**EVOLUÇÃO E ATUALIDADE DAS DIRETRIZES E AÇÕES PARA A EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA**

**REFERENCIAIS NACIONAIS PARA OS CURSOS DE ENGENHARIA FRENTE A ATUAL LEGISLAÇÃO DO ENSINO DE ENGENHARIA**

**Maria J. G. Salum –** [gazzisalum@hotmail.com](mailto:gazzisalum@hotmail.com) Universidade Federal de Minas Gerais

***Resumo:*** o presente trabalho faz uma análise comparativa entre as Diretrizes Curriculares Para o Ensino de Engenharia (Resolução CNE 11/2002), as cargas horárias mínimas da Resolução CNE 02/2007 e o projeto: Referenciais Nacionais Para os Cursos de Engenharia, elaborados pela Sesu, em 2009. A análise mostrou que os Referenciais alteram e interferem em conceitos teóricos e práticos das Diretrizes Curriculares e das cargas horárias mínimas dos cursos, configurando, portanto, uma alteração da atual legislação. A aplicação dos Referenciais ao Curso de Engenharia de Minas corroborou com essa conclusão.

***Palavras-Chave:*** Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia, Diretrizes Curriculares Para os Cursos de Engenharia, Curso de Engenharia de Minas.

**1. CONTEXTUALIZAÇÃO**

Em 2002, o Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior, por meio da Resolução CNE/CES 11, instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, cujo objetivo básico foi orientar os cursos de graduação para ter “como perfil do formando/egresso um engenheiro com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, com 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”.

Em 2009, a Secretaria de Educação de Educação Superior – Sesu, colocou sob consulta pública um documento, denominado Referenciais Nacionais dos Cursos de Graduação. De acordo com o documento, ainda disponível no Portal do MEC (MEC,2010), os Referenciais Nacionais são considerados como instrumentos ou mecanismos criados para os seguintes objetivos: i) “contribuir com a avaliação, a regulação e a supervisão dos cursos de graduação (bacharelado e licenciatura), com desdobramentos para a mobilidade e empregabilidade dos egressos desses cursos”; ii) “constituir-se em referência para o aprimoramento dos projetos pedagógicos, para orientar estudantes nas escolhas profissionais e para facilitar a mobilidade interinstitucional, assim como propiciar aos setores de recursos humanos das empresas, órgãos públicos e do terceiro setor maior clareza na identificação da formação necessária aos seus quadros de pessoal”; iii) “contribuir para organizar as ofertas de cursos superiores, uniformizando denominações para conteúdos e perfis similares, de modo a produzir convergências que facilitem a compreensão por todos os segmentos interessados na formação superior, sem inibir possibilidades de contemplar especificidades demandadas por regiões ou setores laborais do País”; e, finalmente: iv) dada a existência de denominações variadas para os cursos de graduação “elaborar, com o auxílio de profissionais e pesquisadores que atuam nas áreas, uma proposta de nomenclatura que adapta as denominações atualmente existentes”.

Essas questões foram pontuadas em declarações do diretor da Sesu, Paulo Wollinger, que coordenou o projeto dos Referenciais de Cursos, antes mesmo do MEC disponibilizar o documento para consulta pública. São exemplos: **i)** a reduçao do número de denominações de cursos de Engenharia de 234 para apenas 22; **ii)** as 22 modalidades que seriam reconhecidas eram: Agronomia, Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Aeronáutica, Engenharia Agrícola, Engenharia Ambiental, Engenharia Civil, Engenharia de Agrimensura, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Computação, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Materiais, Engenharia de Minas, Engenharia de Pesca, Engenharia de Produção, Engenharia de Telecomunicações, Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrônica, Engenharia Florestal, Engenharia Mecânica, Engenharia Metalúrgica, Engenharia Naval, Engenharia Química **iii)** os Referenciais serviriam para melhorar a avaliação dos cursos: “Temos um problema na avaliação no Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade), pois avaliamos cursos dentro de uma mesma área que nem sempre têm um perfil semelhante. A avaliação não é representativa”. No dia 29 de junho de 2009, todas essas falas estavam traduzidas no documento disponibilizado pelo MEC (MEC, 2009).

De imediato, a Associação Brasileira de Ensino de Engenharia - ABENGE manifestou-se contrária à forma de encaminhamento dos Referenciais, pelo pouco envolvimento da comunidade acadêmica no processo, diferentemente do que havia ocorrido na construção das Diretrizes Curriculares. Das negociações entre a ABENGE e a Sesu resultaram: a extensão do prazo de contribuições para os Referenciais de 31 de julho para 05 de agosto e a discussão do documento no COBENGE, com a presença de representante do MEC (ABENGE, 2009).

De acordo com o MEC (MEC, 2009), item apresentação do projeto dos Referenciais colocado em consulta pública, a versão final do documento seria publicada em novembro e a partir de janeiro de 2010 seria dado um prazo para as instituições iniciarem suas adaptações aos Referenciais. Entretanto, até o momento, não existe uma posição oficial do MEC a este respeito. Supõe-se aqui que a forte intervenção da ABENGE e as manifestações de docentes e IES recebidas durante o COBENGE/2009 foram responsáveis por essa interrupção no processo de implantação dos Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia.

Esse breve histórico não tem como objetivo discutir as posições do MEC ou da ABENGE, mas ele se torna importante à medida que contextualiza o que se quer aqui avaliar: a definição dada pela MEC de que: “o **Referencial de Curso** não se configura como currículo mínimo, nem deve ser entendido como uma diretriz curricular, visto que os cursos que já possuem diretrizes estabelecidas devem continuar seguindo-as (grifo nosso)”(MEC, 2009).

**2. OS REFERENCIAIS NACIONAIS DOS CURSOS DE ENGENHARIA FRENTE À LEGISLAÇÃO ATUAL**

De acordo com o MEC: “O **Referencial de Curso** é um descritivo que aponta, em linhas gerais, um perfil do profissional formado, os temas abordados durante a formação, as áreas em que o profissional poderá atuar e a infra-estrutura necessária para a implantação do curso. Ele não limita as instituições na proposição de cursos, uma vez que traça um referencial que não é limitador, mas apenas orientador. Portanto, cada Instituição de Ensino Superior (IES) pode, respeitando o mínimo apontado no referencial, inserir novas temáticas, bem como delinear linhas de formação no curso.

As **Linhas de Formação** particularizam o curso, enfocando aspectos teóricos ou práticos pertinentes para o curso oferecido pela IES no contexto histórico e social em que ela se insere. No entanto, não se configuram como habilitações, pois não aparecem no nome do curso, apenas nas habilidades e competências desenvolvidas pelo aluno ao longo de sua formação e no detalhamento do seu histórico escolar. O documento finaliza dizendo que: “o **Referencial de Curso** não se configura como currículo mínimo, nem deve ser entendido como uma diretriz curricular, visto que os cursos que já possuem diretrizes estabelecidas devem continuar seguindo-as (grifo nosso)” (MEC, 2009).

Os Referenciais colocados sob consulta pública apresentam, para cada um dos 21 cursos de engenharia propostos pelo MEC e para Arquitetura e Agronomia, os seguintes itens: Perfil do Egresso, Temas Abordados na Formação, Áreas de Atuação e Infra-Estrutura Recomendada, além da legislação do CONFEA pertinente a cada um desses cursos e, no caso das engenharias, a Resolução Nº 11/2002 do CNE/CES.

Teoricamente, pela definição do MEC de que os Referencias de Cursos não se configuram como currículo mínimo e nem devem ser entendidos como diretrizes curriculares, ele não deveria trazer diferenças ou contradições com esses instrumentos de regulação do ensino de engenharia. Entretanto, existem algumas diferenças de caráter conceitual e prático entre os dois. A Tabela 1, apresentada a seguir, mostra algumas dessas diferenças.

Tabela 1 – Diferenças entre as Diretrizes Curriculares e os Referenciais Nacionais

|  |  |
| --- | --- |
| **Diretrizes Curriculares** | **Referencias Nacionais** |
| Não define nomes de cursos de engenharia e não inclui Arquitetura e Urbanismo. Outra Resolução define as Diretrizes da Arquitetura e Urbanismo . | Delimita a existência de 21 cursos de engenharia e inclui Arquitetura e Urbanismo nos Referenciais das Engenharias |
| Não define áreas de atuação dos egressos dos cursos de engenharia. | Delimita as áreas de atuação profissional de acordo com os temas abordados durante a formação |
| Define o perfil do engenheiro de forma generalista. | Define o perfil do engenheiro por curso |
| Explicita a divisão dos currículos em núcleos de conhecimentos e suas porcentagens em relação à carga horária mínima: conteúdos básicos (30%), conteúdos profissionalizantes (15%) e conteúdos específicos (55%) | Não explicita a divisão em núcleos de conhecimento dos currículos e suas porcentagens em relação à carga horária mínima dos cursos |
| Apresenta uma listagem de 53 tópicos que deverão ser coerentemente integrados pelas IES para compor os conteúdos profissionalizantes | Descrimina os conteúdos profissionalizantes para cada um dos 21 cursos de engenharia e para a Arquitetura e Urbanismo |
| Refere-se aos conteúdos específicos como aqueles que irão aprofundar os conhecimentos profissionalizantes | Não faz referência aos conteúdos específicos |

Da Tabela 1 apreende-se que os Referenciais Nacionais, em relação às Diretrizes Curriculares: **i)** diminui o grau de liberdade dado às IES para a elaboração dos conteúdos profissionalizantes dos seus currículos e denominação dos cursos; **ii)** não absorve o fundamento das Diretrizes Curriculares que o foco do currículo são as competências e habilidades adquiridas pelos alunos, que elas determinarão o perfil profissional e a sua área de atuação e não apenas o nome do curso; **iii)** incorpora a Arquitetura e Urbanismo nas engenharias, quando na maioria das IES, no CNPq e na própria CAPES, o referido curso se enquadra na área de Ciências Sociais Aplicadas (CAPES, 2009, CNPq, 2009); **iv)** determinam o conteúdo profissionalizante mínimo para cada uma das 21 modalidades de engenharia

Soma-se às contradições observadas em relação às Diretrizes Curriculares, outra, referente à carga horária mínima (CHM) para os Cursos de Engenharia, estabelecida pela Resolução nº 2, de 2007, do CNE/CES, em 3.600 horas, desde que os Referenciais

modificam a CHM para os cursos de engenharia de agrimensura, civil e de minas de 3.600 horas para 3.200 horas.

Essas são, portanto, questões que põem em cheque a afirmação do MEC de que os Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia não estão substituindo as Diretrizes Curriculares.

Tomemos como exemplo prático, para ratificar essas observações o caso específico do Curso de Engenharia de Minas.A análise será feita considerando: i) o núcleo de conteúdos profissionalizantes e CHM propostos pelos Referenciais; e ii) que os seguintes parâmetros das Diretrizes Curriculares permaneceram inalterados: núcleo de conteúdos básicos e sua porcentagem em relação à CHM, porcentagem do núcleo profissionalizante em relação à CHM e o núcleo de conteúdos específicos e sua porcentagem em relação à CHM.

A alteração na CHM proposta pelos Referenciais de Curso em Relação às Diretrizes Curriculares de 400 horas é o equivalente a aproximadamente o mínimo estabelecido para os cursos de especialização, donde se conclui que sob o ponto de vista do próprio MEC elas não são insignificantes. Independentemente das diversas correntes de discussão sobre o ideal de carga horária para os cursos de engenharia, a mudança da CHM para 3.200 horas, proposta pelos Referenciais, não está suportada por nenhuma explicação técnica ou pedagógica.

Diante da possibilidade de mudanças, que de fato podem alterar o currículo de um curso de engenharia de minas, a pergunta que as IES poderiam fazer é: é possível operacionalizar essas mudanças? Pelo menos até o momento a resposta é não, porque os Referenciais não estão, ainda, oficializados. Mas se vierem a sê-lo, não teria o MEC que modificar as Diretrizes Curriculares? Sob o ponto de vista jurídico a resposta é sim, não apenas pela mudança da CHM para o curso, mas também pela mudança nos conteúdos profissionalizantes, como será discutido a seguir.

**Segundo as Diretrizes Curriculares, os conteúdos profissionalizantes, compondo 15% da CHM, deveriam ser compostos a partir de uma listagem de 53 tópicos listados nas Diretrizes. Esses tópicos abordam conteúdos específicos de determinadas modalidades da engenharia, das chamadas ciências das engenharias ou de aprofundamentos dos conteúdos básicos. Já nos referenciais, os conteúdos listados dizem respeito estritamente a conteúdos considerados como básicos para a formação do profissional da modalidade de engenharia de minas. A Tabela 2 sintetiza todas as correspondências encontradas entre os conteúdos profissionalizantes listados nos Referenciais e nas Diretrizes Curriculares. A partir dela conclui-se que: dos 13 (treze) conteúdos profissionalizantes listados nos Referenciais, 6 (seis) não têm correspondência nas Diretrizes Curriculares e 2 (dois) têm correspondência nos conteúdos básicos e não nos profissionalizantes das Diretrizes. Em resumo, a correspondência entre os dois conteúdos profissionalizantes é de apenas 38,46%. Logo, fica demonstrado, mais uma vez, que um curso de engenharia de minas pode ser substancialmente modificado substituindo-se as Diretrizes Curriculares pelos Referenciais de Curso.**

**4. CONCLUSÃO**

**Da análise feita sobre os Referenciais Nacionais Para os Cursos de Graduação, proposto pelo MEC, depreende-se que eles contradizem em diversos pontos os princípios básicos das Diretrizes Curriculares da Resolução CNE 11/2002 e da Resolução CNE 02/2007 que versa sobre a carga horária mínima para os cursos de graduação, atuando, portanto, como um substitutivo de pelo menos parte da atual legislação. O estudo de caso do efeito dos Referenciais sobre os Cursos de Engenharia de Minas confirma essa constatação.**

**Diante desses fatos, é recomendado que o MEC abra uma agenda para um espaço participativo de discussões sobre o projeto dos Referenciais, aos moldes do que foi feito com as Diretrizes Curriculares Para o Ensino de Engenharia.**

**Tabela 2 – Diferenças Entre os Conteúdos Profissionalizantes dos Referenciais de Curso e as Diretrizes Curriculares**

|  |  |
| --- | --- |
| **Referencias Nacionais Para o Curso de Engenharia de Minas** | **Diretrizes Curriculares Para os Cursos de Engenharia** |
| Geometria Analítica | **Matemática, nos conteúdos básicos:** |
| Desenho Técnico | **Expressão gráfica, nos conteúdos básicos** |
| Petrologia | **Sem correspondência** |
| Mecânica | **Mecânica Aplicada, nos conteúdos profissionalizantes** |
| Mineralogia | **Mineralogia, nos conteúdos profissionalizantes** |
| Solos | **Sem correspondência** |
| Topografia | **Topografia e geodésia, nos conteúdos profissionalizantes** |
| Tratamento de Minérios | **Tratamento de minérios, nos conteúdos profissionalizantes** |
| Elementos de Máquina | **Sistemas Mecânicos, nos conteúdos profissionalizantes** |
| Geologia Dinâmica | **Sem correspondência** |
| Geofísica | **Sem correspondência** |
| Estratigrafia | **Sem correspondência** |
| Topografia \* | **Topografia e geodésia, nos conteúdos profissionalizantes** |
| Lavra de Minas | **Sem correspondência** |

**\* Conteúdo repetido nos Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia de Minas (fonte: MEC, 2009)**

**5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABENGE - Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia. Disponível em: <http://[www.abenge.org.br](http://www.abenge.org.br)/ Notícias> Acesso em 10 de junho de 2010

CAPES Área de Avaliação: 60400005 – Arquitetura e Urbanismo. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/avaliacao/tabela-de-areas-de-conhecimento>> Acesso em 14 de junho de 2010

CNE/CES Resolução 11, de 11 de março de 2002, Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.Disponível em <[http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf%20)  Acesso em 10 de junho de 2010

CNE/CES ResoluçãoNº 2, de 18 de junho de 2007.Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf>> Acesso em 10 de junho de 2010

CNPq Áreas do Conhecimento. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/areasconhecimento/index.htm>> Acesso em 14 de junho de 2010

**TIBÚRCIO, T.** MEC propõe reduzir para 22 as denominações de cursos de Engenharia. Disponível em: <http://[www.abenge.org.br/notícias](http://www.abenge.org.br/notícias)> Acesso em 10 de junho de 2010.

**NATIONAL REFERENCES FOR ENGINERING EDUCATION VERSUS THE CURRENT LEGISLATION**

***Abstract:*** this paper compares the current Brazilian legislation for undergraduate engineering courses and the National References for Undergraduate Engineering Courses, a new project proposed by the Ministry of Education – MEC, in 2009, in order to verify that they do not interfere with the current legislation, as postulated by MEC. The analysis showed that the National References for Undergraduate Engineering Courses diverge and interfere with the current legislation. Application of National References to the mining engineering course has confirmed this conclusion.

***Key Words:*** Brazilian Regulations for Undergraduate Engineering Courses, Mining Engineering Curriculum, National References for Engineering Courses.