

Novo Sistema de Habilitação Profissional das Engenharias no Brasil: Histórico e Características

Dallabona, Carlos Alberto

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Curitiba – Brasil - dallabona@utfpr.edu.br

Schiefler Fo., Marcos Flávio de O.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Curitiba – Brasil - schiefler@utfpr.edu.br

Walenia, Paulo Sergio

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Curitiba – Brasil - walenia@utfpr.edu.br

RESUMO

No Brasil a atribuição da habilitação profissional seguia uma legislação de 1973, baseada em currículos padrão, que permitiam pouca liberdade para as instituições na definição e implantação de seus projetos de curso. Desenvolveu-se um sistema de base burocrática e com pouca flexibilidade. A partir de uma nova legislação do sistema educacional, que trouxe flexibilidade e autonomia às instituições de ensino, implantada na década de 90, esse sistema de habilitação profissional tornou-se obsoleto devido à diversificação de cursos e áreas de atuação dos profissionais. O sistema passou a discutir e buscar alternativas. Optou-se por um sistema matricial, pelo qual a habilitação é concedida de acordo com o currículo de cada curso e de cada egresso, permitindo um grau de flexibilidade condizente com o cenário atual, a nível nacional e internacional, considerando também o fenômeno da globalização e os blocos de países. Trata-se de uma visão bem distinta da que serviu de base para o modelo anterior, representando uma ruptura com o sistema antigo.

No momento, o sistema está em fase de pré-implantação, existindo resistências pontuais de setores conservadores e de grupos que temem perder espaço de poder, além das dificuldades de operacionalização decorrentes da complexidade do processo.

Palavras chave: Engenharia, habilitação profissional.

ABSTRACT

In Brazil, the attribution of the professional habilitation followed legislation from 1978, based in curricula standard, which allowed to little possibilities for the institutions in the definition and implantation of its course projects. It was developed one system with bureaucratic base, with low flexibility. With new laws for the educational system, the institutions have currently much more flexibility and autonomy, and the system of professional habilitation became obsolete, just to diversification of courses and areas of performance by the engineers. The system started to discuss and to search alternatives. The solution adopted was a matrix system, by which the habilitation is granted in accordance with the curriculum of each course and each student, allowing a flexibility process according with the current scenery, in the national and international levels, also considering the phenomenon of the globalization and the blocks of countries. This is much distinct of the old process, which served of base for the previous model, representing a rupture with the old system. At the moment, the system is in implantation phase, and there are conservative sectors and groups that fear to lose influence, beyond the difficulties by the complexity of the process.

Keywords: Engineering, Professional habilitation.

1. INTRODUÇÃO

Mudanças são uma das características dos tempos atuais. Entre a era da certeza e do raciocínio lógico, presentes na era industrial e a era da imprecisão e do futuro desconhecido, situa-se o momento presente. A partir de meados do século XX, um ambiente caracterizado por alta competitividade e turbulências foi sendo implantado com velocidade crescente, fazendo dos anos finais do século um período de instabilidade e grandes transformações (Dallabona, 2006a). Após o auge do sistema de produção industrial, no qual a questão básica era a produtividade, as alterações advindas do processo de globalização, passaram a exigir novas posturas e formas de manter a competitividade. Com base no pensamento neoliberal, o processo de globalização, atuando de forma a ultrapassar as fronteiras econômicas, produziu grandes alterações, além do sistema econômico financeiro, também nos campos social, político e cultural. No momento atual ocorre a passagem da sociedade industrial para a sociedade do conhecimento, no qual os atores envolvidos (pessoas, organizações, países, blocos econômicos) se defrontam com desafios relacionados às formas de gerir informações e conhecimentos, mantendo a flexibilidade e competitividade (Dallabona, 2006b).

Os grandes problemas atuais não podem ser entendidos isoladamente. São problemas sistêmicos, significando que estão interligados e são interdependentes. Esse fato representa um paradigma que pode ser chamado de visão holística, o qual concebe o mundo como um todo integrado e não como uma coleção de partes dissociadas (Capra, 1996). Em tempos de mudanças aceleradas, as crenças do passado devem ser reexaminadas e podemos concluir que muitas delas contêm erros e ilusões. Mesmo quando pensamos em vinte anos atrás, podemos constatar como erramos e nos iludimos sobre o mundo e a realidade (Morin, 2000).

Esta situação envolve diretamente a engenharia, incluindo os cursos e as formas de exercer a profissão, e está a exigir respostas e posturas capazes de superar os desafios do atual cenário. Neste sentido, o sistema que regula o exercício da profissão de engenheiro no Brasil está passando por mudanças significativas, alterando as premissas operacionais do processo. No momento em que o mundo está passando de uma situação onde organizações nacionais e identidades culturais assumem cada vez mais aspectos transnacionais e multiculturais, os engenheiros tem nesse processo um papel crítico (Continental AG, 2006).

2. O SISTEMA DE HABILITAÇÃO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA NO BRASIL

No Brasil as profissões mais tradicionalmente ligadas aos cursos de graduação são efetivadas de forma dual, pelo sistema acadêmico e pelo sistema de habilitação profissional. O sistema acadêmico tem a incumbência de formar e diplomar os profissionais e o sistema de habilitação profissional, registra, habilita e fiscaliza o exercício profissional. Esse sistema faz parte de um elenco que inclui ainda associações de classe, organismos sindicais e órgãos próprios da estrutura de governo, os quais tratam do exercício profissional posterior à formação acadêmica (Vieira, 2005). Esse sistema é formado por instituições criadas por legislação específica, existindo um órgão de âmbito nacional que normatiza e define os procedimentos e órgãos estaduais que executam esses procedimentos. Existem instituições que tratam do exercício profissional na área médica (medicina, enfermagem, psicologia, fisioterapia), advocacia, contabilidade, administração e outras. Essas instituições são classificadas como autarquias, que são entidades oficiais criadas através de lei específica, tendo autonomia financeira e de atuação, sendo únicas na sua área, isto é, existe apenas uma entidade para cada área profissional.

Na área da engenharia, a profissão de engenheiro foi regulamentada no Brasil pelo Decreto Federal nº. 23.569, de 11 de dezembro de 1933, que *“Regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor”*. Neste Decreto eram os seguintes os profissionais previstos: engenheiro civil; arquiteto ou engenheiro-arquiteto; engenheiro industrial; engenheiro mecânico eletricitista; engenheiro eletricitista; engenheiro de minas; agrimensor - engenheiros agrônomos; e geógrafos. Através desse decreto foram criados os Conselhos Regionais de Engenharia e Arquitetura (CREA), inicialmente um em cada região geográfica, sendo que atualmente existe um em cada

estado da federação brasileira e o Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), para regular o exercício das profissões que abrangia. É usualmente chamado sistema CONFEA/CREAs.

Nos primeiros tempos de sua existência, existiam poucos cursos na área do sistema e estes poucos cursos, com poucas modalidades, tinham um currículo muito parecido, com as engenharias seguindo o modelo da Escola Nacional de Engenharia. Nesse cenário, a atribuição da habilitação profissional era bastante simples e o sistema reconhecia as diversas modalidades de engenharia, atribuindo a cada um habilitações padronizadas. Na ocasião da regulamentação da profissão, havia 31 cursos considerados de engenharia no Brasil (Oliveira, 2005)

Após o início do período de regime militar em 1964, houve uma reestruturação também do sistema acadêmico e de habilitação profissional. O decreto original que regulava a profissão de engenheiro foi substituído pela lei 5194 de 24 de dezembro de 1966. Na sequência, em 1973 foi aprovada a Resolução 218 do CONFEA, a qual apresentava as seguintes modalidades de engenharia: Engenheiro aeronáutico, agrimensor, agrônomo, cartógrafo, civil, eletricitista, eletrônico, de comunicação, florestal, geólogo, mecânico, metalurgista, de minas, naval, de petróleo, químico industrial, sanitaria, tecnólogo de alimentos, textil e de operação (Confea, 1973).

Em 1976, duas resoluções do Conselho Federal de Educação estabeleciam os currículos mínimos dos cursos de engenharia e as condições para ênfases ou habilitações nesses cursos. Nessa ocasião havia 289 cursos de engenharia no Brasil (Oliveira, 2005).

3. NECESSIDADE DE NOVAS FORMAS DE HABILITAR PROFISSIONAIS DE ENGENHARIA

Após o final do período militar, uma nova legislação sobre o sistema educacional, possibilitou que uma grande quantidade de novas instituições e cursos de graduação fossem criados. Em 1996 foi aprovada a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) (Lei nº. 9.394 de 20 de dezembro de 1996) que revogou, entre outros dispositivos, a resolução que estabelecia o currículo mínimo para os cursos de engenharia. Este foi um dos principais fatores que determinaram um crescimento sem precedentes no ensino superior brasileiro a partir de 1997, com a expansão das Instituições de Ensino Superior (IES) existentes e a criação de muitas novas. A média anual de criação de novos cursos de engenharia praticamente quintuplicou após a nova LDB passando de aproximadamente 17 novos cursos ao ano, de 1989 a 1996, para mais de 78 novos cursos ao ano no período de 1997 a 2005 (Oliveira, 2005).

Nos anos seguintes houve uma ampliação muito grande do sistema privado de ensino, formado por empresas e entidades sem fins lucrativos, tais como entidades confessionais e fundações. Também nas instituições públicas houve uma significativa diversificação de cursos, embora a quantidade de vagas tivesse incremento modesto comparada às instituições não governamentais. Nesse cenário, a atribuição de habilitações padronizadas ficou cada vez mais difícil, chegando o sistema CONFEA/CREAs a registrar centenas de tipos e modalidades de cursos. Logo ficou claro, que a diversificação dos cursos e currículos não podia ser enquadrada nos parâmetros demasiado estreitos da atividade cartorial baseada em currículos padronizados, com poucas variações. Em termos quantitativos, em 1996, existiam 545 cursos de engenharia de aproximadamente 35 modalidades. Considerando-se as ênfases pode-se encontrar mais de 80 denominações distintas. Em 2005 esse total é de 1251 cursos que estão distribuídos em aproximadamente 50 modalidades. Quando consideradas as ênfases as denominações distintas sobem para mais de 160, ou seja, em apenas nove anos praticamente dobrou o número de denominações dos cursos. (Oliveira, 2005)

Um dos fatores que contribui para explicar esse aumento de número de cursos, de modalidades e de ênfases, é a flexibilização da atual legislação no que se refere à organização de cursos, conforme se pode observar na resolução que estabeleceu as novas diretrizes nacionais para os cursos de engenharia, aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação (Resolução CNE/CES 11/2002).

Quando se observa o crescimento de determinadas modalidades verifica-se que ocorre, também, uma mudança no perfil para a formação profissional em engenharia, apesar da maioria das modalidades tradicionais como Civil, Elétrica, Mecânica e Química também apresentarem crescimento. Este novo perfil pode ser verificado com o crescimento de modalidades como Computação, Controle e Automação, Telecomunicações, dentre as principais que representam basicamente novas tecnologias. De outro lado Alimentos, Ambiental, Florestal, Materiais e o surgimento no presente século das engenharias de Bioprocessos, Bioquímica e Biomédica, indicam uma mudança de postura na utilização dos recursos naturais e com relação à saúde de uma maneira geral. (Oliveira, 2005)

Conforme Vieira (2005), decorrente desse cenário vem a necessidade de integração entre o sistema educacional e o sistema de habilitação profissional, visando ao desenvolvimento agrícola, industrial, tecnológico e científico e às exigências da sociedade. Para essa integração, é necessária a alteração da sistemática de atribuições de títulos, competências e atividades relativas ao exercício da profissão, em conexão com as diretrizes curriculares, visando a convivência harmônica entre os sistemas educacional e profissional. Assim, a desregulamentação e a flexibilização resultantes da introdução das diretrizes curriculares acarretaram a necessidade de flexibilização semelhante no sistema de habilitação profissional. Essa flexibilização constitui o que se pode chamar de “Diretrizes para o exercício profissional”.

4. A RESOLUÇÃO 1010

A resposta do sistema CONFEA/CREA foi uma nova resolução para regular as atribuições profissionais. Esta resolução vem sendo discutida em etapas. O corpo da resolução foi aprovado em 22 de agosto de 2005, como Resolução 1010 e seus anexos I, II e III em 2006. O anexo I é basicamente um glossário, o anexo II apresenta os campos de atuação dos profissionais e o anexo III contempla os procedimentos operacionais para cadastramento de cursos e instituições de ensino para o registro dos profissionais.

Em seu artigo primeiro a resolução afirma que o objetivo é (Confea, 2005):

“Estabelecer normas, estruturadas dentro de uma concepção matricial, para a atribuição de títulos profissionais, atividades e competências no âmbito da atuação profissional, para efeito de fiscalização do exercício de profissões inseridas no sistema Confea/Crea “

A resolução declara abranger os níveis de formação técnico (segundo grau) e superior, sendo este dividido em: graduação superior tecnológica, graduação superior plena, pós-graduação no senso lato (especialização) e pós-graduação no senso estrito (mestrado e doutorado). As atividades possíveis de serem atribuídas, constantes no artigo 5 da resolução, constam da tabela 1.

Tabela 1 - Atividades possíveis de serem atribuídas aos profissionais

1	Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica
2	Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação
3	Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental
4	Assistência, assessoria, consultoria
5	Direção de obra ou serviço técnico
6	Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem
7	Desempenho de cargo ou função técnica
8	Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, e extensão

9	Elaboração de orçamento
10	Padronização, mensuração, controle de qualidade
11	Execução de obra ou serviço técnico
12	Fiscalização de obra ou serviço técnico
13	Produção técnica especializada
14	Condução de serviço técnico
15	Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção
16	Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção
17	Operação, manutenção de equipamento ou instalação
18	Execução de desenho técnico
Fonte: CONFEA – Resolução 1010 de 22 de agosto de 2005	

As atividades constantes na tabela 1 podem ser atribuídas de forma integral ou parcial a cada profissional, considerando o campo profissional de sua formação. Considerando que até a implantação da resolução, este mesmo elenco de atividades era atribuída de forma integral ou parcial, dependendo apenas do tipo de curso (pleno, tecnológico ou técnico), a cada profissional, em uma única modalidade, conforme era enquadrado seu curso, o avanço decorre da adoção do sistema matricial, conjugando as atividades desta tabela com os campos profissionais constantes no anexo II da resolução. Dessa forma, foi rompido o determinismo de um único campo profissional, bem como a limitação restrita exclusivamente ao curso de origem, seja técnico, tecnólogo ou engenharia. Também a inclusão do título e atividades profissionais derivadas de pós-graduação passa a ser realizada como componente normal do sistema, conforme estabelece o artigo 6 da resolução.

O anexo II contempla as modalidades listadas a seguir, onde são apresentados o âmbito e os campos de atuação de cada modalidade (Foram excluídas as categorias de arquitetura e urbanismo e agronomia, restringindo-se tão somente à área de engenharia). A característica matricial do novo sistema envolve as atividades descritas na tabela 1 com as modalidades e campos de atuação apresentadas a seguir.

Modalidade engenharia Civil:

- Âmbito da engenharia civil: Construção civil; Sistemas estruturais; Geotecnia; Transportes; Hidrotecnia;
- Âmbito da engenharia sanitária: Saneamento básico; Tecnologia hidrosanitária; Gestão sanitária do ambiente;
- Âmbito da engenharia ambiental: Recursos naturais; Recursos energéticos; Gestão ambiental.

Modalidade eletricista:

- Âmbito da engenharia elétrica: Eletricidade aplicada e equipamentos eletroeletrônicos; Eletrotécnica; Eletrônica e comunicação;
- Âmbito da engenharia de controle e automação: Controle e automação; Informática industrial; Engenharia de sistemas e de produtos;
- Âmbito da engenharia de computação: Informação; Sistemas operacionais; Pesquisa operacional; Hardware;

- Âmbito da engenharia de comunicação e telecomunicações: Informação e comunicação; Sistemas operacionais; Tecnologia.

Modalidade industrial:

- Âmbito da engenharia mecânica: Mecânica aplicada; Termodinâmica aplicada; Fenômenos de transporte; Tecnologia mecânica;
- Âmbito da engenharia metalúrgica: Tecnologia mineral; Metalurgia extrativa; Metalurgia física; Tecnologia metalúrgica;
- Âmbito da engenharia naval e oceânica: Sistemas navais e oceânicos; Tecnologia naval e oceânica; Infraestrutura portuária e industrial; Navegabilidade;
- Âmbito da engenharia aeronáutica e espacial: Sistemas aeronáuticos e espaciais; Tecnologia aeroespacial; Infraestrutura aeroportuária e industrial; Aeronavegabilidade;
- Âmbito da engenharia mecatrônica: Controle e automação; Informática industrial; Engenharia de sistemas e produtos; Engenharia de processos físicos de produção;
- Âmbito da engenharia de produção: Engenharia de processos físicos de produção; Engenharia da qualidade; Ergonomia; Pesquisa operacional; Engenharia organizacional; Engenharia econômica.

Modalidade química:

- Âmbito da engenharia química: Química tecnológica; Operações e processos químicos; Indústria química em geral; Indústria nuclear; Saneamento e gestão ambiental;
- Âmbito da engenharia de materiais: Ciência e tecnologia dos materiais; Caracterização e seleção de materiais; Indústria de materiais;
- Âmbito da engenharia de alimentos: Tecnologia de alimentos; Operações e processos; Indústria de alimentos;
- Âmbito da engenharia têxtil: Operações e processos; Indústria têxtil; Tecnologia têxtil.

Modalidade minas e geologia:

- Âmbito da engenharia de minas: Tecnologia mineral; Mineração; Beneficiamento de minérios; Empreendimentos minerários; Geotecnia; Hidrotecnia; Gestão econômica;
- Âmbito da geologia e engenharia geológica: Topografia, geodésia e cartografia; Ciências da Terra e Meio ambiente; Sistemas e métodos da geologia; Geologia de engenharia; Geologia econômica; Hidrogeologia; Geologia de hidrocarbonetos; Lavra.

Modalidade agrimensura:

- Âmbito da engenharia de agrimensura: Topografia; Geodésia; Cartografia; Sensoriamento remoto; Agrimensura; Construção civil;
- Âmbito da engenharia cartográfica: Topografia, geodésia, cartografia; Sensoriamento remoto; Geomática; Produtos topográficos, geodésicos e cartográficos;
- Âmbito da geografia: Tecnologia da geografia; Geociências e meio ambiente; Antropogeografia; Geoeconomia.

5. SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS

No início de 2007, a resolução está em pré-implantação, tendo sido aprovada o corpo da mesma e seus anexos, restando esclarecer a maneira como será operacionalizada. Nesta fase, diversas conquistas nas etapas anteriores vem sendo questionadas de tal forma que, embora já tenha expirado o prazo original de entrada em vigor previsto na resolução, isso ainda não ocorreu. A entrada em vigor efetiva está prevista para 1º de julho de 2007.

Em que pese a abrangência da proposta original, algumas características inseridas na mesma durante o processo de discussão, reduziram seu alcance, no sentido de manter práticas conservadoras e restritivas. Assim, a extensão da atribuição inicial ficou limitada à mesma categoria profissional do registro inicial, o que restringe o conceito matricial do sistema, mantendo “reservas de atribuições”. Também o processo de discussão do anexo II e, no ano de 2006, a discussão sobre a operacionalização do sistema, tem incluído aspectos que visam preservar essas “reservas de atribuições” que vem do sistema cartorial, em oposição á flexibilidade e interdisciplinaridade buscadas atualmente no sistema acadêmico e reclamadas pela sociedade. Como existem grupos de poder que tentam preservar suas prerrogativas conquistadas em um cenário bastante diverso do atual, existem disputas em tornos dos detalhes e do alcance de cada campo de atuação e sua aplicação às modalidades, não somente da engenharia, como também da arquitetura e da agronomia. Além disso a existência de posições conservadoras dentro do sistema CONFEA/CREAs, que desejam a manutenção do “status-quo” anterior, tendem a criar obstáculos burocráticos, que podem se revelar muito difíceis de serem superados. Este fato decorre de que uma ordem social já estabelecida tende a privilegiar as formas passadas de pensar, pois a novidade é sempre imprevisível, incontrolável, subversiva (Alves, 1996).

6. CONCLUSÃO

A partir dos esforços na discussão e aprovação da nova resolução que regulamenta a concessão e fiscalização das atribuições profissionais, percebe-se que houve grandes avanços no sentido de flexibilizar e adequar o processo às exigências do cenário atual, local e global. Ainda assim, a proposta aprovada ficou aquém das expectativas iniciais, pela inserção de limitações à flexibilização inicialmente propostas.

Finalmente, não está ainda esclarecido como um sistema federativo, onde os órgãos estaduais possuem relativa autonomia, irá conseguir garantir que um profissional obtenha as mesmas atribuições independente da unidade da federação na qual venha a se registrar. Tal fato pode fazer com que haja uma procura pelo registro em CREAs que possuam maiores facilidades na análise curricular e que portanto, possam se tornar “mais fáceis e mais permissivos” no momento de conceder atribuições.

De qualquer forma, considera-se que a nova sistemática apresenta uma evolução de grande relevância para o sistema CONFEA/CREAs e as limitações que se mantém ou estão sendo introduzidas e as dificuldades operacionais, podem ter caráter temporário, sendo atualizadas de forma a acompanhar as mudanças características do momento atual e permitindo o exercício profissional de forma mais eficaz e menos burocrática.

REFERENCIAS

- Alves, Rubem Azevedo (1997). *Filosofia da Ciência*. Ars Poética. São Paulo, Brasil.
- BRASIL (1996). *Lei de Diretrizes e Bases da Educação*. Brasília-DF, Brasil.
- Capra, Fritjof (1996). *A teia de vida*. Cultrix. São Paulo-SP, Brasil.
- CONFEA (2005)– Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. (2005). *Resolução 1010 de 22 de agosto de 2005*. Brasília-DF, Brasil.

CONFEA (1973) – Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. (1973). *Resolução 218 de 29 de junho de 1973*. Brasília-DF, Brasil.

Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Superior – CNE / CES (2002). *Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia*. Brasília-DF, Brasil.

Continental AG (2006). *In Search of Global Engineering Excellence: Educating the Next Generation of Engineers for the Global Workplace*. Hanover-USA.

Dallabona, Carlos Alberto (2006a). O ensino de engenharia na Universidade tecnológica: da era industrial para a sociedade do conhecimento. *Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia*. Passo Fundo-RS, Brasil.

Dallabona, Carlos Alberto (2006b). O aumento quantitativo e a alteração do perfil dos cursos de graduação na área ambiental. *Congresso da Organização Internacional de Universidades para o Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente*. Curitiba-PR, Brasil.

Morin, Edgar (2000). *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. Publicado no Boletim da SEMTEC-MEC Informativo Eletrônico da Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Ano 1 – Número 4 – junho/julho de 2000. <http://www.centrorefeducacional.com.br/setesaberes.htm>. Acesso em setembro de 2006.

Oliveira, Vanderli Fava de (2005). Crescimento do número de cursos e de modalidades de engenharia: principais causas e conseqüências. *Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia*. Campina Grande-PB, Brasil.

Vieira, Ruy Carlos de Camargo (2005). Sistemas educacional e profissional: integração necessária em busca da sustentabilidade. *Quinto Congresso Nacional de Profissionais – CONFEA*. São Luis-MA, Brasil.

Authorization and Disclaimer

Authors authorize LACCEI to publish the paper in the conference proceedings. Neither LACCEI nor the editors are responsible either for the content or for the implications of what is expressed in the paper.