

INCLUINDO EXPERIÊNCIAS DE DOCÊNCIA EM CURSOS DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA: ENTRE A ATRIBUIÇÃO E A COMPETÊNCIA

Cesar Ramos Rodrigues- cesar@ieee.org

Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Tecnologia, Engenharia Elétrica

Av. Roraima, 1000

97 105-900 – Santa Maria – RS

Luciano Becker- engluciano Becker@yahoo.com.br

Juliana Martins Ramires- julianamramires@yahoo.com.br

Resumo: *As leis 5.194 e 1.010, que regulam o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, dentre as várias atribuições reservadas a estes profissionais, incluem a atividade de ensino. Contudo, poucos programas de graduação em engenharia, arquitetura ou agronomia incluem atividades que capacitem profissionais a ponto de respaldar essa atribuição. Este artigo defende a tese de que atribuição de competência para atividades de ensino de engenharia, se fiscalizada com o mesmo rigor das demais atividades fiscalizada pelo Confea/CREA, pode introduzir uma realimentação positiva na qualificação da engenharia no Brasil. Uma iniciativa de capacitação de engenheiros para atividades de ensino em nível de graduação, no curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Santa Maria, é apresentada como um exemplo de como essa a formação pedagógica pode ser introduzida nos currículos. Além da possibilidade da inclusão de disciplinas específicas de formação didática em seu currículo escolar, são oferecidas ao estudante oportunidades de associar seus conhecimentos de engenharia ao ensino de ciências no nível médio. Estas atividades visam integrar conhecimentos e habilidades de diversas áreas e níveis, e aplica-las compreensão de fenômenos e solução de problemas reais, com ênfase nos temas: ensino-aprendizagem, ambiente e energia.*

Palavras-chave: *Regulamentação profissional, formação de docentes para engenharia.*

1. INTRODUÇÃO

O edital de chamada para as seções técnicas do Cobenge 2009 (ABENGE, 2009) trouxe para discussão um tema bastante pertinente: A formação do professor de engenharia. Uma melhor formação em engenharia é considerada fundamental para o desenvolvimento de “condições estratégicas de inserção diferenciada do país na disputa por tecnologia e conhecimento”, com reflexos até mesmo, na manutenção da soberania e da segurança da nação, além da capacidade de geração de empregos, de melhoria de renda e de condições de vida para todos (MOTTA, 2008). Essa visão tem motivado o lançamento de diversos programas para o desenvolvimento da qualidade do ensino de engenharia (LONGO, 1996), (LONGO, 1998), (MCT, 2006). O foco desses programas tem sido nas práticas e nas condições de ensino nas escolas de engenharia. Embora esses programas não excluam, eles pouco tratam da formação dos docentes engenheiros.

A formação de um professor universitário demanda pelo menos dois tipos de formação: a(s) específica(s), da(s) disciplina(s) que ministra, e a pedagógica. Historicamente os saberes específicos do conteúdo tem sido mais valorizados, em detrimento dos saberes pedagógicos. Como resultado: “o ensino acaba sendo considerado puramente a transmissão de conhecimentos e visto como uma atividade secundária” (ISAIA, 2006).

O perfil atual dos docentes de engenharia, assim como em outras áreas, é influenciado pela adoção do sistema universitário francês, implantado no Brasil em 1808, onde a docência era exercida por profissionais com formação no nível de bacharelado competentes no exercício da sua profissão. A atividade de ensinar consistia em ministrar aulas expositivas ou palestras sobre um determinado assunto (MASSETO, 1998). Essa herança histórica não afetou apenas os cursos de engenharia. A formação dos professores universitários é também uma preocupação em outras áreas de atuação profissional (PACHANE, 2004). Até hoje inexistiu um amparo legal que estimule a formação pedagógica dos professores universitários. A LDBEN (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) é bastante reticente com relação à formação pedagógica do professor universitário (BRASIL, 1996):

”Art. 65. A formação docente, exceto para a educação superior, incluirá prática de ensino de, no mínimo, trezentas horas.

Art. 66 - A preparação para o exercício do magistério superior far-se-á em nível de pós-graduação, prioritariamente em programas de mestrado e doutorado.”

Essa lacuna na legislação pode ser suprida por resoluções de regulamentação profissional, como a do Crea/Confea, abrindo uma possibilidade importante: a de cada profissão estabelecer requisitos para a docência na formação de seus profissionais. Uma leitura cuidadosa da Resolução 1.010 (BRASIL, 2005), revela que muito além da função de reservar as atividades profissionais relacionadas listadas no seu Anexo I aos profissionais registrados no sistema Confea/Crea, as últimas mudanças, inseridas pela resolução 1.010 podem ser empregadas para promover uma qualificação substancial da engenharia no Brasil. Essa qualificação pode ser fomentada com a exigência de formação adequada também no desempenho de atividades de ensino, a exemplo do que ocorre com outras atribuições. A exigência gradual de formação e competência pedagógica para o desempenho de atividades de ensino em engenharia pode provocar uma realimentação positiva no processo formativo dos engenheiros, atuando diretamente na “entrada” do sistema.

A resolução 1.010 define claramente o que é formação, competência e os meios válidos para suas aquisições:

“VI – formação profissional: processo de aquisição de competências e habilidades para o exercício responsável da profissão;

VII - competência profissional: capacidade de utilização de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários ao desempenho de atividades em campos profissionais específicos, obedecendo a padrões de qualidade e produtividade;”

2. A FORMAÇÃO DE ENGENHEIROS E DOCENTES

Até o Decreto Imperial de 29 de agosto de 1828, que definiu as primeiras exigências para a elaboração de projetos e trabalhos de construtor, a Engenharia e a Arquitetura eram atividades livres a diplomados e leigos no Brasil (Barros, 2001), (Almeida, 2007).

O primeiro instrumento legal que regulamentou o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Agrimensor foi o Decreto 23569, de 11 de dezembro de 1933. Ainda em vigor, o decreto instituiu o Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) e os Conselhos Regionais (CREA's) como responsáveis pela coordenação e fiscalização das atividades atribuídas a essas profissões. A regulamentação completa das profissões é descrita na Lei 5194/66, promulgada em 24 de dezembro de 1966. (BRASIL, 1966).

As atribuições de cada profissão profissionais são definidas pelo CONFEA através de Resoluções, conforme o Artigo 27, letra f da Lei 5.194/66. A primeira definição das

atividades sujeitas à fiscalização para as profissões regulamentadas pela Lei 5.194/66 ocorreu na Resolução 218, de 29 de junho de 1973 (BRASIL, 1973).

Em seu Art. 1º são enumerados dezoito grupos de atividades sujeitas à fiscalização profissional, incluindo a Atividade 08: Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica.

Em contraste com a formação praticada nos bacharelados de Engenharia, voltadas à competência técnica, a formação de professores refere-se às políticas e métodos destinados a equipar os futuros professores com o conhecimento, atitudes, comportamentos e habilidades para o desempenho de suas funções na sala de aula e na comunidade em geral.

Segundo o artigo 7º da Resolução CNE/CP Nº 1, de 30/09/1999, os cursos de licenciatura plena ministrados pelos Institutos Superiores de Educação, podem ser de dois tipos: o curso normal superior, para licenciatura de profissionais em educação infantil e de professores para os anos iniciais do ensino fundamental; e os cursos de licenciatura destinados à formação de docentes dos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio, organizadas em habilitações polivalentes ou especializadas por disciplina ou área de conhecimento. Ambos deverão ter duração mínima de 3.200 horas, computadas as partes teóricas e prática. Além desses, nos termos da Resolução CNE No 2/97, poderão ser desenvolvidos programas especiais de formação pedagógica, destinados a portadores de diploma de nível superior que desejem ensinar nos anos finais do ensino fundamental ou no ensino médio, em áreas de conhecimento ou disciplinas de sua especialidade. Portanto, além dos conteúdos da área específica de formação, na licenciatura são estudados os fundamentos da política educacional, da didática (objeto: ato do ensino), da epistemologia (objeto: origem do conhecimento), psicologia (objeto: desenvolvimento e aprendizagem), e há o estágio nas escolas (objetivo: conhecimento prático).

3. UM CAMINHO PARA A CAPACITAÇÃO À DOCÊNCIA NA GRADUAÇÃO

Atualmente, a maioria dos profissionais com formação em engenharia contratados para docência no ensino superior¹ já possuem formações em nível de mestrado e/ou doutorado. Os programas de mestrado, e principalmente os de doutorado incluem a experiência da docência orientada, onde o pós-graduando ministra parte de uma disciplina de graduação sob supervisão de um docente do curso. Essa experiência, geralmente limitada em 30 horas-aula, difere sensivelmente, em profundidade e abrangência da formação didático-pedagógica conferida aos docentes licenciados em outras áreas.

A exemplo de outros cursos de engenharia do Brasil, a engenharia elétrica da UFSM implantou seu projeto pedagógico mais recente em 2005 (UFSM, 2005, contemplando as diretrizes curriculares para a área. Uma característica presente em diversos desses projetos é a flexibilização da formação, conferindo liberdade ao graduando no planejamento de sua formação. No curso de Engenharia Elétrica da UFSM, essa flexibilidade ocorre tanto no âmbito das disciplinas específicas, quanto nas atividades extra-classe. As disciplinas específicas de engenharia elétrica são divididas em obrigatórias e DCGs (disciplinas complementares de graduação). A filosofia subjacente a essa organização é conferir as habilidades fundamentais das principais subáreas de engenharia elétrica nos três primeiros anos e permitir que o estudante especialize seus conhecimentos nos últimos dois anos do curso, de modo semelhante ao que ocorre em outros países, exceto pela inexistência da diplomação no terceiro ano. A carga horária mínima em disciplinas complementares de graduação é de 660 horas-aula. Um mínimo de 70% dessas horas deve ser cursado em disciplinas de engenharia elétrica, sendo 320 horas obrigatoriamente na subárea escolhida

¹ Essa informação é baseada em dados amostrais obtidos durante os trabalhos do autor Rodrigues, C.R. como avaliador dos cursos de graduação pelo INEP, pois as estatísticas da educação superior não discriminam áreas.

pelo aluno. Os 30% restantes podem ser cursadas em outras áreas do conhecimento, desde que haja coerência com seu plano de formação. Ou seja, caso o futuro engenheiro almeje atribuição para atividades de ensino, ele poderá incluir pelo menos 198 horas-aula em disciplinas de formação pedagógica em seu histórico.

Além das DCGs, o estudante deve realizar 300 horas em atividades complementares de graduação previstas no projeto do curso. As DCGs podem ser cursadas diretamente nos cursos de licenciatura da UFSM, ou de outra instituição de ensino superior. As ACGs são incluídas no histórico mediante solicitação à coordenação seguida de uma análise dos comprovantes pelo colegiado do curso.

Além de algumas atividades obrigatórias como língua estrangeira, metodologia científica, iniciação científica (ou empreendedorismo), o aluno pode optar por ACGs que complementem, com experiências práticas, a formação didático pedagógica obtida nas DCGs (UFSM, 2005).

ACGs como: atividades de extensão (30h), atividades voluntárias (30h), organização de eventos (15h), estágios extracurriculares (30h), estudos dirigidos em ensino de engenharia (30h) e estudos dirigidos em ética, exercício profissional e cidadania (15h); podem ser executadas como atividades práticas de ensino permitindo a inclusão de mais 150 horas no histórico do estudante.

Apesar de permitir a inclusão de formação pedagógica no perfil do egresso, poucos estudantes fazem essa opção em seus planos de formação. Por isso, a efetivação prática demandou uma postura mais ativa por parte do curso. O debate sobre essa necessidade coincidiu com o lançamento do edital Promove pela FINEP.

3.2 Suporte prático à formação pedagógica para estudantes de engenharia

Um projeto foi submetido e aprovado ao edital PROMOVE – Engenharia no Ensino Médio, lançado pela FINEP com o objetivo inicial de elevar o número e o nível dos candidatos aos cursos de Engenharia. No processo de elaboração das estratégias para a execução do projeto, foram acrescentados outros objetivos a esta meta. A proposta final possui grande efeito multiplicador, capaz de estimular o desenvolvimento de diversas competências nos dois níveis de ensino. Além disto, a execução da proposta oferece um suporte prático à construção de competências pedagógicas a estudantes de engenharia e de outras áreas.

A metodologia de execução proposta no projeto pode ser resumida do seguinte modo:

1º) Grupos de estudantes e professores da engenharia e do ensino médio se reúnem para identificar problemas reais que possam ser solucionados com os conhecimentos de engenharia e que possam servir como contextualização aos conteúdos de ciências (química, física, biologia, matemática e informática) do ensino médio.

2º) Os temas preferenciais são: energia, ambiente e educação.

3º) Os próprios estudantes universitários são suscitados a propor as soluções, as formas de implementá-las e a transposição das experiências para o ensino médio.

4º) Estimular características como autonomia e iniciativa nos estudantes de engenharia.

5º) Grupos multidisciplinares são formados para desenvolver e executar as soluções, os estudantes universitários recebem a atribuição de liderar os estudantes de ensino médio.

4. AVALIAÇÃO INICIAL DAS ATIVIDADES DO PRO+E

Nesta seção, serão apresentadas duas atividades do PRO+E, uma já executada e outra em fase de planejamento. Um dos experimentos foi planejado e executado no segundo semestre de 2009, enquanto o outro, dada sua complexidade e necessidade de mais horas de execução pelos voluntários, foi postergada para 2010 ou 2011.

4.1 Aula de física para o ensino médio: Ondas

Como estratégia para ilustrar os conceitos sobre ondas, foi proposto pelos estudantes um experimento com o tubo de Rubens (SPROTT, 2006). Uma importante característica buscada neste e em outros experimentos é o vínculo emocional. Segundo (VAIL, 1994) a emoção desempenha um importante papel no processo cognitivo, atuando como um filtro seletor nas ligações sinápticas a serem consolidadas como memórias de longo prazo. O interesse pela música é unanimidade entre os alunos entrevistados, e foi utilizada como tema introdutório para as questões utilizadas para direcionar a linha de raciocínio dos alunos durante a aula.

Um estudante de engenharia elétrica executou o planejamento do experimento e a montagem do tubo, mostrado na Figura 1. Além do trabalho mecânico, incluindo o corte e a furação do tubo, o estudante montou a parte acústica do experimento, compreendendo a adaptação de um alto-falante amplificado em uma das extremidades do tubo e o sistema de geração de sinais senoidais, programado com o LabVIEW®.

Na utilização do experimento em sala de aula, participaram três estudantes do curso de Licenciatura em Física da UFSM. A aula foi planejada como uma exposição dialogada, organizada de modo a guiar os alunos na descoberta das características das ondas sonoras, e no estabelecimento das relações entre o comprimento da onda e a frequência ouvida com base nas observações. O roteiro da aula é esquematizado na forma de um mapa conceitual na Figura2.



Figura 1 – (a) Tubo de Rubens construído pelo estudante para ilustrar as características de uma onda, e sua aplicação em uma (b) aula de física para o terceiro ano do ensino médio.

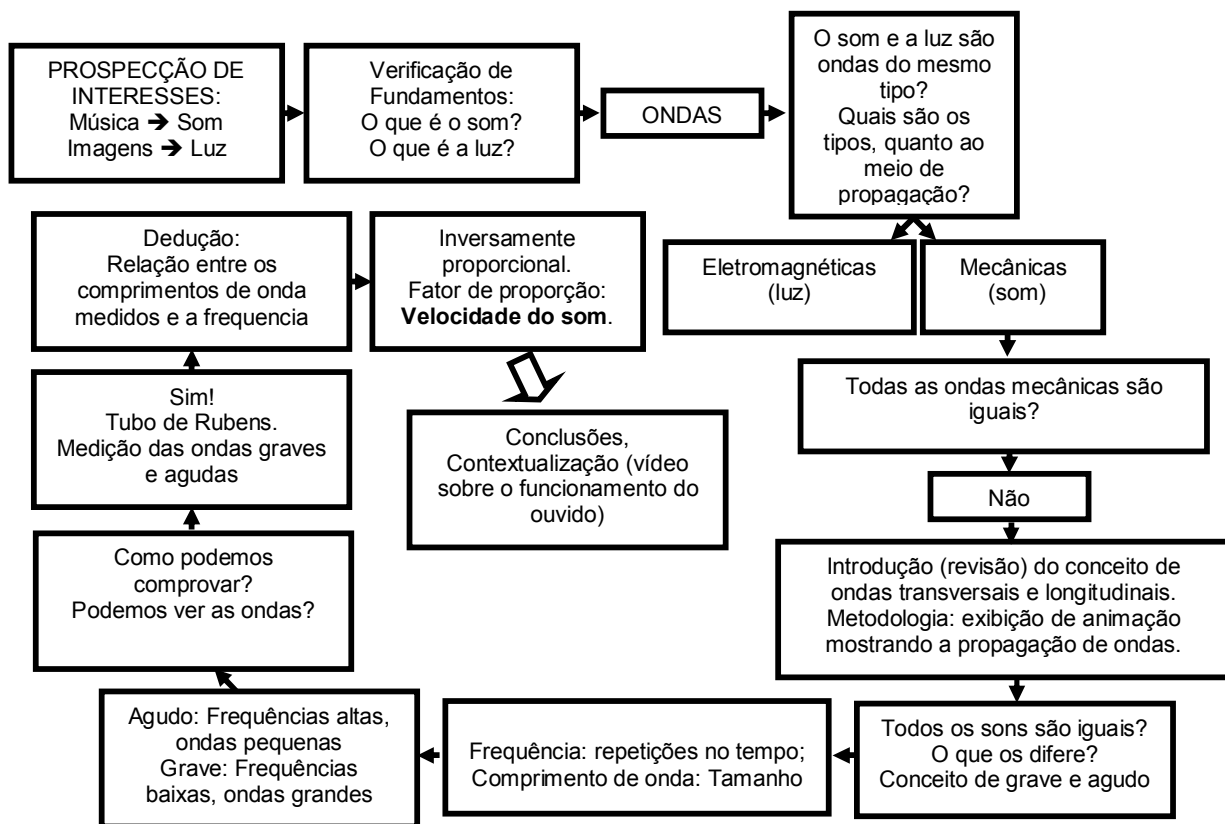


Figura 2 – Roteiro da aula sobre ondas utilizando o experimento do tubo de Rubens.

4.2 Trabalho multidisciplinar de física e biologia – Sistema circulatório.

Uma segunda atividade didática, em fase de planejamento, foi proposta por duas professoras da Escola Estadual Profa. Maria Rocha (co-executora do projeto) durante uma das reuniões do PRO+E. A proposta é da construção de um experimento que permitisse o estudo do fluxo de líquidos utilizando como contexto o sistema circulatório humano.

O plano inicial, mostrado na Figura 3, representa muito bem o tipo de atividade a que se propõe o projeto, integrando disciplinas e agregando oportunidades diversas em várias áreas.

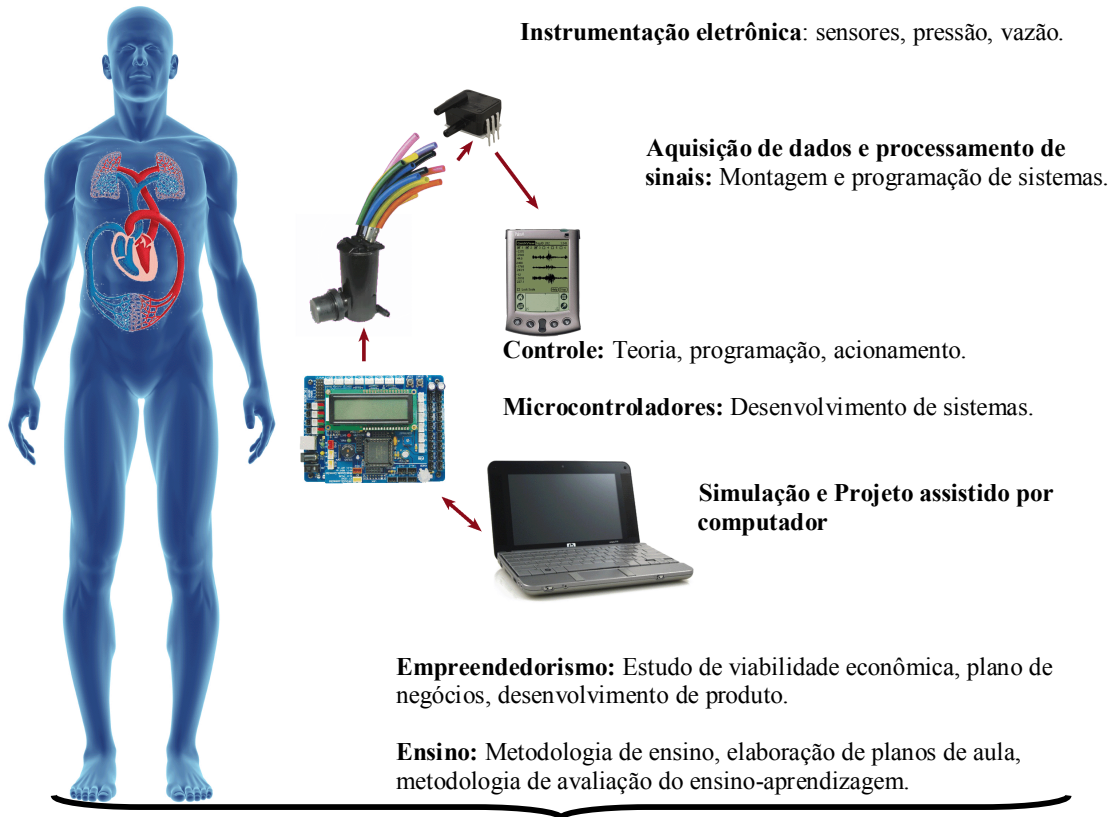
4.3 Resultados

Para os estudantes de ensino superior, a execução do experimento proporcionou uma oportunidade para um primeiro contato com as seguintes habilidades e conhecimentos pedagógicos:

- Estudo de comparativo de metodologias para o ensino de ciências.
- Planejamento de uma aula,
- Análise de formas de avaliação do ensino/aprendizagem (discutidos, porém não executados),
- Processo de auto-avaliação: Análise crítica em grupo do planejamento, da execução e do resultado da ação e elaboração de propostas para seu aperfeiçoamento. Para a aula na segunda escola, por exemplo, os estudantes planejaram a formação de grupos e a realização de uma pequena competição

durante a aula. A competição baseou-se nas questões usadas como guia para o acompanhamento do conteúdo.

- Experiência de trabalho colaborativo em um grupo multidisciplinar.



Resultado: Um sistema completo para estudo de física e biologia, com possíveis aplicações nos cursos profissionalizantes da área de saúde.

Figura 3 – Concepção do experimento multidisciplinar para ensino de física (hidrodinâmica) e biologia (sistema circulatório) e a identificação de oportunidades para o desenvolvimento de competências em engenharia.

4.4 Resultados

Para os estudantes de ensino superior, a execução do experimento proporcionou uma oportunidade para um primeiro contato com as seguintes habilidades e conhecimentos pedagógicos:

- Estudo de comparativo de metodologias para o ensino de ciências.
- Planejamento de uma aula,
- Análise de formas de avaliação do ensino/aprendizagem (discutidos, porém não executados),
- Processo de auto-avaliação: Análise crítica em grupo do planejamento, da execução e do resultado da ação e elaboração de propostas para seu aperfeiçoamento.
- Experiência de trabalho colaborativo em um grupo multidisciplinar.

Comparando-se a carga horária com atividades pedagógicas possibilitada pelo curso de engenharia elétrica da UFSM com aquelas desenvolvidas por alunos das licenciaturas, ainda teremos uma formação aquém daquela reconhecida como necessária para a formação de um profissional da educação. Mas por outro lado, se avaliarmos a complexidade e abrangência das experiências, e considerarmos que tradicionalmente os formandos em engenharia não possuem qualquer atividade ou disciplina capaz de permitir-lhes a anotação da competência para execução de atividades de ensino pelo CREA, pode-se afirmar que a inclusão de disciplinas de formação pedagógica associada à participação em projetos como o PRO+E podem contribuir significativamente para o aperfeiçoamento das práticas de ensino adotadas pelos futuros engenheiros-professores.

O exame rigoroso acima mencionado para a concessão de atribuições de competência profissional deverá levar em conta os conteúdos formativos cursados formalmente, correspondentes ao perfil de formação do egresso objetivado pelo curso concluído. Disciplinas e atividades de caráter informativo ou meramente complementar, alheias ao perfil objetivado, em nenhum caso contribuirão para a concessão de atribuições profissionais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo apresentou uma discussão sobre os possíveis efeitos da resolução 1.010 sobre a qualidade da formação dos futuros engenheiros caso o desempenho a competência o desempenho de atividades de ensino venham a ser avaliadas com o mesmo rigor que as demais no âmbito do Confea/Crea.

Um exemplo de como os cursos de engenharia podem permitir aos seus estudantes o desenvolvimento de competências pedagógicas em sua formação, é apresentado o projeto pedagógico do curso Engenharia Elétrica da UFSM. O programa permite que estudantes cursem até 198 horas-aula em disciplinas de formação pedagógica e oferece projetos, onde estes podem colocar os conhecimentos em prática.

Para que essa proposta funcione corretamente, o sistema Confea/Crea precisa, além de tratar a competência para o ensino da mesma forma que as demais atividades profissionais, reconhecer que as competências podem (e devem) ser desenvolvidas fora da sala de aula, pois em seu artigo, a resolução 1.010 (grifo dos autores) limita severamente as formas para aquisição de competências,

“O exame rigoroso acima mencionado para a concessão de atribuições de competência profissional deverá levar em **conta os conteúdos formativos cursados formalmente**, correspondentes ao perfil de formação do egresso objetivado pelo curso concluído. Disciplinas e atividades de caráter informativo ou meramente complementar, alheias ao perfil objetivado, em nenhum caso contribuirão para a concessão de atribuições profissionais.”

Este artigo pode ser interpretado se a competência só pudesse ser construída mediante muitas horas frente a um professor. Pelo contrário, como nós mesmos e o mercado de trabalho sabemos muito bem, as atividades de pesquisa, de extensão, e agora de ensino, fazem uma enorme diferença na qualificação do profissional. Com a palavra: os conselheiros.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos professores e direções do Colégio Edna May Cardoso e Escola Maria Rocha. Agradecemos aos estudantes voluntários que participaram das atividades descritas nesse artigo. Este projeto é financiado pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), Edital: PROMOVE - Engenharia no Ensino Médio - 05/2006.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, N. N.; Borges, M. N. A pós-graduação em engenharia no Brasil: uma perspectiva histórica no âmbito das políticas públicas Ensaio: aval. pol. públ. v. 15, n. 56, p. 323-340, 2007.

BARROS, R. P.; Haddad, A. N. As Novas Diretrizes Curriculares Confrontadas com a Resolução CFE 48/76, sob a Ótica do Sistema de Fiscalização do Exercício Profissional. In: VII Encontro Ensino em Engenharia, 2001, Petrópolis/Iguaba Grande. Anais: 2001.

BRASIL. Lei Nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5194.htm. Acesso em 30 de maio de 2010.

BRASIL. LEI Nº 9.394 de 20 de Dezembro de 1996. Lei De Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em 30 de maio de 2010.

BRASIL. Resolução Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Disponível em: arq.org.br/arquivos/legprofissional/Resolucao_1010_2005.pdf. Acesso em 30 de maio de 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE). Brasília, 2007. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/arquivos/livro/livro.pdf>. Acesso em 30 de maio de 2010.

ENGENHARIA ELÉTRICA/UFSM, Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia Elétrica – Estrutura Curricular. Disponível em http://www.ufsm.br/pppnovo/PDF/CURSOS_DE_GRADUACAO/ENGENHARIA_ELETRICA/08_CURRICULO/01 ESTRUTURA_CURRICULAR/ESTRUTURA_CURRICULAR.pdf. Acesso em 25 de maio de 2010. ENGENHARIA ELÉTRICA/UFSM. Atividades Complementares de Graduação. Disponível em http://w3.ufsm.br/cee/e107_files/downloads/arquivos/DCGs_do_Curso.doc. Acesso em 21 de maio de 2010.

ALMEIDA, N. N.; Borges, M. N. A pós-graduação em engenharia no Brasil: uma perspectiva histórica no âmbito das políticas públicas Ensaio: aval. pol. públ. v. 15, n. 56, p. 323-340, 2007.

LONGO, W.P, Programa de Desenvolvimento das engenharias: Situação atual. **Revista de Ensino de Engenharia**, Brasília n. 19, p. 74-82, 1998.

LONGO, W. P. Reengenharia do ensino de engenharia: uma necessidade. **Revista Segurança & Desenvolvimento**, n. 220, p. 13-16, 1996.

MASSETO, M. Professor Universitário: um profissional da educação na atividade docente. In _____ (org). **Docência na Universidade**. Campinas, SP: Papyrus, 1998.

MCT, Chamada Pública MCT/FINEP/FNDCT – PROMOVE – Engenharia no Ensino Médio 05/2006. Disponível em: http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/outras_chamadas/

editais/Chamada_Publica_MCT_FINEP_FNDCT_PROMOVE_Eng_Ensino%20Medio_05_2006.pdf. Acesso em 25 de maio de 2010.

MOTA, R., Martins, R. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 27, n. 3, p. 61-68, Edição especial 2008

PACHANE GG, Pereira EMA. A importância da formação didático-pedagógica e a construção de um novo perfil para docentes universitários. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 33, v.4, p.1-13, 2004.

REIS, C. A. C. A Formação do Professor de Engenharia. Disponível em: http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anais/terca_tema3/TerxaTema3Artigo11.pdf. Acesso em 30 de maio de 2010.

SPROTT, J.C., Physics Demonstrations The University of Wisconsin Press, Winsconsin, Canada, 2006.

VAIL, P. L. Emotion: the on/off switch for learning. Wisconsin, Modern Learning Press, 1994.

INCLUDING TEACHING EXPERIENCES IN ENGINEERING PROGRAMS: BETWEEN LICENSING AND COMPETENCE

Cesar Ramos Rodrigues- cesar@ieee.org

Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Tecnologia, Engenharia Elétrica
Av. Roraima, 1000
97 105-900 – Santa Maria – RS

Luciano Becker- engluciano Becker@yahoo.com.br

Juliana Martins Ramires- julianamramires@yahoo.com.br

Abstract: *The Brazilian laws 5,194, and 1,010 regulate the practice of engineering, architecture, and agronomy. Although, teaching is included among several activities restricted to engineering degree holders, few engineering programs offer pedagogic formation to cope with that attribution of competence. This paper claims that if teaching activities are monitored with the same rigor, as other competences under Confea/Crea responsibility, a positive feedback would result in engineering education process, enhancing the quality of engineering in Brazil.*

An initiative for pedagogic qualification of undergraduate engineering students in the Federal University of Santa Maria – Brazil is presented as a way to lead the future engineers to meet this competence. In the Electric Engineering Graduation Program, besides the possibility of including disciplines for a pedagogical profile, the student can enroll to practical activities, helping in education of high school students. These activities are planned not only to grant didactic abilities, but also to enhance the capacity of future engineers into understanding, solving and applying real problems related to education, energy, and environment into high school class rooms.

Key-words: *Professional regulation, engineering teaching formation.*