

PROPOSIÇÃO CURRICULAR PARA AS DISCIPLINAS DE PROJETOS EM ENGENHARIA NA UFRPE

Rodrigo de Paiva Cirilo – rodrigopcirilo@gmail.com

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Núcleo de Aprendizagem Ativa-NAAAtiva
Rua. Cento e Sessenta e Três, 300 - Garapu
54518-430 – Cabo de Santo Agostinho - PE

José Fernando Dagnone Figueireno – fernando.dagnone@ufrpe.br

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Núcleo de Aprendizagem Ativa-NAAAtiva
Rua. Cento e Sessenta e Três, 300 - Garapu
54518-430 – Cabo de Santo Agostinho - PE

Resumo: Este trabalho traz uma proposta de perfil e estruturação curricular para as disciplinas de projetos em engenharia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica do Cabo de Santo Agostinho. Os debates do Núcleo de Aprendizagem Ativa apontaram que os perfis pudessem estar voltados a concepção e elaboração de projetos em engenharia, gerenciamento de projetos, inovação tecnológica e empreendedorismo, estando assim de acordo com as novas diretrizes curriculares para o ensino da engenharia no Brasil. Após a identificação dos perfis, chegou-se à conclusão que as disciplinas viessem a ser ofertadas no primeiro, terceiro, quinto e sétimo período dos cursos, haja vista a possibilidade de serem manifestadas evoluções, no que diz respeito a qualidade dos produtos finais de projeto apresentados. Por fim, podem ser visualizadas as ementas de cada uma das disciplinas, donde pode-se enxergar uma formação em fluxo, partido do aprendizado na elaboração de projeto até chega-se a transformação de uma ideia inovadora em oportunidade de negócio.

Palavras-chave: currículo, ensino, aprendizagem por projetos, inovação, empreendedorismo

1 INTRODUÇÃO

A concepção curricular para os cursos de engenharia segue a mesma orientação desde a consolidação da profissão enquanto área de conhecimento. Nos primeiros anos, as matrizes são compostas por disciplinas que venham a formar os estudantes com conhecimentos básicos, visando o preparo para a compreensão dos assuntos específicos que virão nos anos finais. Dessa forma, são disponibilizadas carga horária significativa para o estudo do Cálculo, Física, Geometria, Álgebra Linear, Cálculo Numérico, Estatística e outras, compondo a fase inicial do curso.

De maneira geral, os estudantes ficam distantes dos conhecimentos específicos das áreas que resolveram seguir durante aproximadamente dois anos, o que vem a contribuir, em muitos casos, para a evasão escolar. Esta compreensão fez com que várias fossem as tentativas de aproximação dos conhecimentos específicos nas diversas escolas de engenharia, seja no Brasil ou em todo restante do mundo, através do incentivo a mudanças nas estruturas curriculares dos cursos.

Um dos importantes momentos de estímulo a uma modernização dos currículos nas escolas de engenharia do Brasil é a criação do Programa de Reengenharia das Engenharias (PRODENGE) em 1995. A preocupação com o ensino da engenharia e a atualização tanto pedagógica como tecnológica dos currículos foi o foco de um dos subprogramas criado junto com o PRODENGE, chamado Reengenharia do Ensino de Engenharia (REENGE) onde a culminância das discussões fora consolidada com a publicação das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia pelo Conselho Nacional de Educação (CNE. Resolução CNE/CES 11/2002) em 2002.

A orientação dada pela resolução supracitada sugeria a estruturação dos cursos em três núcleos, a se iniciar pelo básico, destinado às disciplinas de conteúdos matemáticos e científicos, com 30% da carga horária. A seguir, tem-se o núcleo profissionalizante, com 15% de carga horária e, por fim, o núcleo específico, destinado a um aprofundamento dos conhecimentos profissionalizantes, abarcando 55% da carga horária dos cursos.

Em janeiro de 2018, um grupo de trabalho composto pela Associação Brasileira de Educação em Engenharia (ABENGE) e a Mobilização Empresarial pela Inovação/Confederação Nacional da Indústria (MEI/CNI) publicou um documento chamado Inovação na educação em engenharia - Proposta de diretrizes curriculares nacionais para o curso de engenharia, onde aponta que a resolução CNE/CES nº 11 de 2002

“tem sua base em núcleos de conteúdos, o que acabou por determinar currículos com foco principal no desenvolvimento de conteúdos e práticas muitas vezes restritas a laboratórios, em disciplinas estanques e geralmente descontextualizadas” (p. 7).

Pensado em mitigar essa problemática, os cursos de engenharia criados pela Universidade Federal Rural de Pernambuco contemplam, desde a sua proposta inicial, quatro disciplinas que se propõem a trazer os conhecimentos específicos de cada uma das engenharias desde os primeiros períodos dos cursos. Intituladas **Tópicos de Engenharia** (do 1 ao 4), têm como função trabalhar nos estudantes as competências transversais necessárias ao engajamento imediato do futuro engenheiro no mercado de trabalho.

Podem ser encontrados, em diversos documentos, orientações no que diz respeito as possibilidades para o ensino de engenharia que contribuam na construção dos pilares da educação segundo a UNESCO (1996) (aprender a aprender, aprender a fazer, aprender a ser e aprender a conviver), e uma das possibilidades para o desenvolvimento dessas premissas é a utilização de uma abordagem de aprendizagem baseada em projetos, mais conhecida por sua sigla em inglês oriunda do termo Project-based learning - PBL (UNESCO, 2010; OLIVEIRA et al., 2014; CNI, 2014).

Após um momento inicial onde os professores, de forma isolada, puderam experimentar o PBL em suas turmas de Tópicos de Engenharia, tornou-se necessário juntar esforços na aplicação, pesquisa e disseminação do PBL na UFRPE, resultando na criação do Núcleo de Aprendizagem Ativa – NAAAtiva no ano de 2018. A estruturação do núcleo é composta por seis professores de engenharia, uma professora de português e uma pedagoga, reunindo-se semanalmente para a discussão do andamento dos projetos, como também refletir sobre as necessárias buscas por informações e formulação de propostas que contemplem não só a sala de aula, mas também a disposição das disciplinas na matriz curricular dos cursos.

Compreendemos que a discussão sobre os currículos ultrapassa os limites do pragmatismo comum da engenharia. Concordamos com Oliveira (2016) no entendimento de que “o currículo, em si mesmo, carrega em seu discurso mecanismos de poder e controle, incluindo e excluindo diversos conhecimentos científicos” (p. 396). Estamos convencidos que a discussão para a

formatação de um currículo é, também, um ato onde estamos dispostos a apresentar argumentos no sentido de inculcar nos currículos dos cursos de engenharia a possibilidade de trabalharmos aspectos metodológicos na elaboração de projetos, gerenciamento, inovação e empreendedorismo.

Após várias discussões dentro do NAAAtiva, chegou-se à conclusão, também, de que a vivência na construção de produtos é tão valiosa quanto a avaliação dos produtos em si, o que veio a nortear os trabalhos no sentido de estabelecer um perfil para as disciplinas de Tópicos de Engenharia que viessem a estimular o desenvolvimento de competências transversais como noções de planejamento, autocontrole, liderança, gestão de tempo e dos recursos, capacidade de negociação e de trabalho em grupo, etc.

Assim, este trabalho tem como objetivo apresentar a proposta do Núcleo de Aprendizagem Ativa para as quatro disciplinas de Tópicos em Engenharia da UFRPE, a partir das considerações acerca dos conteúdos trabalhados em cada uma delas, as competências transversais a serem desenvolvidas e o posicionamento temporal considerado ideal dentro da matriz curricular. A contribuição dos colegas presentes nos fóruns de discussão do COBENGE 2019 será de grande valia para que possamos melhor formatar nossa proposta, como também pretendemos encorajar o trabalho em proposições do tipo para cursos de outras instituições.

2 PERFIL DAS DISCIPLINAS: PRINCÍPIOS NORTEADORES

Como já explanado anteriormente, os trabalhos realizados para a definição dos perfis de cada uma das quatro disciplinas de Tópicos em Engenharia apontaram os princípios norteadores que embasaram as propostas. O método na elaboração de projetos em engenharia, o gerenciamento dos recursos e o estímulo a proposição de projetos inovadores e de aceitação no mercado formam a base dessas disciplinas, conforme será discutido a partir de agora.

2.1 O método na elaboração de projetos

O primeiro capítulo do livro *Introdução a Engenharia – Uma abordagem baseada em Projetos* (Dym et al., 2010) tenta responder questões aparentemente óbvias, mas que são de suma importância no cotidiano profissional do engenheiro, do tipo: O que é um projeto? O que é projetar? Como se projeta? Para quem engenheiros projetam? Quais documentos compõem um projeto? Quais informações são necessárias para elaborar um projeto?

Pode-se averiguar, ainda, que uma das primeiras competências citadas na ainda em vigor Resolução CNE/CES 11/2002 preconiza o exercício da habilidade de projetar. Essa competência volta a ser debatida desde já na nova proposta para as diretrizes curriculares em cursos de engenharia já aprovado e em aguardo de homologação.

Neste trabalho compreende-se como projeto o que é preconizado na esfera pública de atuação dos engenheiros como projeto básico. Segundo o Artigo X, item IX da Lei 8666/93, um projeto básico se refere ao “conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço”. Ao estender-se o conceito, Bazzo e Pereira (2006) indicam o projeto e o projetar como a essência da engenharia, composta pela mobilização de conhecimentos científicos e tecnológicos, a arte e a criatividade materializadas em um conjunto de atividade que precedem a construção de um produto.

As discussões no núcleo apontaram que na matriz atual dos cursos inexistem preocupações em apresentar o método da engenharia, seja no aprendizado da elaboração de um projeto básico e confecções de memoriais, plantas, planilhas e fundamentações, a não ser em algumas situações onde existam projetos de pesquisa na área específica de um dos cursos, onde esse tipo de informação fica limitado a um grupo pequeno de estudantes.

Proporcionar o método dos projetos para todos os estudantes como conteúdo programático pode ser encontrado na ementa de algumas disciplinas de Introdução a Engenharia de outras instituições. Na nossa proposta, a elaboração da documentação de projetos dar-se-á em sala de aula, para todos os alunos e durante a realização do projeto.

2.2 Capacidade de gestão de recursos

Desde a consolidação da engenharia enquanto profissão e área de conhecimento que os engenheiros precisam lidar com o planejamento e organização das obras, como o seu papel de líder da produção e sua capacidade de gestão de pessoas. Principalmente no Brasil, onde o perfil de engenharia construído ao longo do tempo é o da reprodução de tecnologias importadas, coube ao engenheiro brasileiro administrar a logística, produção e organização do trabalho e, muitas vezes, a parte financeira das suas obras e serviços (KAWAMURA, 1981).

Nas últimas décadas, o mundo do trabalho vem sofrendo bastante modificações, interferindo diretamente na forma como se dão as relações sociais e, conseqüente, no ambiente de produção e trabalho. A partir dessas alterações, o perfil do engenheiro dos dias atuais também deve ser atualizado, indo de encontro às demandas da sociedade da época de agora. Chegou-se a um momento onde os conhecimentos técnicos e científicos não dão conta, sozinhos, da busca de soluções da contemporaneidade, o que vem a emergir a necessidade de desenvolvimento das competências transversais.

Os estudos de Pereira e Rodrigues (2013) apontaram os caminhos para a compreensão de quais são as competências mais requeridas aos estudantes recém diplomados pelos empregadores em todo o planeta. Os autores levantaram que o setor produtivo, em escala global, sugere uma crescente demanda por engenheiros que tenham capacidade de planejamento e organização, agregados à predisposição de trabalho em grupo.

Para nortear a atuação dos estudantes em sala de aula, será utilizada a *expertise* do já consagrado guia do Project Management Institute – PMI, conhecido popularmente por PMBOK, haja vista o material reunir as principais práticas em Gerenciamento de Projetos nas suas mais diversas áreas de conhecimento. Além dos recursos mais teóricos para o gerenciamento de projetos, indicaremos aos estudantes softwares para acompanhamento dos prazos e atividades de projetos.

No que tange a gestão de pessoas, faz-se necessário trazer elementos de uma abordagem sociotécnica¹ da organização, haja vista que em tempos de modificações também nas relações trabalhistas, há a necessidade de união e valorização de todos os colaboradores, sejam eles empregados ou terceirizados, visando a elaboração e execução de projetos. Vale ressaltar que sistemas sociotécnicos avaliam de forma crítica e inteligente os cargos e tarefas, agregando valores humanísticos na discussão das atividades de trabalho.

2.3 Inovação e educação empreendedora em engenharia

No ano de 2018 o Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas – IPEA divulgou seus estudos sobre a inovação tecnológica no Brasil através do documento Novos Caminhos para a Inovação no Brasil. Uma das provocações, segundo os dados apresentados no documento supracitado, diz respeito ao senso comum de que faltam engenheiros no país, aos comparar os momentos antes e depois da boa fase econômica vivida entre 2002 e 2012: percebeu-se que, de maneira geral, apenas uma parte dos engenheiros (das áreas de petróleo e da construção civil,

¹ Abordagem sociotécnica a “inter-relação recíproca entre humanos e máquinas a fim de promover um programa que pudesse transformar a técnica e as condições sociais de trabalho de tal forma que a eficiência e a humanidade pudessem não estar em contradição uma com a outra” (ROPOHL, 1999 apud VALADÃO; ANDRADE; CORDEIRO NETO, 2014, P.48).

ou seja, indústria de base) tiveram os salários majorados pela relação entre oferta-demanda de profissionais.

Concluiu-se, então, que no momento de alta na economia no país os salários continuaram os mesmos, seja pela falta de vagas de trabalho para engenheiros melhores formados ou pela oferta de novos engenheiros formados a partir da expansão de vagas nas universidades. Este mesmo texto aponta, também, que o nicho de vagas para cientistas (mestres e doutores, segundo o documento) continua sendo as universidades, pois são nelas que estão abrigados a maioria dos postos de trabalho para esse tipo de profissional.

O que pode vir a ser a ser a mola propulsora do desenvolvimento econômico do país é a capacidade de inovação do engenheiro brasileiro e a consequente produção de bens e serviços de alto valor agregado. Para tal, faz-se necessário, primeiramente, que seja despertado nos estudantes dos ensinos fundamental e médio as possibilidades de uma carreira promissora em ciências e tecnologia, no intuito de estabelecer, desde os primeiros anos de escolarização, uma cultura onde o conhecimento científico contribui para o desenvolvimento do país.

Um ensino em Engenharia que propicie um ambiente de inovação deve contemplar aspectos onde seja possível aproveitar a capacidade criativa dos estudantes. Dessa forma, é fundamental aproximar o mundo acadêmico das empresas inovadoras, o que pode ser visto em um exemplo na cidade do Recife/PE: o parque tecnológico **Porto Digital** funciona como abrigo de empresas e ambiente de inovação voltadas a área da Tecnologia da Informação e Comunicação, oferecendo produtos e serviços diferenciados a clientes de todo o mundo, através de uma ação coordenada entre governo, empresas e a academia.

Na elaboração dos projetos das disciplinas de Tópicos em Engenharia os estudantes constroem conhecimento, a partir de uma abordagem baseada em projetos, proporcionando aos estudantes um ambiente de reflexão, seja sobre as decisões de projeto, como também sobre as consequências econômicas, políticas, sociais e ambientais da interferência no meio. Para além disso, é consequência do método de ensino utilizado

fornece oportunidades para despertar a capacidade criativa, independência, formação de redes de relacionamentos e atualização contínua, propondo desafios em projetos de inovação tecnológica e valorização de empresas júniores, bem como estímulo à carreira profissional (PEREIRA; HAYASHI; FERRARI JUNIOR, p. 122).

Junto com o estímulo à inovação, torna-se imprescindível tornar o produto desenvolvido atraente ao mercado e gerar negócios. Já é fato a disponibilidade de disciplinas de empreendedorismo nas escolas de engenharia pelo Brasil. No entanto, as universidades de maneira geral propõem o ensino do empreendedorismo com mais uma disciplina, em muitas vezes isolada até do contexto do curso no qual está inserida (CHERNOW, 2006).

Assim sendo, acredita-se que as atividades de projeto podem ser dinamizadas para que sejam criadas propostas de valor (produto ou serviço a ser negociado) dentro das próprias áreas da engenharia na qual os estudantes estão inseridos, dotando a proposta de significado real, seja no entendimento do empreendedorismo como opção de carreira ou pela compreensão do empreendimento enquanto solução de engenharia para uma demanda da sociedade (BILAU; SANTOS, 2017).

3 A PROPOSTA CURRICULAR PARA AS DISCIPLINAS DE TÓPICOS DE ENGENHARIA NA UFRPE

A aprendizagem baseada em projetos vem sendo aplicada nas turmas de Tópicos de Engenharia dos cinco cursos da UFRPE/UACSA desde o primeiro semestre de 2015. A experiência acumulada durante esse tempo trouxe algumas premissas para nortear a escolha dos perfis de cada uma das disciplinas em questão, que são:

- i. Os projetos deviam ser desenvolvidos desde o primeiro período do curso;
- ii. Os conteúdos das ementas deveriam ser iguais para todos os cursos, assim como o período no qual este componente curricular é disponibilizado;
- iii. Alunos dos primeiros períodos tendem a estar mais motivados do que os dos períodos finais
- iv. As disciplinas de Tópicos em Engenharia não poderiam estar no mesmo período das disciplinas de Trabalho Final de Curso;

Desta forma, após várias reuniões do núcleo ficaram estabelecidas a periodização, os perfis e as ementas a serem trabalhadas durante as disciplinas, conforme Tabela 1. Logo no primeiro período, está a disciplina de Tópicos de Engenharia 1 – TE1, onde são trabalhados conteúdos que versam sobre o aprendizado na elaboração de projetos em engenharia, mediante a confecção dos documentos que fazem parte: memoriais, desenhos, cálculos e relatórios.

Figura 1 – Periodização das disciplinas de Tópicos de Engenharia



Fonte: Acervo dos autores

É importante ressaltar que a carga horária atribuída a disciplina Tópicos de Engenharia 1 é maior (90h), haja vista estar integrada a conteúdos geralmente trabalhados na disciplina de Introdução a Engenharia. Neste caso, a ementa contém entendimentos sobre a regulamentação e fiscalização da profissão, o histórico da engenharia na sociedade e alguns fundamentos de sociologia do trabalho. Salienta-se, por fim, que um terço da carga horária na disciplina de TE-1 é trabalhada em EAD (ensino à distância), contemplando justamente os assuntos mais introdutórios da engenharia.

Em seguida, propõe-se que a disciplina de Tópicos de Engenharia 2 - TE-2 seja ofertada aos alunos no terceiro período, pois fora compreendido que seria pequena a evolução nos produtos apresentados caso as disciplinas fossem posicionadas em sequência. Dessa forma, pretende-se atender, também, a uma solicitação dos próprios alunos, no que diz respeito a voltar suas atenções com mais ímpeto para as disciplinas de matemática e física.

No componente TE-2, serão trabalhados conteúdos que versam sobre o gerenciamento de projetos, como também se identificou a necessidade de aproximar conhecimentos introdutórios sobre sistemas de informações gerenciais, haja vista a dinâmica das organizações dos dias atuais também estar relacionada ao fluxo de informações também no ambiente virtual, proporcionando aos estudantes uma visão sistêmica das empresas e elaboração de relatórios gerenciais que deem suporte a tomada de decisões em níveis tático e operacional.

No quinto período, a proposta é que os estudantes estejam defronte a uma gama de informações que os remeta ao mundo da Inovação Tecnológica na disciplina de Tópicos de

Engenharia 3 – TE-3. Dessa forma, serão desenvolvidos entendimentos conceituais e práticos, visando capacitar os estudantes na busca de soluções de problemas de forma inovadora, alicerçados pelos fundamentos que norteiam a propriedade intelectual, registro de patentes e fontes de financiamento para pesquisa e desenvolvimento.

A última disciplina de Tópicos de Engenharia, posicionada no sétimo período da matriz curricular, estará voltada para o empreendedorismo, haja visto os estudantes estarem próximos a conclusão dos cursos. Desta forma, torna-se factível a elaboração de planos de negócios para produtos reais, podendo estes virem a ser submetidos em editais de incubadoras de empresas.

Figura 1 – Periodização das disciplinas de Tópicos de Engenharia

| Disciplina | Período | Perfil | Carga Horária | Ementa |
|-------------------------|---------|-------------------------------------|---------------|--|
| Tópicos de Engenharia 1 | 1º | Elaboração de projeto de engenharia | 90h | Formas de organização e dinâmicas do trabalho. Sociologia da Produção e do Trabalho: percurso histórico e os significados e sentidos produzidos em vários espaços socioculturais. Histórico da Engenharia e o Sistema CREA - CONFEA. As áreas e Atribuições da Engenharia. Sociologia da Produção e do Trabalho: percurso histórico e os significados e sentidos produzidos em vários espaços socioculturais. O método da engenharia: modelagem, dimensionamento, especificação, memorial descritivo, formatos de desenhos em engenharia. Projeto interdisciplinar de ensino/aprendizagem visando a contextualização destes conteúdos às atividades peculiares da engenharia elétrica: motivação, comunicação, liderança, relações interpessoais (grupo e equipes), competitividade, ética e poder. Visitas/Projeto junto às empresas. |
| Tópicos de Engenharia 2 | 3º | Gerenciamento de projeto | 60h | Fundamentos de Gerenciamento de Projetos, Gerenciamento da Integração, Gerenciamento do Escopo, do Tempo, dos Custos, Qualidade. Introdução aos Sistemas de Informações Gerenciais. Projetos de contextualização destes conteúdos às atividades peculiares da engenharia. Visitas/Projeto junto às empresas. |
| Tópicos de Engenharia 3 | 5º | Inovação tecnológica | 60h | Conceito de tecnologia e inovação; Formas de inovação; Avaliação tecnológica; Projetos tecnológicos; marketing de tecnologia, aquisição de tecnologia, Ferramentas de gestão tecnológica; fontes de financiamento para pesquisa e desenvolvimento. Propriedade intelectual. |
| Tópicos de Engenharia 4 | 7º | Empreendedorismo | 60h | O empreendedor e a atividade empreendedora. Necessidade do mercado. Identificação de oportunidades. A afinidade do empreendedor com a natureza específica da atividade ou produto. Plano geral para implementação de um novo negócio. Análise dos recursos (matéria-prima, equipamento, recursos humanos, capital) a mobilizar, localizar, localização e projeto físico. Apoios institucionais disponíveis. Aspectos e formalidades legais na constituição da empresa. O planejamento estratégico dos negócios: empreendedores, criatividade, pensamento convergente e divergente. Criação de Start ups. Empreendedorismo Social. |

Fonte: Acervo dos autores

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O planejamento para a inserção desta forma de compreender as disciplinas de Tópicos em Engenharia nas matrizes curriculares dos cursos já está em discussão nos núcleos docentes estruturantes da UFRPE/UACSA, sendo um dos itens de avaliação para o novo projeto pedagógico dos cursos. Até o momento, professores das mais diversas áreas manifestam apoio a proposta, compreendendo o modelo como ideal para a formação de engenheiros que venha a atender as expectativas do mercado e da sociedade dos tempos atuais.

Na compreensão dos membros do Núcleo de Aprendizagem Ativa – NAAtiva, essa forma de estruturação das disciplinas de Tópicos de Engenharia propicia uma formação em fluxo, partindo do aprendizado na elaboração de projetos, passando pelo gerenciamento das

atividades, refletindo sobre as possibilidades de inovação em produtos e serviços e culminando na transformação de ideias em uma oportunidade de negócio.

Assim sendo, espera-se que os estudantes possam ter uma visão mais abalizada do mercado que os espera após a formação, dotando-os da capacidade de adaptação a partir da compreensão do momento econômico o qual o mesmo está inserido, conscientizado de que sua vida profissional estará sempre em construção, e que as oportunidades surgem a partir do momento em que se está preparado.

Agradecimentos

Aos professores (as) Gisele Matias, Joao Manuel, Emerson Torres, Renata Vicente, Paloma Borba e à pedagoga Keila Coutinho, todos da Unidade Acadêmica do Cabo de Santo Agostinho – UFRPE, pelas sugestões, propostas desenvolvidas e pelo incentivo e apoio às atividades realizadas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA. **Inovação na educação em engenharia: proposta de diretrizes curriculares nacionais para o curso de engenharia**. Brasília, 2018.

BAZZO, Walter António; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. **Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos**. Florianópolis: Ed da UFSC, 2006.

BILAU, José J.; SANTOS, Maria Tereza. (2017). Ensino do empreendedorismo nos cursos de engenharia: fatores críticos de sucesso. **Atas do XVII Congreso LatinoIberoamericano de Gestión Tecnológica-Gestión de la Innovación para la competitividad: Sectores estratégico, tecnologías emergentes y emprendimientos**, 2017, Ciudad de México.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

BRASIL. Ministério da Educação – Conselho Nacional de Educação - Câmara de Ensino Superior. Resolução CNE/CES, de 11 de março de 2002, que institui Diretrizes Curriculares para os cursos de graduação em Engenharia. Brasília: Ministério da Educação, 2002a.

CHERNOW, Ron A. Entrepreneurship in American Higher Education. In: AUDY, Jorge Luis Nicolas. A.; MOROSI, Marília Costa (org). **Innovation and the Entrepreneurialism in the University**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006. p. 143-152.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS. **Propostas da indústria para as eleições 2014, Caderno 20 - Recursos humanos para inovação: engenheiros e tecnólogos**. Brasília, 2014.

DYM, Clive L; LITTLE, Patrick. **Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 346 p

KAWAMURA, Lili. **Engenheiro: trabalho e ideologia**. São Paulo: Ática, 1981.

OLIVEIRA, J. C. . Conhecimento, currículo e poder: um diálogo com Michel Foucault. **Revista Espaço Pedagógico**, Passo Fundo, v. 23, p. 390-405, 2016.

OLIVEIRA, V. F.; TOZZI, M. J.; LODER, L. L. (Orgs.). **Desafios da Educação em Engenharia: formação em engenharia, capacitação docente, experiências metodológicas e proposições**. Brasília: ABENGE, 2014.

PEREIRA, L. A.; RODRIGUES, A. C. Competências transversais dos recém diplomados do ensino superior no mercado global. **IV Conferência de Investigação e Intervenção em Recursos Humanos – Os Novos Contextos da Gestão de Recursos Humanos**. Escola Superior de Ciências Empresariais, Instituto Politécnico de Setúbal, 2013.

VALADÃO, J. A. D.; ANDRADE, J. A.; CORDEIRO NETO, J. R. Abordagens sociotécnicas e os estudos em Tecnologia Social. **Revista Pretexito**, Belo Horizonte, v. 15, n. 1, p. 44-61, 2014.

DE NEGRI, F. **Novos caminhos para a inovação no Brasil**. Wilson Center, Interfarma – Washington, DC, 2018. 159 p.

PEREIRA, V.R.A; HAYASHI, C. R. M.; FERRARI JUNIOR, R. Ensino de engenharia e inovação tecnológica: como estimular a capacidade de inovar? **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, vol. 12, núm. 25, maio-agosto, 2016, pp. 111-128

UNESCO. Engineering: Issues, Challenges and Opportunities for Development, , 2010. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001897/189753e.pdf>>. Acesso em 14/03/2018.

CURRICULAR PROPOSITION FOR THE DISCIPLINES OF ENGINEERING PROJECTS IN UFRPE

Abstract: *This work proposes a profile and curricular structuring for the disciplines of engineering projects of the Federal Rural University of Pernambuco, Academic Unit of Cabo de Santo Agostinho. The debates of the Active Learning Nucleus pointed out that the profiles could be focused on the projects conception and elaboration in engineering, project management, technological innovation and entrepreneurship, in agreement with the new curricular directives for the teaching of engineering in Brazil. After identifying the profiles, it was concluded that the courses should be offered in the first, third, fifth and seventh period of the courses, aiming to improve the quality of the final project products presented. Finally, the syllabus of each of the disciplines can be visualized, from which one can be seen a formation in flow, starting from the learning in the elaboration of project until the transformation of an innovative idea into an opportunity of business.*

Key-words: *curriculum, teaching, project based learning, innovation, entrepreneurship*