atualizado, precisa estar apto a enfrentar os grandes desafios postos pela sociedade em rápido processo de mutação. Precisar ser capaz de transitar entre várias disciplinas e áreas do conhecimento, fazendo as conexões necessárias a uma visão mais profunda e criativa, fazendo as coisas acontecerem. Desta forma, será possível agregar valor suficiente aos produtos desenvolvidos por este engenheiro para ser competitivo no mercado global, (FILHO, 2012).

2. POR QUE FALTAM ENGENHEIROS NO BRASIL

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).

“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”, (CANDIDO et al, 2017).

O esforço do Brasil em conseguir atingir patamares significativos para o desenvolvimento tecnológico, esbarra obviamente na formação de novos engenheiros, entretanto, não somente os engenheiros são os únicos responsáveis pela inovação e P&D, quanto mais a ciência e a indústria avançam, outros perfis de profissionais serão demandados.

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 formados nos diferentes cursos de engenharia. Segundo o censo de 2013 publicado pelo INEP, esse número elevou para aproximadamente 80.850 formandos (INEP, 2015), chegando próximo de 100.000 formandos no ano de 2016 (ABENGE, 2017), o que por si só, não garante que há falta de engenheiros no Brasil.

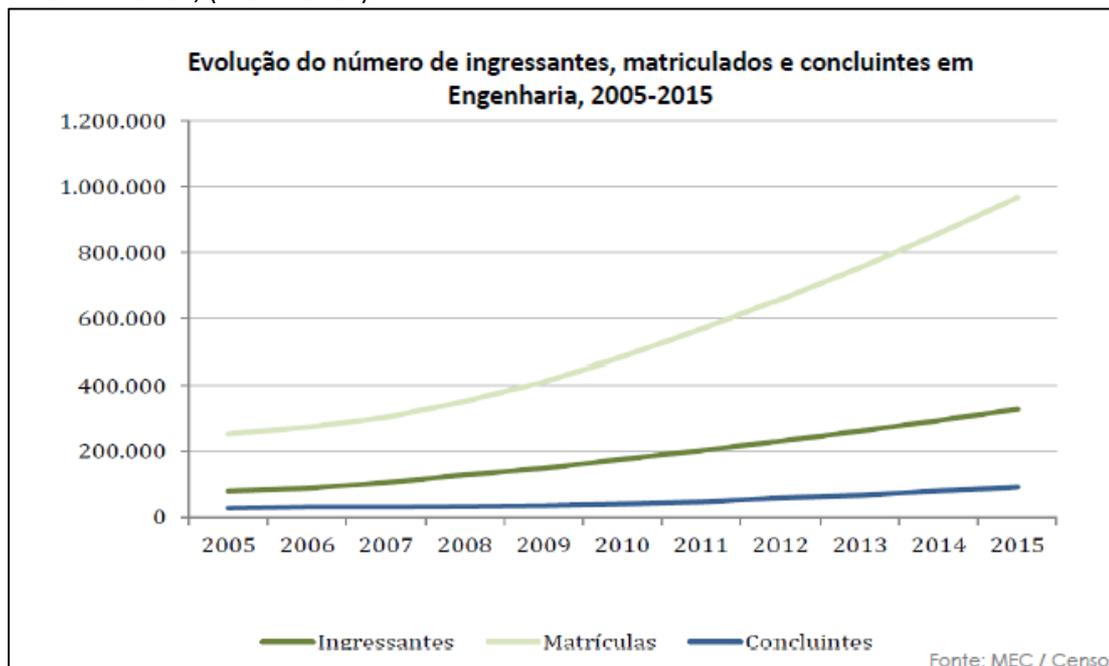
O rápido crescimento no número de vagas aos cursos superiores, deve-se em parte ao incentivo do próprio Governo Federal em abrir novas vagas na rede federal de ensino superior, como também na publicação de novas regulamentações que possibilitaram as IES particulares pudessem participar na oferta de vagas a estes cursos. Aproximadamente 80% das vagas oferecidas aos cursos de engenharia em 2013, são provenientes das IES particulares, como Centros Universitários e Faculdades.

Apesar de parecer um número elevado de matrículas, esse número comparado com o número de jovens entre 18 a 24 anos de idade potencialmente disponíveis a frequentar uma universidade, deixa de ser significativo. Esse número ainda é muito baixo, e pode vir a comprometer o crescimento econômico nacional para os próximos 20 anos. Isto porque, quando comparado o número de jovens matriculados e a população total de jovens brasileiros que ainda estão fora da universidade, essa relação revela um dado alarmante, muitos jovens deixam de estudar para ingressar no mercado de trabalho sem uma profissão definida.

Apesar de ter havido um aumento de vagas nesses últimos anos aos cursos de engenharia, esse crescimento não se repete na mesma proporção em relação ao número de alunos formados. Em 2008, o número de egressos não ultrapassava de 5,1% do total de alunos que conseguiam concluir um curso superior no Brasil, em 2013 esse número aumentou, porém não ultrapassou a 8,15% do total dos egressos, conforme apresentado na Figura 2.

Mesmo com esse crescimento de engenheiros formados, o Brasil ainda está longe de se tornar um país competitivo mundialmente. Um dos motivos é a falta de profissionais capacitados, habilitados para atuarem como gestores de grandes projetos de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico.

Figura 2, Evolução de matrícula nos cursos superiores de engenharia no Brasil entre os anos de 2005 a 2015, (INEP – 2015).



Se o Brasil mantiver uma política de investimento, é possível de imaginar que em médio prazo, de 10 a 20 anos, não haverá falta de engenheiros no Brasil, em função do crescimento da taxa de matrícula, o que não significa que todos os formados estão aptos a desenvolver suas habilidades com competência. Porém a capacidade de transformar os conhecimentos adquiridos em produtos e serviços, dependerão de novas ações a serem implantadas na formação destes novos engenheiros.

Mudanças nas matrizes curriculares dos cursos de engenharia deverão ser implantadas em todas as IES, somente assim será possível afirmar que os cursos irão acompanhar o desenvolvimento tecnológico.

O perfil deste novo engenheiro não poderá ficar alheio aos problemas econômicos, sociais e culturais, uma vez que estes deverão ser abordados durante o período de formação destes novos profissionais.

Deverão ser criadas ações que venham a reduzir os altos índices de evasão nos primeiros anos de estudos nesses cursos, muito em função de falta de base em disciplinas essenciais como matemática e física do ensino médio, fundamentais para os cursos das engenharias.

Melhorar a formação dos engenheiros em um curto prazo, talvez seja esse o maior desafio para o Brasil no momento, investir na qualificação docente para atuar em sala de aula, passa a ser um diferencial e uma estratégia de governo. Ao mesmo tempo que este docente deverá acompanhar o avanço e o desenvolvimento tecnológico, deverá participar ativamente de discussões a respeito do desenvolvimento social, que serão os grandes desafios para os

próximos anos, se o Brasil quiser continuar a crescer mesmo que a uma taxa moderada de crescimento da economia.

3. A TRADIÇÃO DO ENSINO DE ENGENHARIA

Ainda é comum afirmar que determinados conteúdos de determinadas disciplinas são obstáculos de difíceis de serem ultrapassados pelos alunos. Este fato tem sido acompanhado e discutido ao longo dos anos dentro da academia, 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).

Em muitos dos casos é possível apontar diferentes causas. O baixo rendimento pode ser consequência direta da forma como é repassado os conteúdos por parte do professor, como também das condições em entorno do seu aprendizado, entre elas encontram-se o ambiente de ensino, equipamentos e materiais didáticos utilizados em sala de aula, além da postura do próprio professor responsável por despertar o interesse ao conteúdo apresentado.

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, colocava o professor no centro de todo o conhecimento, por sua vez, em muitos casos ele se considera como o único detentor do conhecimento.

Para formar um bom engenheiros não se pode restringir a reprodução de conceitos e fórmulas durante somente no período de estudo. O aluno quando formado, precisa estar preparado para enfrentar surpresas e tomar decisões, saber buscar informações e saber aplicá-las no seu dia a dia, precisa estar apto a “*aprender a aprender*”, (CARVALHO *et al*, 2001).

As matrizes curriculares dos cursos das engenharias, 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 são divididas em três grandes núcleos, (BRASIL, 2002):

- Núcleo comum de formação básica com até 30% da carga horária mínima,
- Núcleo profissionalizante geral até 15% de carga horária mínima,
- Conteúdo específicos escolhidos e divididos de acordo com o interesse de cada IES, entre a formação profissional e a formação específica.

Nas atuais matrizes curriculares dos cursos de engenharia, as disciplinas de humanidades encontram-se dispersas ao longo do curso. Apesar de serem obrigatórias e pertencem ao núcleo de formação básica, possuem pequeno número de horas/ aula em relação às demais disciplinas. Estas, são normalmente ficam a cargo de professores de outros institutos ou faculdades que dão foco para ao setor produtivo, sem conotação para o magistério, ou seja, não há preocupação em formar um futuro engenheiro/professor

Neste contexto 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. É necessário voltar a atenção também na formação do docente das engenharias, o professor é o grande agente responsável por motivar o aluno a ultrapassar os grandes desafios do aprendizado.

Preparar o engenheiro/doutor para o exercício do magistério ainda é algo nebuloso e incipiente na maioria das IES brasileiras. Incentivá-lo a se transformar em um docente, isso significa criar oportunidade para se ter uma formação pedagógica, ao mesmo tempo que se deve

incentivado uma formação continuada ao longo de sua carreira, tal que venha de encontro com a expectativa de crescimento e desenvolvimento da nação.

É provável que a curto e médio prazo todas as IES brasileiras terão engenheiros/doutores em seus cursos das engenharias como docentes, o que não garante que haverá uma redução nos índices de reprovação e de evasão acadêmica, tão pouco que se conseguirá melhores resultados nas pesquisas. É provável que, para alcançarmos novos indicadores de desempenho na educação superior, investimentos serão necessários na formação dos docentes para atuar principalmente nas áreas consideradas estratégicas.

4. INVESTIR NA FORMAÇÃO DO PROFESSORES PARA O ENSINO DE ENGENHARIA É UMA NECESSIDADE

Ao investir na formação docente através de um programa de formação pedagógica para os docentes dos cursos das engenharias, estaríamos solucionando diferentes problemas que passam os engenheiros/doutores quando ingressam na carreira do magistério. Esses profissionais encontrariam subsídios para enfrentar as dificuldades no seu dia a dia em sala de aula, no início de suas carreiras.

As IES deveriam propiciar o constante aperfeiçoamento pedagógico e tecnológico, ao longo da carreira do docente. A fim de que, este investimento resulte em melhores índices de qualidade ao ensino superior que está sendo oferecido.

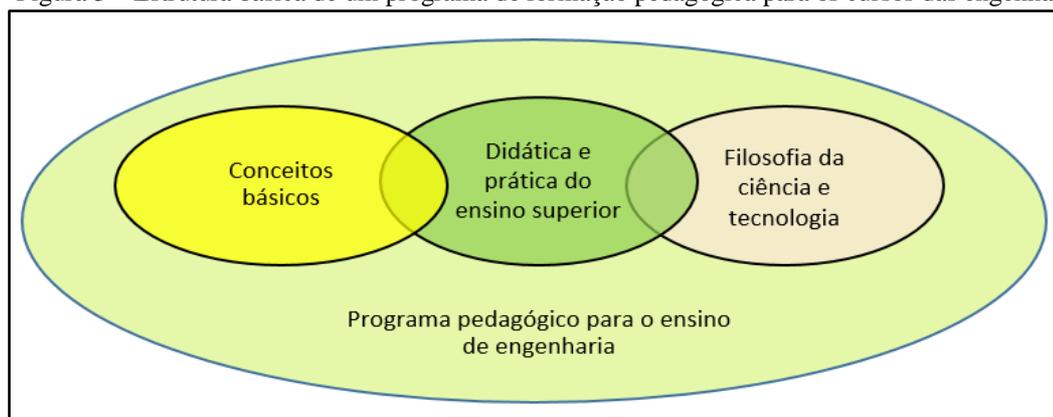
A participação de docentes em um programa de formação pedagógica deverá ser estruturada para garantir progressão funcional ao longo da sua carreira no magistério, sendo oferecido a todos aqueles engenheiros/doutores sem formação pedagógica, já nos primeiros anos de atividade, ou seja, no período de estágio probatório.

Este programa deverá ser estruturado e reconhecido como uma pós-graduação stricto-sensu, e oferecido preferencialmente da forma presencial, em que o aluno vivenciará situações normais de sala de aula durante o período de estudo. Quanto a sua forma de organização deverá possuir três etapas: a primeira, voltada a instrumentalização do docente, a segunda voltada para técnicas e práticas de ensino, por fim a terceira voltada para compreensão do desenvolvimento da ciência e da tecnologia e suas implicações para a sociedade, figura 3.

Todo engenheiro/doutor é um especialista e pesquisador, porém com pouca ou nenhuma experiência como docente, logo a primeira etapa do programa de formação pedagógica irá instruí-lo com fundamentos históricos de como ocorre a construção do conhecimento, assim como a instrumentalização de boas práticas de ensino desenvolvidas concomitante na segunda etapa do programa. Essas etapas do programa garantirão segurança a esse novo docente na hora de abordar diferentes assuntos.

Por fim, a terceira etapa deverá ser voltada para uma grande reflexão, quanto ao uso da tecnologia e suas consequências, proporcionará a este docente uma visão macro do uso da ciência e também da tecnologia.

Figura 3 – Estrutura básica de um programa de formação pedagógica para os cursos das engenharias



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).

5. CONCLUSÃO

Atualmente se o Brasil mantiver a mesma política para IES, é possível de imaginar que em médio prazo não haverá falta de engenheiros, em função do crescimento do número de matrículas e de egressos das engenharias, nas diferentes IES. Entretanto não é possível afirmar que todos os engenheiros formados estarão aptos a desenvolver com competência e habilidades sua profissão. Outras necessidades serão esperados desses novos engenheiros para um mercado cada vez mais competitivo.

Somente alterando a matriz curricular dos cursos das engenharias e, introduzindo novos conteúdos, não se garante atualização profissional, há necessidade de incluir nesses currículos discussões a respeito das consequências do avanço desenfreado da tecnologia, e suas consequências a toda a sociedade.

Neste contexto de incertezas quanto a qualidade do engenheiro formado, há necessidade de se investir fortemente na formação docente para os cursos de engenharia, somente assim será possível prever que não haverá falta de mão de obra qualificada para os próximos anos.

Investir na formação docente é um desafio que se apresenta no momento, transformar um engenheiro/doutor em um docente sem que aja mudanças substanciais na carreira docente é apenas um sonho, não uma proposta de governo.

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. Privilegia-se com grande intensidade a publicação de artigos científicos em detrimento de melhores resultados no processo de ensino- aprendizagem dentro de sala de aula nas universidades, principalmente nos cursos das engenharias.

Diante do que foi discutido neste artigo, 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 Curriculares Nacionais (DCN), uma organização educacional onde sejam previstos os seguintes objetivos: permeabilidade em relação às mudanças que ocorrem no mundo científico e nos processos sociais; interdisciplinaridade, formação sintonizada com a realidade social; perspectiva de uma educação continuada ao longo da vida profissional e articulação teoria-prática presente na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, (BRASIL, 2001; 2002).

Afirmar simplesmente que investir na formação docente pode parecer tautológico, entretanto se quisermos reduzir os índices de reprovação e da evasão acadêmica nas IES, como também despontar no desenvolvimento da ciência e da tecnologia, o primeiro passo sem dúvidas é investir fortemente na formação docente para os cursos das engenharias, através de um plano de governo para alcançar o desenvolvimento sustentável desejado.

REFERÊNCIAS

BAZZO, W. A., PEREIRA, L. T. V., LINSINGEN, I.V. **Educação Tecnológica: Enfoques para o Ensino de Engenharia**. 2ª edição, Ed. da UFSC. ISBN – 978-85-328-0420-4. Florianópolis – SC.2008.

BORGES, M. N.; ALMEIDA, N. N. **Perspectivas para engenharia nacional: desafios e oportunidades**. Revista de Ensino de Engenharia, v. 32, n. 3, p. 71-78. 2013.

BRITO, W. A. **Proposta de construção de um currículo integrado de engenharia**. In: XXXIX Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 2011, Blumenau – SC. **Anais**. 2011.

CANDIDO, J.; BARRETO, G.; CAMARGO, E.T.F.; VERASZTO, E.V. **Por que a necessidade de se investir na formação docente para os cursos superiores das engenharias?** In: XLV Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 2017. Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC. Joinville – SC. **Anais**. 2017.

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, 2008.

DWEK, M.; COUTINHO, H.; MATHUES, F. **Por uma formação crítica em engenharia**. In: XXXIX Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 2011, Blumenau – SC. **Anais**. 2011.

FILHO, R. L. S. **Para que devem ser formados os novos engenheiros?** Jornal o Estado de São Paulo, publicado em 19 de fevereiro de 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. **Trajetória e estado da arte da formação em engenharia, arquitetura e agronomia.** Volume 1 Engenharias, p. 34. Brasília – DF. Outubro de 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. **Censo da educação superior 2012: resumo técnico.** Brasília – DF. Julho de 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. **Censo da educação superior 2013: resumo técnico.** Brasília – DF. 2015.

LEITE, E. F.; CARDOSO, F. I. B.; FARIAS, E. R. **O engenheiro numa universidade empreendedora-desafio ou solução do século XXI?** In: XL Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 2012, Universidade Federal do Pará – UFPA. Belém – PA.

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

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: XLII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 2014: Múltiplos saberes e atuações. Juiz de Fora – MG: **Anais**. 2014.

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: XLII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 2014: Múltiplos saberes e atuações. Juiz de Fora – MG: **Anais**. 2014.

IS THERE MISSING ENGINEERS IN BRAZIL?

Abstract: *This paper seeks to discuss the current demand for engineers in Brazil, starting with the idea that in the last decades there was a significant increase in engineering courses. Considering this, it is possible to note that although there were new courses being created, there were no indicators that allowed people to evaluate the quality of the teaching in current engineering courses. The information analyzed in this paper show that the training of doctors/researchers is encouraged, and this is one of the main ways of evaluating the courses. However, it is empirically noted that training to become a researcher does not always imply in training to become a higher education teacher, and this specialization does not necessarily contribute to the reduction of school drop-outs and the high number of failures in the initial modules of engineering. Thus, it is discussed here one of the main challenges for the engineering education that is a current issue: to know if the teachers of the engineering courses are qualified to act as teachers. It is concluded that it is necessary to invest heavily in teacher training in order to ensure that soon we are going to have trained engineers working in an increasingly competitive market and an increasingly demanding society.*

Keywords: *Teacher Training. Demand for Engineers. School Evasion.*