

COMENTÁRIOS SOBRE AS NOVAS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS

Danilo Pereira Pinto – danilo.pinto@ufff.edu.br
Cristiano Gomes Casagrande – cristiano.casagrande@ufff.edu.br
Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Engenharia
Campus da UFJF, 4ª Plataforma do Setor de Tecnologia
36036-330 – Juiz de Fora – MG

Mariana Souza Pinto – marianasp@peb.uffrj.br
Programa de Engenharia Biomédica, Universidade Federal do Rio de Janeiro
Avenida Horácio de Macedo, nº 2030, Centro de Tecnologia, Bloco H, sala 327
21949-900 – Rio de Janeiro – RJ

Resumo: Após 17 anos da publicação da Resolução CNE/CES 11/2002, verifica-se que as Diretrizes Curriculares para as Engenharias não foram implementadas totalmente e que o cenário atual é muito semelhante ao anterior à sua publicação. A realidade brasileira mostra ainda a utilização majoritária de projetos pedagógicos tradicionais, com pouca relação com o contexto atual, e fraca integração entre os componentes curriculares ou disciplinas. As novas Diretrizes Curriculares foram homologadas com o objetivo de promover a melhoria dos cursos. Este artigo apresenta algumas discussões sobre as novas diretrizes, tendo em vista a forte necessidade de mudanças na formação dos engenheiros no país.

Palavras-chave: Currículo, Diretrizes Curriculares Nacionais, Ensino de Engenharia.

1 INTRODUÇÃO

A formação dos profissionais em engenharia será sempre um tema atual, pois o desenvolvimento da tecnologia e dos meios de produção é permanente, impulsionado pelo atendimento às necessidades da humanidade. Esse desenvolvimento implica em novas relações de produção e em novos desafios para os engenheiros, seja sob o ponto de vista tecnológico, seja sob o ponto de vista das consequências de suas ações sobre a sociedade e sobre o meio ambiente. Formar um profissional consciente e à altura desses desafios é uma tarefa que deve ser permanentemente revista (SOUZA, PINTO e PORTELA, 2010).

Antes da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) (BRASIL, 1996), os currículos dos cursos de engenharia eram regulamentados pelos Currículos Mínimos estabelecidos através da Resolução 48/76 do Conselho Federal de Educação (CFE) (MEC/CFE, 1976), cujo objetivo era o de definir apenas o conteúdo mínimo de conhecimentos e a carga horária mínima para os cursos de graduação em engenharia, sem se preocupar com outros aspectos. Isto visava facilitar a comparação entre currículos e garantir a uniformidade mínima entre cursos para o estabelecimento de atribuição profissional.

A LDB traz uma inovação impondo que “os cursos de educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação organizar-se-ão, no que concerne a objetivos, características e

duração, de acordo com as diretrizes curriculares nacionais estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação”.

No ano de 2002, a formação em engenharia no Brasil experimentou um importante momento, quando, em 09 de abril, o Diário Oficial da União (DOU) trouxe a Resolução nº 11/2002 (MEC/CNE/CES, 2002), que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia (DC).

As novas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia foram aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior (CFE/CES) em 23 de janeiro de 2019 (MEC/CFE, 2019), homologadas pelo Ministério da Educação em 24 de abril de 2019 e publicadas no DOU em 26 de abril de 2019.

2 DC – DEFINIÇÃO E COMENTÁRIOS SOBRE AS DC-2002

As diretrizes são normas que orientam o projeto e o planejamento de um curso de graduação. Assim, as DC devem ser flexíveis, capazes de se adequar aos diversos contextos espaciais e temporais, sem tolher a melhoria contínua ou a inserção de inovações tecnológicas e metodologias. As DC devem servir de incentivo a essas ações inovadoras.

Além disso, as DC devem ser capazes de estimular a modernização dos cursos de Engenharia, mediante a atualização contínua, o centramento no estudante como agente de conhecimento, a maior integração empresa-escola, a valorização da inter e da transdisciplinaridade, assim como do importante papel do professor como agente condutor das mudanças necessárias, dentro e fora da sala de aula (MEC/CFE, 2019).

Em 2002, observava-se nos cursos de Engenharia elevadas taxas de evasão e retenção, principalmente nos dois primeiros anos; o mundo do trabalho exigia um profissional mais completo, com competências técnicas e formação mais humanística e empreendedora. As DC-2002, Resolução nº 11/2002 (MEC/CNE/CES, 2002), trazem em seu bojo a intenção de mudar a base filosófica do curso de Engenharia, enfocando-o na competência e na busca de uma abordagem pedagógica “centrada no aluno, com ênfase na síntese e na transdisciplinaridade”. Prega ainda a “valorização do ser humano e preservação do meio ambiente, integração social e política do profissional, possibilidade de articulação direta com a pós-graduação e forte vinculação entre teoria e prática”, conforme consta do Parecer CNE/CES 1362/2001 (MEC/CNE, 2001), que culminou com a publicação da citada resolução. Trouxe avanços nos aspectos didático-pedagógicos, quando comparada com a resolução anterior (48/76 – CFE) que regia os cursos de graduação em Engenharia, na medida em que traça um perfil de egresso que prevê uma formação “crítica e reflexiva ... considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade”. Além disso, estabelece que “cada curso de engenharia deve possuir um Projeto Pedagógico de Curso (PPC) que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Ênfase deve ser dada à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes” (PINTO e CASAGRANDE, 2018).

A resolução estabelece ainda que “...diretrizes curriculares devem orientar e propiciar concepções curriculares ... que deverão ser acompanhadas e permanentemente avaliadas, a fim de permitir os ajustes que se fizerem necessários ao seu aperfeiçoamento” (SOUZA, PINTO e PORTELA, 2010).

O tempo mínimo de integralização curricular só foi definido posteriormente, pela Resolução CNE/CES 2/2007, de 18 de junho de 2007 (MEC/CNE/CES, 2007), em 3.600 horas para as engenharias. Estabelece ainda em seu Art. 1º, Parágrafo único, que os estágios e

atividades complementares dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial, não deverão exceder a 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso e no seu Art. 2º estabelece que a carga horária dos cursos deverá ser dimensionada em, no mínimo, 200 (duzentos) dias de trabalho acadêmico efetivo e o limite mínimo para integralização de 5 (cinco) anos, exceto se previsto no PPC.

Para os cursos de Engenharia de Computação e Engenharia de Software, a Resolução CNE/CES nº 5, de 16 de novembro de 2016 (MEC/CNECES, 2016), institui as DC para estes cursos e seu Art. 11 estabelece a carga horária mínima 3200 horas.

Segundo Pinto e Casagrande (2018), nos anos subsequentes à publicação da resolução, grande número de cursos de graduação se preocupou em adequar seus currículos para atender as exigências legais (núcleo de conteúdos básicos – 30%, núcleo de conteúdos profissionalizantes – 15% e núcleo de conteúdos específicos – 55%). O número de horas e processo de acompanhamento dos estágios curriculares e o projeto de conclusão de curso foram devidamente implementados. Verificou-se a valorização dos coordenadores de curso, principalmente devido à ampliação de suas atribuições, não puramente burocráticas de realização de matrículas, mas assumindo a administração pedagógica dos cursos. A grande maioria dos cursos passou a contabilizar atividades complementares para integralização do currículo.

Entretanto, pouco ou quase nada verificou-se de alterações nas metodologias de ensino aprendizagem, ainda predominando aulas expositivas e práticas de laboratórios onde os alunos repetem experimentos já realizados; os processos avaliativos dos discentes continuam sendo predominantemente provas, focados nos conteúdos, onde os alunos devem reproduzir o que o professor apresenta em sala de aula; e não se pode considerar que processos de auto avaliação dos cursos estejam plenamente implantados. Em muitos cursos, não se pode garantir que houve, de fato, uma mudança do foco do processo de ensino aprendizagem, estando ainda centrados na figura do professor e não na do aluno. Verifica-se que em muitos casos o papel do aluno continua sendo passivo, não lhe sendo permitido a escolha de conteúdos para complementar sua formação, nem desenvolver habilidades como criatividade e senso crítico, não sendo capaz de inferir novos conhecimentos, nem de realizar uma reflexão crítica sobre as questões nacionais e profissionais, focando nas relações com a sociedade e com o país.

Também não se pode dizer que houve um processo de flexibilização curricular e nem que foram implantadas novas concepções de currículo. Apesar do fim do currículo mínimo, o que se verifica na prática é que os cursos não se adaptaram, não se flexibilizaram e não foram implantadas concepções curriculares criativas.

Segundo Gomes (2015), essas Diretrizes Curriculares estão sendo implantadas, de forma lenta, pelas instituições de ensino de engenharia que, às vezes, encontram resistência de muitos professores para mudar suas práticas tradicionais do “ensinar”. Além disso, desenvolver competências exige dos professores o emprego de novas metodologias de ensino aprendizagem e de avaliação, nem sempre por eles compreendidas – mais por falhas na sua formação como educador do que pela disposição em inovar em suas atividades docentes (TREVISAN, 2011).

A realidade brasileira mostra ainda a utilização majoritária de projetos pedagógicos tradicionais, com pouca relação com o contexto atual e fraca integração entre os componentes curriculares ou disciplinas. Ademais, praticamente inexistem correlações entre teoria e prática, com a inserção no ambiente profissional ocorrendo de forma tardia. Não cabem dúvidas que o grande desafio da educação em engenharia, no Brasil, é implantar formas ativas de construção de conhecimento e que aproximem o estudante da realidade que irá encontrar no mercado de trabalho (TREVISAN, 2011). É forte, contudo, a pressão por mudanças no processo de formação dos engenheiros (PINTO, OLIVEIRA e NUNES, 2010).

Pouco ou quase nada se alterou na formação dos engenheiros desde a publicação das DC. Muitos cursos continuam com as mesmas práticas pedagógicas centradas no conteúdo; o PPC é apenas um documento, uma exigência a mais a ser cumprida; o currículo não passa de um conjunto de disciplinas encadeadas através de pré-requisitos, que o aluno deve cumprir; a metodologia de ensino aprendizagem continua com aulas puramente expositivas e as avaliações baseadas em provas, onde o aluno deve repetir o que lhe é apresentado em sala de aula (PINTO *et al.*, 2017). Portanto, está na hora de rever as DC.

3 JUSTIFICATIVAS PARA A MUDANÇA

De acordo com o exposto no tópico anterior, parece que as DC-2002 não deram conta de resolver os problemas da formação em Engenharia, por não terem sido plenamente implantadas ou por desconhecimento de suas características, por parte dos docentes e dirigentes das Instituições de Educação Superior (IES). É fato que as DC-2002 resultaram de um grande debate de todos os atores ligados à Engenharia e, adicionalmente, o projeto REENGE (Reengenharia do Ensino de Engenharia) teve papel importante na motivação do debate entre os docentes e IES. Entretanto, em muitos cursos, os PPCs eram cópias de outros, sem refletir o pensamento do corpo docente e os princípios da instituição. Tornou-se então, mais um documento para ficar arquivado em alguma gaveta, onde grande parte dos docentes do curso nem mesmo o conheciam.

Hoje, o mundo do trabalho requer trabalhadores qualificados para atuar na fronteira do conhecimento das engenharias e que tenham domínio de habilidades como liderança, trabalho em grupo, planejamento, gestão estratégica e aprendizado de forma autônoma. Em outras palavras, demanda-se, crescentemente, profissionais com uma formação técnica sólida combinada com uma formação mais humanística e empreendedora.

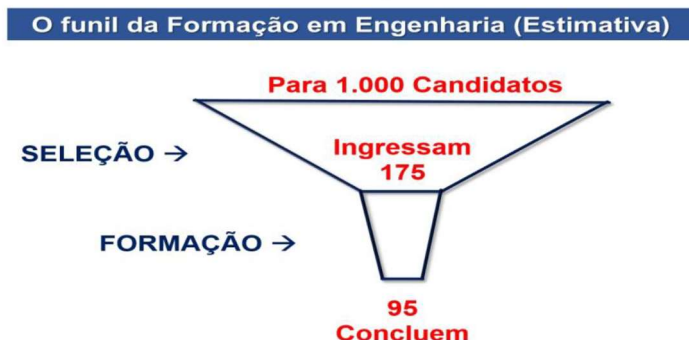
Desde a publicação das DC-2002, verificou-se a grande expansão em termos de número de cursos e de áreas de abrangência da Engenharia, tanto em cursos presenciais quanto em cursos de Ensino a Distância (EaD). No final de 2018, já existiam 290 cursos de Engenharia na modalidade EaD em funcionamento em 91 IES. Embora perfaçam menos de 5% do total de cursos (presenciais e EaD), a modalidade EaD já oferece cerca de 40% das vagas para Engenharia. Entretanto, registrou-se ociosidade de vagas nestes cursos (MEC/CFE, 2019).

A figura 01, (MEC/CFE, 2019) representa uma síntese da formação em Engenharia no país, considerando-se a média de candidatos, de ingressantes e de evasão a partir de 2001. Pela quantidade de inscritos nos processos seletivos, pode-se concluir que há razoável interesse em cursar Engenharia. Dentre os candidatos inscritos, apenas 18%, em média, ingressam nos cursos, embora seja verificada uma ociosidade média de vagas em torno de 60%. Dos que ingressam, verifica-se que quase a metade desiste do curso, sendo que esta evasão ocorre majoritariamente nos dois primeiros anos, quando são oferecidas, em sua maioria, as chamadas disciplinas básicas (MEC/CFE, 2019). O panorama atual, é semelhante ao que se observava anteriormente a 2002, o que justifica a necessidade de mudança nas DC.

A revisão das DC tem como premissas (MEC/CFE, 2019):

- (i) elevar a qualidade do ensino em Engenharia no país;
- (ii) permitir maior flexibilidade na estruturação dos cursos de Engenharia, para facilitar que as instituições de ensino inovem seus modelos de formação;
- (iii) reduzir a taxa de evasão nos cursos de Engenharia, com a melhoria de qualidade; e
- (iv) oferecer atividades compatíveis com as demandas futuras por mais e melhores formação dos engenheiros.

Figura 01: Resumo da relação candidatos inscritos, ingressantes e concluintes nos cursos de Engenharia.



Fonte: Organizado por Vanderli F. Oliveira, dados inep.gov.br, set 2017 (MEC/CFE, 2019)

A necessidade de formar mais e melhores engenheiros, com formação técnica sólida e formação humanística e empreendedora não é novidade. Os objetivos das DC também estão claros desde as discussões que ocorreram antes da homologação das DC-2002. Elas têm o importante papel de inferir qualidade nesta formação, estabelecendo as bases estruturantes dos cursos, tais como: perfil do egresso, projeto de curso, metodologia de ensino aprendizagem e dos processos avaliativos.

As transformações do mundo do trabalho e as competências requeridas dos profissionais também estão previstas nas DC-2002. O Parecer CNE/CES nº 1.362/2001 que propõe as DC-2002, afirma que:

“As tendências atuais vêm indicando na direção de cursos de graduação com estruturas flexíveis, permitindo que o futuro profissional a ser formado tenha opções de áreas de conhecimento e atuação, articulação permanente com o campo de atuação do profissional, base filosófica com enfoque na competência, abordagem pedagógica centrada no aluno, ênfase na síntese e na transdisciplinaridade, preocupação com a valorização do ser humano e preservação do meio ambiente, integração social e política do profissional, possibilidade de articulação direta com a pós-graduação e forte vinculação entre teoria e prática”.

As mudanças nas estruturas dos currículos dos cursos também estavam previstas nas DC-2002. A proposta presente no Parecer CNE/CES nº 1.362/2001, tinha por base a necessidade de que o currículo se traduzisse em um “conjunto de experiências de aprendizado, que o estudante incorpora durante o processo participativo, de desenvolver um programa de estudos coerentemente integrado”.

Após 2002, o cenário de oferta do ensino de engenharia, apesar do crescimento do número de cursos e vagas, ainda retrata elevadas taxas de evasão e retenção, principalmente nos primeiros anos do curso. Além disso, houve um grande aumento do número de cursos EaD, porém com elevada taxa de ociosidade de vagas. No que tange às taxas de evasão e retenção, o cenário é equivalente com o anterior a 2002, o que leva a crer que as mudanças estabelecidas nas DC-2002 não foram implementadas de forma efetiva, portanto não promovendo transformações no ensino de engenharia no Brasil.

4 AS DIRETRIZES CURRICULARES – 2019

O texto das DC-2019, Art. 3º, apresenta o perfil do egresso, semelhante ao que consta nas DC-2002, apenas explicitando as características desejáveis no egresso. Entretanto, cada IES tem a liberdade de definir as características dos egressos do seu curso, dentro deste perfil delineado.

O Art. 4º das DC-2019 explicita as competências gerais que o graduando deve adquirir ao longo do seu processo formativo. Ressalta ainda que, além das competências gerais, devem ser agregadas as competências específicas de acordo com a habilitação ou com a ênfase do curso. Este artigo da proposta amplia e explicita mais claramente as competências que estavam definidas nas DC-2002.

O Art. 5º das DC-2019 apresenta as áreas de atuação dos engenheiros (egressos), devendo estar contidas no PPC, a partir do perfil e das competências estabelecidas para o egresso do curso de graduação em Engenharia. Ressaltam-se as áreas de projeto, gestão e manutenção e formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais. Neste artigo, fica clara a intenção de explicitar a atuação profissional dos engenheiros como docentes.

Assim como nas DC-2002, as DC-2019 também realçam a necessidade de se ter um PPC e apresenta no seu Art. 6º o que este PPC deve especificar e descrever claramente.

As DC-2019 dão ênfase no acolhimento aos ingressantes através de seu Art. 7º. Com base no perfil dos seus ingressantes, o PPC deve prever os sistemas de acolhimento e nivelamento, visando à diminuição da retenção e da evasão.

“Ao elaborar estas DC, a preocupação com a retenção – e principalmente com a evasão – estiveram presentes e procurou-se contemplar, na Resolução, os dispositivos que possibilitassem aos cursos a implantação dos sistemas de acolhimento dos ingressantes e de flexibilidade para constituir os projetos pedagógicos dos cursos, levando em conta o perfil dos seus ingressantes, entre outros” (MEC/CFE, 2019).

Para o desenvolvimento apropriado de competências, há a necessidade de utilização de estratégias e métodos que possibilitem a aprendizagem ativa, preferencialmente em atividades que devem ser desenvolvidas no processo formativo em Engenharia. Dessa forma, torna-se crucial a implementação, pelas IES, de programas de acolhimento para os ingressantes, nivelamento de conhecimentos, atendimento psicopedagógico, além de outros que possam influir no desempenho dos estudantes no curso. Como exemplo, tem-se a contribuição positiva das empresas juniores e grupos especiais (como o PET-Capes), entre outros, para o engajamento dos estudantes com as atividades dos cursos.

A carga horária e tempo de integralização do curso de graduação em Engenharia devem ser estabelecidos no PPC, definidos de acordo com a Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007.

O Art. 9º das DC-2019 estabelece que todo curso de graduação em Engenharia deve conter, em seu PPC, os conteúdos básicos, profissionais e específicos, que estejam diretamente relacionados com as competências que se propõe a desenvolver. Apresenta a lista de conteúdos básicos: Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística; Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; e Química. Além desses conteúdos básicos, cada curso deve explicitar no PPC os conteúdos específicos e profissionais.

Diferente das DC-2002, que estabeleciam percentuais de carga horária para os conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos, as DC-2019 não especificam esta distribuição percentual de carga horária mas lista o conjunto de conteúdos básicos que caracterizam a formação em Engenharia. Os conteúdos profissionalizantes e específicos deverão ser coerentes com as competências previstas no PPC.

No que tange às atividades complementares, estágio curricular e trabalho de conclusão de curso, o texto das DC-2019 é semelhante às DC-2002. Quanto à avaliação discente, não apresenta nenhuma novidade, apenas explicita formas de avaliações.

Em relação ao corpo docente, grande avanço foi a inclusão da obrigatoriedade das IES manterem um programa permanente de formação e desenvolvimento do corpo docente, com

vistas à valorização da atividade de ensino, ao maior envolvimento dos professores com o PPC e ao aprimoramento em relação à proposta formativa.

As DC-2019 preveem ainda que os instrumentos de avaliação de curso com vistas à autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento, devem ser adequados, no que couber, a estas DC.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

“As escolas de engenharia, em sua maioria, não se adaptaram às novas exigências na legislação e da sociedade e continuam formando os profissionais com base em currículos cuja organização dificulta a integração entre as diversas disciplinas. A metodologia dominante de formação envolve, basicamente, aulas expositivas, complementadas por exercícios numéricos e práticas de laboratório, o que pode até se revelar apropriado para equipar os estudantes com conhecimentos factuais e habilidades para solução de problemas, mas é comprovadamente inadequado para desenvolver atributos como valores éticos, capacidade de comunicação, trabalho em equipe, solução de conflitos, liderança, percepção dos impactos sociais, culturais e ambientais do trabalho profissional, que hoje integram o perfil profissional do engenheiro. Esses outros atributos exigem procedimentos alternativos para o planejamento dos cursos, desenvolvimento do ensino, construção do conhecimento e avaliação do aprendizado” (PINTO e CASAGRANDE, 2018).

As DC-2019 abrem a perspectiva de um novo entendimento sobre a flexibilidade dos cursos, a importância e a construção coletiva do PPC, a capacitação dos docentes para implementação de metodologias ativas de ensino aprendizagem, tornando o aluno o centro deste processo.

As premissas colocadas para a reformulação das DC-2019 são idênticas às das DC-2002: busca pela qualidade, flexibilizar os currículos dos cursos e reduzir a evasão. Com isto, pretendia-se motivar os alunos para as engenharias, desenvolver novas concepções curriculares, com novas metodologias de ensino aprendizagem e processos avaliativos, que resultassem em autonomia intelectual para os alunos.

Segundo a análise dos autores deste trabalho, as principais alterações foram: a eliminação dos percentuais da lista de núcleos de conteúdos (básicos – 30%, profissionalizantes – 15% e específicos – 55%); listar apenas os conteúdos básicos; e explicitar que os currículos sejam definidos a partir de competências a serem desenvolvidas. Destacam-se, também, indicativos de utilização de metodologias ativas de aprendizagem, apoio a atividades de integração, síntese de conhecimento e atividades complementares, além do incentivo à capacitação docente e aprimoramento dos processos avaliativos.

Quanto aos projetos integralizadores ou trabalhos de síntese, não apresenta novidade em relação às DC-2002; apenas exemplifica atividades complementares já previstas e atividades de síntese e integração dos conhecimentos.

Quanto à metodologia de ensino aprendizagem, a proposta avança no sentido que explicita a necessidade de estratégias e métodos a serem implantados observando aspectos sociais e psicopedagógicos, disponibilidade de infraestrutura adequada e capacitação docente.

As DC-2019 avançam em alguns pontos, mas ainda não atendem plenamente as demandas da formação do engenheiro que irá atuar nas próximas décadas. Também, como as DC-2002, não se tem garantias de sua plena implementação.

Há a necessidade de um processo de avaliação interna e externa coerente com as DC-2019, visando adequar os instrumentos atuais à nova realidade que se pretende.

O detalhamento do PPC é um avanço. Entretanto, espera-se que este não seja apenas uma exigência legal, como em muitas IES.

As DC-2019 avançam também quando reforçam a obrigatoriedade da adoção de sistema de acolhimento e nivelamento visando a redução dos índices de retenção e evasão. Propõe-se que sejam definidos currículos a partir de competências a serem desenvolvidas, ao invés de núcleos de conteúdos. Dessa forma, os conteúdos serão implementados dentro de contextos de desenvolvimento de competências e contextualizados em ambientes de engenharia. Entretanto, deve-se avaliar coerentemente os conteúdos vinculados às competências a serem desenvolvidas, de forma a não comprometer a sólida formação básica do engenheiro.

O mais importante com as novas DC-2019 é que as IES têm a oportunidade de rever sua prática, elaborando o PPC coerentemente e construindo-o de forma coletiva. O PPC não é um documento para ser elaborado por um pequeno grupo de docentes do curso, representando uma visão de mundo restrita e com objetivo de manter as relações de poder de um pequeno número de docentes. Este é um documento que deve ser construído coletivamente.

REFERÊNCIAS

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.

GOMES, Francisco José. **Reflexões sobre a Prática Tutorial na Educação em Engenharia**. 2015, Tese (Concurso de Professor Titular – Classe E), Universidade Federal de Juiz de Fora, 2015.

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. Parecer CNE/CES 1362/2001 de 12 de dezembro de 2001. Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. **Diário Oficial da União**, Brasília, 25 fev. 2002, seção 1, p. 17.

MEC/CNE, Parecer CNE/CES Nº: 1/2019 de 23 de janeiro de 2019. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em:
http://www.abenge.org.br/file/DCNs%20Engenharias2019_aprovadas%20pelo%20CNE.pdf. Acesso em: 15/04/2019.

MEC/CNE/CES, Resolução CNE/CES 02 de 18 de junho de 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 de junho de 2007, Seção 1, p. 6.

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, 09 de abril de 2002, seção 1, p. 32.

MEC/CNE/CES, Resolução CNE/CES 2 de 24 de abril de 2019. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da União**, Brasília, 26 de abril de 2019, seção 1, p. 43.

MEC/CNE/CES, Resolução CNE/CES nº 5, de 16 de novembro de 2016 - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação, abrangendo os cursos de bacharelado em Ciência da Computação, em Sistemas de Informação, em Engenharia de Computação, em Engenharia de Software e de licenciatura em Computação, e dá outras providências.

PINTO, Danilo Pereira; CASAGRANDE, Cristiano Gomes. Diretrizes Curriculares Nacionais: Comentários sobre a Proposta de Alteração. In: XLVI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE) e 1º Simpósio Internacional de Educação em Engenharia da ABENGE. **Anais**. Salvador, 2018.

PINTO, Danilo Pereira *et. al.* PET Engenharia Elétrica da UFJF: Metodologia e Relato de Experiências. In: XLV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2017, Joinville. **Anais**. Joinville, 2017.

PINTO, Danilo Pereira, OLIVEIRA, Vanderli Fava e NUNES, Roberta C. Pereira (org.). **Educação em engenharia: evolução, bases e formatação**. Juiz de Fora: Editora FMEPRO - Fórum Mineiro de Engenharia de Produção, 2010.

SOUZA, Antônio Claudio Gomes de; PINTO, D. P.; PORTELA, Júlio César da Silva. Lei de Diretrizes e Bases da Educação e Diretrizes Curriculares Nacionais para a Engenharia. In: PINTO, Danilo Pereira; NUNES, Roberta Cavalcante Pereira e OLIVEIRA, Vanderli Fava (org.). **Educação em Engenharia: Evolução, Bases, Formação**. Juiz de Fora: Editora FMEPRO - Fórum Mineiro de Engenharia de Produção, 2010, p. 35-53.

TREVISAN, A. L. Filosofia da Educação e formação de professores no velho dilema entre teoria e prática. **Educar em Revista**, Editora UFPR, Curitiba, Brasil, n. 42, p. 195-212, out/dez. 2011.

COMMENTS ON THE NEW NATIONAL CURRICULAR GUIDELINES

Abstract: *About 17 years after the publication of Resolution CNE/CES 11/2002, it turns out that Curricular Guidelines for Engineering have not been implemented fully and the current scenario is very similar to the one prior to its publication. Brazilian reality also shows majority use of traditional pedagogical projects, with little relation to current context, and weak integration between the curricular components or subjects. New Curricular Guidelines were homologated with objective to promote improvement of courses. This paper presents some discussions about new guidelines, given the strong need for changes in the training of engineers in Brazil.*

Key-words: *Curriculum, National Curricular Guidelines, Engineering Teaching.*