



REFLEXÕES SOBRE A PRÁTICA DO ENGENHEIRO-PROFESSOR

Danilo Pereira Pinto – danilo.pinto@ufjf.edu.br

Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Engenharia, Departamento de Energia
Rua Antônio Maria de Souza, 147 São Mateus
CEP 36.025-310 – Juiz de Fora - MG

Vanderlí Fava de Oliveira – vanderli@acessa.com

Universidade Federal de Juiz de Fora, Departamento de Engenharia de Produção
Observatório da Educação em Engenharia – Campus Universitário
CEP 36.016-000 – Juiz de Fora - MG

Resumo: *Este trabalho apresenta uma síntese dos estudos e pesquisas que vem sendo realizadas no Observatório da Educação em Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) sobre a formação docente para atuação nos cursos de Engenharia. Para tanto foi feita uma análise dos trabalhos mais recentes que têm sido publicados sobre o tema, sem perder de vista a legislação atual que trata das exigências para o exercício da atividade de magistério. Dentre as principais questões que perpassam as necessidades atuais de formação docente verifica-se que o reconhecimento efetivo da Educação em Engenharia como uma área do conhecimento é um passo fundamental para que o exercício da docência deixe de ser uma atividade acessória e eminentemente conteudista, passando a ser considerada como um processo dotado de métodos e técnicas próprias, que sejam estruturadas e consistentes.*

Palavras-chave: *Educação para Engenharia, Formação Docente, Atividades de Magistério.*

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta uma síntese dos estudos e pesquisas que vem sendo realizadas no Observatório da Educação em Engenharia da UFJF sobre a formação docente para atuação nos cursos de Engenharia. Estes estudos pretendem ainda contribuir para a efetivação da área de Educação em Engenharia.

Pode-se observar que a maioria dos docentes de engenharia, até recentemente, eram profissionais que atuavam no mercado de trabalho e exerciam a docência, muitas vezes, por “hobby” ou por ter espírito altruísta, entre outros. Em alguns casos, eram convidados a ser docentes e aceitavam por puro diletantismo ou devido ao prestígio que a função lhes conferia. Não havia um compromisso sólido com a docência, buscava-se a formação de novos engenheiros que poderiam ser seus futuros subordinados nas empresas onde trabalhavam ou nas suas próprias empresas (PINTO *et al.*, 2010a).

A experiência profissional docente e a titulação acadêmica não eram as exigências mais importantes para o ingresso na carreira docente. Em geral, bastava ser bom aluno de graduação na concepção dos professores “efetivos” do curso e ter interesse pelo exercício do

Realização:



Organização:





magistério. Nestes casos, restava ao professor, sem formação pedagógica, começar pela reprodução dos caminhos que fez (SILVEIRA, 2001a). Em geral, procurava-se reproduzir aquilo que entendeu como mais adequado na própria formação ou repetia-se o professor pelo qual teve mais empatia ou maior respeito, buscando alcançar o mesmo patamar.

Com o passar dos anos, a carreira docente foi mudando suas características, passando a assumir um papel mais importante na vida de profissionais com experiência. Muitos deles trocaram a empresa pelas Instituições de Educação Superior (IES), principalmente a partir da valorização da dedicação exclusiva e do incentivo ao desenvolvimento de pesquisas, principalmente no caso das IES públicas. Hoje predominam nos cursos os que ingressaram na carreira a partir de cursos de mestrado ou doutorado, no entanto, a formação para o exercício da docência continua relegada ou inexistente.

Pode-se observar que a partir da década de 80, houve uma grande busca por qualificação, conforme o Plano Nacional de Pós Graduação publicado pela ANPED (MEC, 2012). Também os professores, dentre os quais se incluem os de engenharia, buscaram se qualificar devido aos incentivos dos programas de capacitação e, muitas vezes, pelo acréscimo nos vencimentos em função da gratificação devida à titulação.

Até os anos 60, de uma maneira geral, o corpo docente das escolas de engenharia no Brasil era formado por renomados engenheiros, matemáticos e outros especialistas, com dedicação parcial ou apenas horista. A docência era incorporada pela repetição dos modelos dos mestres. As reformas da educação, a partir de 1968, estabeleceram uma nova ordem, contribuindo para sistematizar a pesquisa e estruturar os cursos de pós-graduação, modificando o perfil do engenheiro-docente, que atualmente é mestre ou doutor, com conhecimentos especializados, dividindo sua atuação entre ensino, pesquisa e extensão (PINTO et al., 2003a).

Outro fator que contribuiu para a mudança no perfil dos professores das IES é o sistema de avaliação da educação superior, que exige formação mínima em pós-graduação lato sensu para todos os docentes e um percentual com pós-graduação stricto sensu, para universidades e centros universitários, de acordo com os artigos 52 e 66 da Lei nº 9.394/1996 (INEP, 2012).

O resultado disso é que hoje se tem uma carreira docente na qual os profissionais são experientes ou detentores de elevada titulação acadêmica, o que lhes confere qualificação técnica para o exercício da profissão de engenheiro ou para trabalhar em institutos de pesquisa, mas que não se mostra suficiente para o exercício da docência propriamente dita.

Com as reformas da educação, implantadas na segunda metade do século passado a organização da academia sistematizou a pesquisa e estruturou os cursos de pós-graduação no país.

O uso do computador pessoal se disseminou grandemente na universidade junto com “pacotes-software” com soluções prontas para problemas da engenharia. Todas essas ferramentas têm sido em geral, mais bem manejadas pelos novos acadêmicos. A universidade inicia assim outra fase: agora é procurada para resolver problemas da engenharia, através de docentes-pesquisadores. A prevalência desta diretriz retarda a reflexão sobre a graduação dos engenheiros ao privilegiar a pesquisa e a busca do desenvolvimento tecnológico como atividades acadêmicas.

Com a super valorização da produção científica pelos órgãos de fomento, que exigem cada vez mais em termos de quantidade de publicações em periódicos e congressos, atrelando a isto a liberação de recursos para os projetos e programas de pós-graduação, grande parte dos docentes voltam suas preocupações, quase que exclusivamente para a publicação. As universidades públicas e os sistemas oficiais de



controle criaram regras e sistemas de avaliação, forçando o “docente de engenharia” a ter qualificação máxima, entretanto, pouco se considera a necessidade de formação pedagógica do engenheiro-docente. Por conta disso, na maioria dos casos, esse docente é um profissional que dá pouca ou quase nenhuma atenção para os problemas do ensino-aprendizagem e para a evolução de sua função docente (PINTO et al., 2003).

Por outro lado, observa-se que na legislação vigente que os aspectos didáticos e pedagógicos vêm adquirindo uma importância na engenharia e na área tecnológica que antes não se registrava.

2. A LEGISLAÇÃO ATUAL

Os cursos de Engenharia no Brasil até 1996 eram regulados pela Resolução no 48/76 de 27 de abril de 1976 (MEC/CFE, 1976), que fixava os mínimos de conteúdo e de duração do curso de graduação em Engenharia e definia suas áreas de habilitações. Os aspectos pedagógicos e metodológicos não eram considerados devidamente ou eram relegados a um segundo plano (PINTO & OLIVEIRA, 2010).

Percebe-se, atualmente, que o docente do curso de engenharia vem, aos poucos, entendendo a questão pedagógica como algo intrínseco à sua atuação profissional docente, como se pode observar no aumento, quantitativo e qualitativo, da participação de professores de cursos de engenharia em eventos que tratam do “Ensino de Engenharia” ou da “Educação em Engenharia” (OLIVEIRA, 2000).

A Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996) estabeleceu as “Diretrizes e Bases da Educação Nacional” - LDB e a Resolução 11/2002 (MEC/CNE/CES, 2002) que regulamentou as “Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia” - DCNs. Essa legislação traz em seu bojo a intenção de alterar a base filosófica do curso, focando no desenvolvimento de habilidades como básico para a formação de competências, e na busca de uma abordagem pedagógica “centrada no aluno com ênfase na síntese e na transdisciplinaridade”.

Apesar disto, verifica-se que ainda hoje, na grande maioria dos cursos de graduação em engenharia prevalece a visão da relação ensino/aprendizagem baseada na transmissão do conhecimento, na qual o aluno seria um mero agente passivo. A LDB e as DCNs buscam mudar essa concepção, quando alteram o foco do processo de ensino/aprendizagem centrando-o no aluno, que passa então a ser agente ativo de sua formação, esperando-se que tenha papel central e responsável no processo de aprendizagem, podendo até mesmo definir seu programa de estudos.

A LDB e as DCNs trazem avanços quando são introduzidas diretrizes sobre os aspectos didáticos e pedagógicos e sobre a gestão e a avaliação dos cursos. Ou seja, os cursos, para serem organizados e levados a bom termo, necessitam de um aparato de gestão e avaliação institucional e acadêmica que não pode ser colocada em segundo plano, exigindo tratamento com bases sólidas (PINTO & OLIVEIRA, 2007).

A Lei Nº 10.861 (BRASIL, 2004) Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES com o “objetivo de assegurar processo nacional de avaliação das IES, dos cursos de graduação e do desempenho acadêmico de seus estudantes”. “O SINAES tem por finalidades a melhoria da qualidade da educação superior, a orientação da expansão da sua oferta, o aumento permanente da sua eficácia institucional e efetividade acadêmica e social e, especialmente, a promoção do aprofundamento dos compromissos e responsabilidades sociais das instituições de educação superior, por meio da valorização de sua missão pública, da promoção dos



valores democráticos, do respeito à diferença e à diversidade, da afirmação da autonomia e da identidade institucional.”

O SINAES unificou o sistema de avaliação que hoje contém quatro componentes, quais sejam: a Avaliação Institucional, a dos Cursos de Graduação – ACG, o Exame Nacional de Cursos – ENADE, além da auto-avaliação ou avaliação interna nas instituições.

A avaliação interna é executada pela Comissão Própria de Avaliação¹ (CPA) e pelo Núcleo Docente Estruturante² (NDE), entretanto, observa-se que em alguns casos, estes organismos não dão conta de realizar todo o processo de avaliação e acompanhamento do sistema de formação, sendo apenas órgãos para atender os requisitos formais. Além disso, suas ações/resultados são pouco difundidas na comunidade acadêmica e não resultam em ações para a melhoria efetiva do funcionamento dos cursos (PINTO *et al.*, 2010b). Ressalte-se ainda que novas atribuições para os docentes são colocadas sem que, no entanto, tenham a necessária formação básica em pedagogia e em processos de avaliação.

3. FORMAÇÃO DE DOCENTES

Nos cursos de graduação não existe qualquer preocupação em formar docentes. A meta é a formação para o exercício profissional e a docência nunca foi considerada curricularmente como uma possibilidade profissional para o engenheiro. Os cursos de mestrado e doutorado que qualificam (titulam) os engenheiros e que acabam habilitando-os para a docência, também não têm essa preocupação e não formam propriamente docentes. Apesar das características acadêmicas dos cursos de pós-graduação do Brasil, eles se preocupam apenas com a formação de pesquisadores, visando o aprimoramento técnico na área de atuação, supondo que o exercício da docência seria uma simples decorrência dessa formação. Somente em 2002 o estágio de docência se torna obrigatório para os bolsistas do Programa de Demanda Social da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) como parte integrante da formação do pós-graduando, objetivando a preparação para a docência e a qualificação do ensino de graduação, de acordo com o artigo 17 do anexo à Portaria Capes No 52/2002 (CAPES, 2012).

Há algum tempo atrás, havia a crença de que se um engenheiro era bem sucedido profissionalmente, automaticamente ele seria um bom professor. Hoje, essa crença migrou para a titulação, da qual depreende-se que se um engenheiro é doutor ou um pesquisador reconhecido, logo será um bom professor ou, plagiando Descartes, “sei logo ensino”. Na verdade para ser docente é necessário, além de dominar os conhecimentos específicos da área tecnológica de atuação, também conhecer os aspectos didáticos pedagógicos que permeiam o exercício da docência. Entretanto, não há uma ação efetiva e institucionalizada que vise estruturar uma mudança da prática docente nos cursos de engenharia do país.

“Ao professor de engenharia não basta mais dominar o conhecimento científico e técnico dos conteúdos, ou o funcionamento dos meios disponíveis para “ministrar” esses conteúdos. Faz-se necessário que o docente conheça e aplique métodos e técnicas de ensino/aprendizagem estruturados e consistentes que pressuponham a apropriação do conhecimento, sem o que não conseguirá contribuir para a formação de profissionais em

¹ É uma comissão interna da IES que possui autonomia para exercer suas atribuições de condução dos processos de avaliação internos da instituição, de sistematização e prestação das informações solicitadas pelo INEP. (Art. 11, Lei 10.861, 14/04/2004).

² Conjunto de professores, composto por pelo menos cinco docentes do curso, de elevada formação e titulação, contratados em tempo integral ou parcial, que respondem mais diretamente pela concepção, implementação e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso (Resolução CONAES N° 1, de 17/06/2010).



condições de atualizar-se continuamente e de atender às demandas da sociedade” (PINTO *et al.*, 2010a).

Na educação formal, o exercício docente exige o emprego de técnicas específicas, que encaminham as atividades discentes para constituir, em relações com diferentes pessoas e fontes, seus próprios conceitos, integrando simultaneamente o novo (para ele) nas amplas teias do conhecimento historicamente acumulado. Por isso, é preciso afirmar que não há transmissão de saberes, nem aceleração de aprendizagem possível, o processo exige observação, reflexão, práticas, leituras e experimentação, entre outros, para construir o percurso educativo. Cada um tem necessidade de um certo tempo para percorrer as atividades que o levarão a apropriar-se de um tema, essa é a zona de desenvolvimento proximal ou aproximativa (Z.D.P.) de que fala Vigotsky (VYGOTSKY, 1987). Nesse período se garante um direito inalienável de aprender a incluir, excluir, conectar, ordenar, distinguir, deslocar, projetar, corrigir, manipular, classificar, intercalar, identificar – operar sobre o que se quer conhecer. Não basta ouvir/anotar (SILVEIRA, 2001a).

Com a renovação dos quadros docentes das IES e, principalmente das IFES com o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), instituído pelo Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007 (BRASIL, 2007)³, tem-se uma oportunidade impar de qualificar os “novos” professores para a docência durante o período de estágio probatório, a exemplo do que se tem feito em algumas instituições. Além disso, uma ação integrada da avaliação da prática docente pelos discentes com programas de capacitação para a docência (atualização profissional) pode mudar significativamente o quadro atual, principalmente se as ações forem institucionalizadas.

Além disso, há que se rediscutir a criação de cursos de capacitação para a docência (mestrado e doutorado) na área de Educação para Engenharia, como forma de se criar uma massa crítica de pesquisadores capazes de (PINTO & OLIVEIRA, 2010):

- contribuir para a transformação da atividade docente em um processo efetivo de ensino/aprendizagem e de pesquisa dotado de fundamentos, métodos, técnicas e meios científicos;
- contribuir para a transformação da atividade de gestão e de avaliação acadêmica em um processo profissional fundamentado em processos, métodos, técnicas e meios científicos;
- formar e qualificar permanentemente docentes e pesquisadores capazes de formularem propostas e modelos de organização de cursos e de educação continuada em engenharia;
- desenvolver pesquisas e experiências para a construção coletiva de novos modelos institucionais de ensino/aprendizagem para os cursos de engenharia e áreas afins.

³ O REUNI tem como principal objetivo ampliar o acesso e a permanência na educação superior. O governo federal adotou uma série de medidas para retomar o crescimento do ensino superior público, criando condições para que as universidades federais promovam a expansão física, acadêmica e pedagógica da rede federal de educação superior. Os efeitos da iniciativa podem ser percebidos pelos expressivos números da expansão, iniciada em 2003 e com previsão de conclusão até 2012. As ações do programa contemplam o aumento de vagas nos cursos de graduação, a ampliação da oferta de cursos noturnos, a promoção de inovações pedagógicas e o combate à evasão, entre outras metas que têm o propósito de diminuir as desigualdades sociais no país.



4. PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA

As escolas de engenharia, em sua maioria, continuam formando os profissionais com base em currículos cuja organização dificulta a integração entre as diversas disciplinas. O estudante tem dificuldades para ver a relação prática que existe entre elas no desenvolvimento de um projeto ou execução de um determinado empreendimento. Isto sem mencionar os aspectos didáticos que acabam por agravar a “aprendizagem”, devido a metodologias de ensino que consideram muito mais a questão do “como ensinar” do que o “como aprender” (OLIVEIRA, 2000).

A Educação em Engenharia, entendendo-a como uma área do conhecimento, tem o desafio de construir um novo modelo organizacional e acadêmico capaz de atender às atuais demandas da sociedade. Refere-se ao universo de inserção da educação superior em engenharia (graduação, pós-graduação, pesquisa e extensão) e suas áreas afins, a partir de uma abordagem sistêmica englobando a gestão dos sistemas educacionais em todos os seus aspectos, a formação de pessoas (corpo docente e técnico administrativo), a organização didático-pedagógica, especialmente os projetos políticos pedagógicos dos cursos, as metodologias e os meios de ensino/aprendizagem.

As novas relações econômicas, bem como o processo de intensificação de incorporação de novas tecnologias à produção, exigem que os novos engenheiros dominem um conjunto amplo de conceitos e informações e que exerçam o seu trabalho de forma cada vez mais multidisciplinar. A prática tradicional de ensino utilizada de forma amplamente majoritária nas escolas de engenharia do país é baseada na concepção de que o conhecimento é transmitido através de aulas expositivas, práticas laboratoriais e que seu aprendizado é verificado através de provas. Esta abordagem, consolidada em meados do século passado e que se constituiu em um avanço para as sociedades da época, hoje não é mais capaz de produzir as respostas socialmente demandadas.

Experiências têm sido realizadas, quase sempre de maneira individual e desarticulada, no sentido de tentar melhorar a “qualidade do ensino de engenharia”. Embora alguns resultados positivos tenham sido alcançados, não se chegou à formulação de alternativas efetivas para o modelo atual, como se pode verificar em publicações especializadas e nos anais de eventos nacionais e internacionais relacionados ao tema.

Dificuldades adicionais podem ser observadas pelos engenheiros-professores e coordenadores de cursos que, devido à necessidade de uma gestão acadêmica para os cursos, sentem-se incapacitados de exercer com plenitude as suas funções, devido à falta de formação adequada.

Em relação ao gerenciamento dos cursos, a LDB e DCNs provocaram uma verdadeira revolução. Anteriormente se tinha uma administração puramente burocrática, com foco em documentação e registro acadêmico, ficando os departamentos responsáveis por alocar professores para as disciplinas, oferecer determinado número de vagas e predefinir as disciplinas ofertadas em cada período, face à disponibilidade de professores; agora se tem uma administração pedagógica dos cursos. Com isto, mudam-se as correlações de forças nos departamentos, coordenações e colegiados de cursos, eliminando-se corporativismos e mais uma vez deslocando o foco do professor para o aluno ou curso. Além do trabalho burocrático, tem-se que continuamente trabalhar as questões pedagógicas, avaliação, capacitação docente etc. (PINTO et al., 2004).

Com a nova visão de curso, de currículo, de formação do engenheiro e de perfil profissional, delineadas pela nova legislação (LDB, DCNs e SINAES), alteram-se as



atribuições dos coordenadores e dos colegiados dos cursos que passam a assumir maiores responsabilidades, dentre elas: administração e controle acadêmico; atenção aos discentes (apoio pedagógico, mecanismo de nivelamento, atividades extracurriculares, bolsas em geral etc.); organização curricular; inter-relação das atividades acadêmicas com a concepção do currículo em execução; adequação e atualização das ementas e programas das disciplinas; sistema de avaliação; atividades acadêmicas articuladas com o ensino de graduação (estágio, trabalho de fim de curso, iniciação científica etc.) (PINTO *et al.*, 2003b).

“Algum projeto de pesquisa coletivo precisa ser formulado para que todos possam perceber que o conhecimento escolar é um artefato social e histórico, sujeito a mudanças e flutuações, podendo, entretanto, influenciar ou determinar pelo consenso facilitado nossas práticas e nossa concepção de ensino/aprendizagem” (SILVEIRA, 2001b).

5. O TRABALHO DOCENTE

Para formar um engenheiro que atenda as demandas da sociedade, com o perfil delineado pelas DCNs⁴, com competências, habilidades e atitudes, para que possam intervir na sociedade modificando-a, com visão crítica e empreendedora, e que sejam capazes de produzir conhecimento, enfrentar as questões sociais entre outros, torna-se necessário que os docentes tenham um novo perfil. Para isto, não basta ser um excelente engenheiro ou pesquisador, torna-se necessário que também tenha competências e habilidades inerentes ao exercício da docência.

O docente hoje tem que dividir sua atuação entre ensino, pesquisa e extensão. Dentre as atividades de formação, destacam-se: orientação de projeto final de curso, orientação de iniciação a pesquisa, orientação de monitoria, supervisão de estágios, coordenação de atividades complementares, além das atividades acadêmicas curriculares teóricas e práticas (disciplinas), apoio a gestão acadêmica dos cursos, participação nos órgãos colegiados e atividades administrativas, participação no NDE, elaboração dos currículos dos cursos etc.

Cabem também ao docente as responsabilidades na coordenação/gerenciamento de projetos de pesquisa e extensão; prospecção de recursos para financiamento das pesquisas e projetos de extensão; organização de eventos técnicos científicos, participação em bancas de concursos, bancas de trabalhos finais de cursos, dissertações de mestrado e teses de doutorado; participação em comitês científicos de eventos e revistas técnicas etc.

Cumpram-se destacar a importância de outras atividades dos docentes. A recepção aos novos alunos - o acolhimento aos calouros possui uma estreita relação com os índices de retenção e evasão dos cursos de engenharia, cuja redução é objetivo do projeto REUNI. A formação ética e moral, a ética profissional, a responsabilidade pela transformação da sociedade, participação cidadã do engenheiro, engenharia e sociedade, empreendedorismo, metodologia científica, cidadania e respeito ao meio ambiente, entre outros, são temas que estão no cotidiano do engenheiro. A comunicação e expressão - os docentes devem estimular os alunos a participarem em seminários, trabalhos e eventos em que tenham que desenvolver a

⁴ Artigo 3º das DCNs - “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” (MEC/CNE/CES, 2002).



expressão oral / escrita e capacidade de leitura, compreensão de textos técnicos e esquemas gráficos em português e outras línguas.

Além disso, cabe ao docente a avaliação de todo o processo de ensino/aprendizagem, a atenção às expectativas dos ingressantes, análise de dados socioeconômicos dos ingressantes, pesquisa de índices de evasão e retenção, avaliação docente pelos discentes, avaliação das condições de ensino, pesquisa de satisfação dos concluintes, coordenar o programa de acompanhamento de egressos etc.

Fica ainda, subentendida a necessidade de atualizar-se constantemente para dar conta dos conteúdos a serem trabalhados, devido à velocidade crescente da informação; as novas metodologias/estratégias de ensino-aprendizagem, de modo a conseguir desenvolver todas as habilidades e competências previstas pelas DCNs; as novas tecnologias disponíveis para comunicação etc.

Portanto, para um docente se aventurar na atividade de magistério, sem formação específica, certamente que não será capaz de desenvolver todas estas atividades com propriedade e com a qualidade que se espera nos processos de ensino-aprendizagem.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até recentemente, para ser engenheiro, em síntese, bastava gostar de cálculo e física. Depois o mundo do trabalho cambiante, exigia que, além do conhecimento técnico, era necessário desenvolver um conjunto de habilidades e competências capazes de torná-lo um “solucionador de problemas”. Atualmente, o engenheiro deve possuir uma sólida formação básica para ser capaz de inferir novos conhecimentos, conhecimentos estes multidisciplinares, atualizar-se constantemente, ser capaz de tomar decisões, de trabalhar em equipe, ser crítico e criativo, saber se comunicar, adaptar-se às situações diversificadas etc. tornando-se um “projetista de soluções”.

Através da definição de políticas públicas, o poder público tem que alavancar o processo de formação, estimulando a formação para atender a necessidade da sociedade. Na engenharia isto não é diferente.

O engenheiro é o profissional do crescimento e da mudança das bases produtivas do país (LESSA, 2002). Portanto, as políticas públicas são extremamente importantes para alavancar o processo de formação visando atender as demandas da sociedade.

A formação do engenheiro e a regulamentação de seu exercício profissional devem levar em conta as necessidades da nação e o bem-estar da sociedade. Com base neste princípio, o processo de formação e qualificação do profissional requer um arcabouço maior de conhecimento, aliado à capacidade de análise mais profunda sobre a realidade política, social, legal, cultural, econômica e ambiental, além de outras habilidades exigidas para viver e conviver no mundo moderno.

Com tantas e diferenciadas atividades que estão sendo incorporadas às atividades docentes, não basta ter formação de pesquisador (obtida através da titulação) ou ser um engenheiro experiente (através dos anos de exercício profissional) para se tornar um docente e ser capaz de fazer a diferença na formação dos novos engenheiros. Para isto, há a necessidade de conhecer e aplicar métodos e técnicas de ensino/aprendizagem estruturados e consistentes que pressuponham a apropriação do conhecimento e de métodos relacionados à formação, visto que, para atender às demandas da sociedade, os novos engenheiros, além do desenvolvimento das competências técnicas “formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias” necessitam desenvolver as competências transversais - trabalho em equipe, gestão de conflitos, liderança, comunicação



etc. “considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística” (BRASIL, 1996). Para tanto, os docentes necessitam, cada vez mais, atualizar-se, buscando desenvolver também novas habilidades e competências para serem capazes de atender às múltiplas exigências que vem sendo impostas à carreira docente.

Além disso, a escola necessita rever sua prática. Os métodos atuais de ensino-aprendizagem praticados, na maioria das escolas, não dão conta da formação demandada pela sociedade. O reconhecimento da Educação em Engenharia como uma área do conhecimento pode tornar possível o desenvolvimento de linhas contínuas de pesquisa e a criação de cursos de pós-graduação *stricto sensu* como já existe em países desenvolvidos.

A desvalorização do papel do professor, a sobrecarga de atividades e a falta de infraestrutura física e de pessoal para desenvolver com qualidade suas atividades são alguns dos fatores têm levado a um crescente adoecimento dos docentes das universidades brasileiras. Isto não é diferente nas engenharias. “Infelizmente, os nossos professores estão sobrecarregados, tendo de conciliar atividades de ensino, extensão, orientação, pesquisa, publicação de artigos, participação em congressos, em bancas de concursos e de mestrados e doutorados. Há uma cobrança de produtividade muito grande, o que tem deixado muitos de nós doentes” (GRANDI, 2012). Esse é um fenômeno que já vem sendo estudado por alguns pesquisadores e que será tratado no IV Encontro Nacional do Sindicato Nacional dos Docentes das Instituições de Ensino Superior (ANDES-SN).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007. Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/diretrizesreuni.pdf>, acesso em 4 de abril de 2012.

BRASIL. LEI 10.861, de 14/4/2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior.

BRASIL. Lei Nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 dez. 1996, v.134, n. 248, seção 1, p. 27834-27841.

CAPES - COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR.

http://www.capes.gov.br/images/stories/download/relatorios/Portaria_52_Regulamento_DS.pdf, acesso em 3 de abril de 2012.

GRANDI, Bartira. IV Encontro ANDES – SN, dia 18 de maio de 2012, “Adoecimento Docente: causas e estratégias”, <http://www.andes.org.br>

http://www.anped.org.br/forpred_doc/PNPG_2005_2010.pdf, acesso em 3 de abril de 2012.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - www.inep.gov.br, **INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL EXTERNA**, Revisado em setembro de 2010, acesso em 3 de abril de 2012.

LESSA, C. Conferência no VIII Encontro de Educação em Engenharia. Engenharia, Universidade e Nação. Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. Rio de Janeiro, RJ, novembro/2002.

MEC – Plano Nacional de Pós Graduação o Brasil

MEC/CFE. Resolução 48/76 de 27 de abril de 1976. Fixa os mínimos de conteúdos do curso de graduação em Engenharia. Diário Oficial da União, Brasília, 21 jun. 1976, p. 8821-8822.



MEC/CNE/CES, Resolução CNE/CES 11 de 11 de março de 2002. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002, seção 1, p. 32.

OLIVEIRA, V.F. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO/COPPE. Uma proposta para melhoria do processo de ensino/ aprendizagem nos cursos de Engenharia Civil, 2000. Tese (Doutorado). Rio de Janeiro, Brasil, 2000.

PINTO, D.P.; Gomes, F.J.; OLIVEIRA, V.F. Uma reflexão sobre avaliação. Anais: XXXVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Fortaleza, 2010b.

PINTO, D.P.; NASCIMENTO, J.L.; PORTELA, J.C.S.; SILVEIRA, M.H.; MARTINS, P.D.; OLIVEIRA, V.F. Engenharia: prática docente e formação de professores. Anais: ICECE International Conference on Engineering and Computer Education. Santos, SP., 2003a.

PINTO, D.P.; OLIVEIRA, V.F. Educação em engenharia como área do conhecimento. In: Educação em engenharia: evolução, bases, formação, Juiz de Fora: ED. FÓRUM MINEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2010. p.[91-106].

PINTO, D.P.; OLIVEIRA, V.F., Engineering education as an area of the scientific knowledge. Anais: International Conference on Engineering Education. Coimbra, Portugal, 2007.

PINTO, D.P.; PORTELA, J.C.S.; OLIVEIRA, V.F. Diretrizes curriculares e mudança de foco no curso de engenharia. Anais: XXXI Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Rio de Janeiro, 2003b.

PINTO, D.P.; PORTELA, J.C.S.; OLIVEIRA, V.F. Diretrizes curriculares e mudança de foco no curso de engenharia. **Revista de Ensino de Engenharia**. Brasília, v.22, n.2, p. 31-38, 2003.

PINTO, D.P.; PORTELA, J.C.S.; OLIVEIRA, V.F., SILVEIRA, M.H. Reflexões sobre a prática docente no ensino de engenharia. In: Educação em engenharia: evolução, bases, formação, Juiz de Fora: ED. FÓRUM MINEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2010a. p.[109-115]

SILVEIRA, M.H. Docência, educação e tecnologia – aproximações. Anais: VII Encontro de Ensino de Engenharia. Petrópolis e Iguaba, RJ, 2001a.

SILVEIRA, M.H. Oficina currículo e prática docente. Anais: VII ENCONTRO DE EDUCAÇÃO PARA ENGENHARIA. Petrópolis e Iguaba, RJ, 2001b.

VYGOTSKY, L.S. Pensamento e Linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

REFLECTIONS ON THE PRACTICE OF TEACHER-ENGINEER

Abstract: *This paper presents an overview of studies and researches that are being held in the Observatório da Educação em Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) on training teachers to work in engineering courses. For this purpose an analysis of more recent works that have been published on the subject, without losing sight of the current legislation that addresses the requirements for exercising the activity of teaching. Among the main issues that pervade the current needs of teacher education it appears that the effective*



recognition of Engineering Education as an area of knowledge is a crucial step in the exercise of teaching ceases to be an ancillary activity and eminently content way, passing the be considered as a process provided with methods and techniques themselves, which are structured and consistent.

Key-words: Engineering Education, Training, Activities of Teachers