



- **OS BACHARELADOS INTERDISCIPLINARES E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA MINIMIZAR A DEFICIÊNCIA BRASILEIRA NA FORMAÇÃO DE ENGENHEIROS**

Sarah Jéssika da Pontes Albuquerque – sarah.albuquerque@ee.ufcg.edu.br

Nathalia de Moraes Dias Campos – nathalia.campos@ee.ufcg.edu.br

José Fidelis da Silva Júnior – josefidelis.junior@ee.ufcg.edu.br

Universidade Federal de Campina Grande, Departamento de Engenharia Elétrica

Rua Aprígio Veloso, 882 – Bairro Universitário

58429-140 – Campina Grande - Paraíba

Resumo: Atualmente, o Brasil passa por uma fase de grande crescimento econômico que propiciou ao mercado de trabalho uma nova dinâmica e, conseqüentemente, novas necessidades. Estudos mostram que o país possui uma escassez de profissionais qualificados, principalmente na área de Engenharia. Além disso, o mercado exige um perfil de profissional distinto daquele formado atualmente pelas universidades brasileiras, havendo a urgência de medidas que contornem estas dificuldades. Seguindo moldes similares aos já adotados nos países europeus e nos Estados Unidos, o Brasil busca uma reestruturação da educação superior. Neste contexto, ressurge o debate sobre a divisão da educação superior em ciclos básico e profissional, com a proposta dos Bacharelados Interdisciplinares. Os Bacharelados Interdisciplinares buscam a superação do ensino tecnicista e fragmentado, renovando a estrutura do ensino superior e oferecendo profissionais preparados para enfrentar os desafios atuais. Desta forma, o regime de ciclos surge como um possível aliado para a diminuição dos problemas enfrentados pela educação em Engenharia. Portanto, este trabalho tem como objetivo analisar a trajetória do regime de ciclos, suas contribuições para a educação em engenharia e seus potenciais.

Palavras-chave: Bacharelados interdisciplinares, Ensino da engenharia, Ciência e tecnologia

1. INTRODUÇÃO

O grande desenvolvimento tecnológico decorrente da Terceira Revolução Industrial ocorrida nos países desenvolvidos delineou um novo cenário econômico mundial. Neste contexto, o modelo econômico brasileiro, até então baseado em investimentos na indústria de base, mostrou-se superado, gerando a necessidade de um novo projeto de desenvolvimento. Inspirado no sucesso decorrente do pensamento econômico dos países europeus, asiáticos e dos Estados Unidos, o Brasil passou a investir gradativamente no setor tecnológico. No final do século XX, os primeiros resultados destes investimentos começaram a surgir na forma de

Realização:



Organização:





crescimento do produto interno bruto (PIB).

Conseqüentemente, a crescente necessidade de profissionais qualificados tornou visível a precariedade e limitação do sistema educacional brasileiro. Portanto, paralelamente ao desenvolvimento tecnológico, investimentos em educação se mostraram necessários tanto a nível técnico quanto a nível superior. De acordo com o relatório do Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial (IEDI, 2010) a cada 10 mil habitantes 1,95 destes são engenheiros. Estes números tornam-se alarmantes quando comparados com países que possuem PIB próximos ao do Brasil, como Itália, Reino Unido e França, que apresentam, respectivamente, 9,36, 7,57 e 8,68 engenheiros a cada 10 mil habitantes (IEDI, 2010).

Estes números indicam a necessidade de se repensar o modelo atual da educação brasileira a fim de melhorar a formação de engenheiros qualitativa e quantitativamente. Quanto ao aspecto qualitativo, a nova dinâmica do mercado de trabalho pede uma reestruturação curricular, pois “o modelo tradicional de uma graduação longa, com itinerários de formação rigidamente pré-definidos, voltada para uma profissionalização precoce e dotada de uma estrutura curricular engessada começou a dar sinais de esgotamento progressivo” (BRASIL, 2010). Além disto, a precária infraestrutura das instituições de ensino superior brasileiras e a falta de valorização da carreira docente demandam maiores investimentos e contribuem negativamente para o cenário atual.

Por outro lado, relativo à formação quantitativa, a baixa quantidade de engenheiros formados no Brasil deve-se principalmente às altas taxas de evasão e à baixa procura dos cursos de engenharia pelos egressos do ensino médio. Estes problemas têm como causa principal os déficits da educação básica, a necessidade de escolher precocemente uma profissão e a falta de divulgação e incentivo para tornar mais atraentes as áreas de ciência e tecnologia.

Como uma alternativa para sanar os principais problemas da educação superior brasileira, o Governo Federal criou o Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais Brasileiras (REUNI) com o objetivo de realizar “reestruturações da arquitetura acadêmica a fim de melhorar o processo formativo na graduação” (BRASIL, 2010). Dentre suas propostas, estava contida no seu escopo a adoção de bacharelados interdisciplinares (BIs) com a intenção de reformular as estruturas curriculares e aproximá-las cada vez mais dos países ditos “desenvolvidos”.

Os bacharelados interdisciplinares são programas de graduação que surgem como uma alternativa ao modelo tradicional dos cursos de graduação, oferecendo uma maior flexibilidade curricular e incentivando a interdisciplinaridade. Esta nova proposta traz melhorias ao tornar o perfil dos egressos mais adequado às novas demandas do mercado de trabalho e ao diminuir as taxas de evasão.

Portanto, este trabalho tem por objetivo apresentar os bacharelados interdisciplinares como uma possível solução para amenizar as deficiências da educação brasileira com ênfase na educação em engenharia e apontar os aspectos positivos decorrentes de sua adoção.

2. OS BACHARELADOS INTERDISCIPLINARES: SURGIMENTO E DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO

A universidade, instituição que surge inicialmente na Europa com o objetivo de resguardar a cultura da civilização cristã, passa continuamente por modificações na concepção de sua função social. Atualmente, além de promover o crescimento social e humano, a universidade tem como objetivo a formação de pessoas produtoras de conhecimento e aplicações técnicas, refletindo as necessidades do mercado.



Com o objetivo de atender melhor as demandas atuais da sociedade, a universidade sofre um contínuo processo de reestruturação. Nesse sentido, reconhecendo que o crescimento econômico e desenvolvimento social passam necessariamente por fortes investimentos e priorização da educação, os países da União Europeia se uniram em uma série de debates que resultou na criação de um conjunto de metas para a reestruturação da educação europeia, visando uma maior integração entre os países e a melhoria do ensino superior. Este acordo ficou conhecido como Declaração de Bolonha.

Um dos pontos abordados nessa declaração foi a divisão do ensino superior em dois ciclos: um primeiro ciclo de caráter generalista de duração mínima de 3 anos e outro que conduziria a uma pós graduação. Cada ciclo fornece ao estudante um nível de habilidade que o permite suprir as demandas do mercado de trabalho. As mudanças propostas pela Declaração de Bolonha causaram um tamanho impacto nos rumos da educação que a implementação de suas propostas passou a ser chamado de processo de Bolonha.

Vale ressaltar que o regime de ciclos teve início nos Estados Unidos com o surgimento dos *colleges* e apenas posteriormente foi difundido na Europa através da Declaração de Bolonha. No caso estadunidense, os *colleges* são instituições que funcionam como ponte entre o ensino médio e as universidades, oferecendo, normalmente, cursos que conduzem a títulos de bacharelado em ciências, artes ou humanidades. Posteriormente, o estudante pode entrar diretamente no mercado de trabalho ou ingressar em uma universidade para aprofundar seus estudos.

Neste contexto de reforma universitária no mundo e atendendo às necessidades de desenvolvimento econômico interno, surgem no Brasil os primeiros questionamentos em relação à estrutura do ensino superior brasileira bem como as primeiras propostas em direção a uma reestruturação da universidade.

3. OS BACHARELADOS INTERDISCIPLINARES NO BRASIL

A história da universidade no Brasil é recente e teve início em 1920 com a criação da Universidade do Rio de Janeiro, a primeira universidade brasileira. Desde então, o ensino superior passou por diversas reformas que o remodelaram com o intuito de amenizar suas deficiências.

Entre as diversas medidas pensadas para este fim, estava a ideia da divisão da educação superior em ciclos. Este conceito foi introduzido no Brasil pelo educador Anísio Teixeira no contexto da criação da Universidade do Distrito Federal. Para ele, os cursos superiores deveriam ser divididos em um ciclo básico, de caráter generalista, e um ciclo profissional visando, entre outras coisas, uma maior continuidade entre o Ensino Médio e o Ensino Superior. Esta ideia viria a ser recorrente em debates posteriores sobre a reformulação da educação superior brasileira, ainda que aparecesse sob diferentes roupagens.

A reforma universitária de 1968 foi a primeira reforma a introduzir o conceito de divisão da educação superior em ciclos. É decretada a criação de dois ciclos: um ciclo básico comum a diversos cursos e um ciclo profissional. De acordo com o Decreto-lei 464/69, de 11 de fevereiro de 1969, em seu Art 5º, o ciclo básico teria como objetivos: “a) recuperação de insuficiências evidenciadas, pelo concurso vestibular, na formação de alunos; b) orientação para escolha da carreira; c) realização de estudos básicos para ciclos ulteriores.” (BRASIL, 1969).

Apesar de a divisão da educação superior em ciclos básico e profissional ter sido aprovada pela reforma de 1968, não houve uma definição precisa de como estes ciclos deveriam funcionar, levando as instituições a diferentes interpretações. Por esta razão, o



desempenho de cada instituição na implementação do ciclo básico dependeu de fatores internos específicos a cada universidade, havendo algumas bem sucedidas e outras frustradas.

Devido à grande divergência na estrutura do ciclo básico nas universidades e ao insucesso de atingir alguns dos objetivos propostos pela reforma, a experiência da divisão em ciclos foi considerada fracassada. Entre os diversos problemas enfrentados pelas universidades, estavam: a dificuldade em se articular os dois ciclos; a necessidade de uma melhor qualificação do corpo docente para lecionar as disciplinas do ciclo básico; e dificuldades didático-pedagógicas.

Esta experiência, no entanto, foi enriquecedora. É importante notar que esta reforma antecipou alguns objetivos dos novos modelos de divisão em ciclos que surgiriam posteriormente. Além disso, durante este período e a partir de incentivos do INEP, “iniciou-se a produção de uma literatura cujo foco de análise passou a ser o sistema de ciclos, [...] priorizando-se o ciclo básico, redominado “primeiro ciclo”.” (MAZZONI, 2001).

Recentemente, a ideia de reestruturação dos cursos superiores voltou a ser discutida, sendo um dos pontos abordados pela reforma universitária iniciada durante o governo do presidente Lula. Para atingir os objetivos propostos, o governo lançou o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI).

O REUNI foi criado com o objetivo de solucionar os problemas das universidades públicas elevando a capacidade formativa dessas. Ele traz planos para aumentar vagas, diminuir a evasão, melhorar a qualidade e interligar os diferentes níveis de ensino. Ele foi criado em 2007 e vem gerando processos inovadores na educação brasileira.

No intuito de melhorar a qualidade do ensino e diminuir as taxas de evasão, o incentivo promovido pelo REUNI acabou multiplicando e diversificando o modelo de divisão em ciclos. A maioria dos projetos apresentados ao REUNI para melhorar o ensino superior envolvia a divisão da educação em ciclos. Esses projetos atingem a formação na graduação e foram apresentados por 26 universidades que aderiram ao programa do governo federal.

A ideia mais difundida, no entanto, é a dos Bacharelados Interdisciplinares (BIs) sugerida no modelo da Universidade Nova, movimento iniciado por Anísio Teixeira que tem como objetivo repensar a universidade brasileira para atualizá-la e prepará-la para enfrentar novos desafios. Havia, em 2011, onze universidades brasileiras adotando os BIs. Em cada universidade, o modelo adotado para os BIs apresenta características próprias. No entanto, há um consenso quanto a sua estrutura geral, já contando com referenciais orientadores elaborados pelo próprio MEC.

4. BACHARELADOS INTERDISCIPLINARES: ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO

Atualmente, “a universidade brasileira funda-se sobre uma concepção linear e fragmentadora do conhecimento, alienada da complexidade dos problemas da natureza, da sociedade, da história e da subjetividade humanas.” (FILHO, 2008). Desta forma, os BIs surgem como uma alternativa para renovar a estrutura da educação superior brasileira ao oferecerem uma formação em nível de graduação de caráter generalista, priorizando a formação geral em detrimento de uma formação específica e alienante.

Além disso, os BIs também possuem como princípios a interdisciplinaridade, a valorização do trabalho em grupo e uma maior flexibilização curricular. Estas características são essenciais na determinação do perfil dos egressos do curso. Este perfil inclui características como capacidade de trabalhar em equipe, postura ética, empreendedorismo, flexibilidade profissional e capacidade de resolver problemas. Consequentemente, os egressos



destes bacharelados possuem competências favoráveis a sua atuação como cidadão na sociedade e como bom profissional no mercado de trabalho.

Do ponto de vista estrutural, tais bacharelados são divididos em quatro grandes áreas: Artes, Humanidade, Saúde e Ciência e Tecnologia. Cada área fornece uma formação básica e permite a continuação em cursos profissionais específicos ou pós-graduações. Esta estrutura pode ser melhor visualizada na figura abaixo:

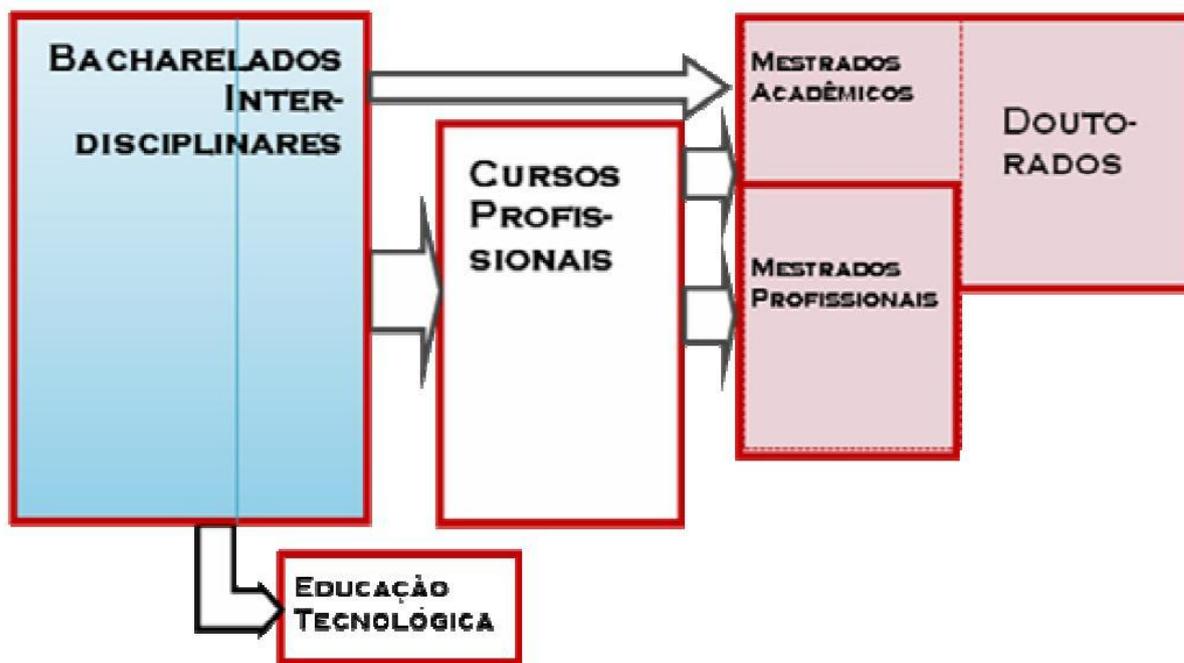


Figura 1 – Arquitetura Curricular do Modelo Universidade Nova

Cada universidade possui uma estrutura própria de implementação dos BIs. Existem variações quanto aos cursos oferecidos, o conteúdo curricular compreendido pelos bacharelados e sua articulação com os outros ciclos de formação. Essa diversidade é aceita pelo MEC, pois a real implementação dos Bacharelados Interdisciplinares é recente. No entanto, algumas exigências são feitas para garantir a conformidade com os objetivos propostos. Os “projetos pedagógicos deverão especificar as possibilidades de integralização curricular e de fluxo de formação em termos de, pelo menos: estrutura, acesso, permanência e sucesso, progressão, aprendizagem e avaliação e mobilidade” (BRASIL, 2010).

Atualmente, diversas universidades buscaram implantar o modelo de Bacharelados Interdisciplinares, iniciando com um bacharelado em ciências e tecnologia adotado pela UFABC. Após a UFABC, surgiu a Escola de Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte, a UFBA, a UFJF, UFRN, UFOPA, UFRB, UNIFAL-MG, UFVJM e a UNIFESP.

Para tornar mais claro o funcionamento do bacharelado em Ciências e Tecnologia, vale mostrar alguns modelos adotados pelas universidades. Um primeiro exemplo é a UNIFESP. Nela o Bacharelado em Ciências e Tecnologia (BCT) é dividido em três eixos: Matemática e Informação, Ciências Naturais e Humanidades. No eixo de Matemática e Informação, “constituem a base teórica e computacional para vários conteúdos científicos e tecnológicos, dando subsídios para a capacidade de abstração, modelagem e raciocínio lógico” (UNIFESP, 2012). No de Ciências Naturais, “constituem os conhecimentos básicos em Física, Química e



Biologia, que conduzem a uma ampla formação científica” (UNIFESP, 2012). No de Humanidades, “conhecimentos socioculturais e organizacionais que propiciam uma visão humanística das questões sociais e profissionais e uma melhor compreensão do processo científico-tecnológico” (UNIFESP, 2012). Após o primeiro ciclo, são oferecidas as seguintes opções: ciências da computação, matemática computacional, engenharia de materiais, engenharia biomédica, engenharia de controle e automação, engenharia de energia, engenharia de computação. Uma característica relevante no curso da UNIFESP é a divisão em três tipos de disciplinas: de opção limitada e de livre escolha e obrigatórias. As disciplinas obrigatórias correspondem às disciplinas necessárias para receber a certificação de bacharel em ciências e tecnologia; as de opção limitada, dentro do bacharelado, já podem “delinear um perfil profissional de acordo com os moldes escolhidos pelo próprio aluno” (UNIFESP, 2012); as de livre escolha podem entrar em assuntos bem específicos de ciências e tecnologia ou em assuntos mais ligados ao tópico de humanidades. Cabe, ainda, ressaltar que os Bacharelados propõem uma participação além da sala de aula. Na UNIFESP funciona assim: “além das disciplinas obrigatórias e eletivas, os alunos deverão realizar também 108 horas de atividades complementares tais descritas no regimento” (UNIFESP, 2012).

Um segundo exemplo é a Escola de Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte (EC&T). Nela há apenas o Bacharelado em Ciências e Tecnologia (BCT). Ele tem duração de três anos e, nesse período, é possível escolher três áreas distintas: Tecnologia, Ciências e Generalista. Cada caminho tomado leva a uma gama de diferentes possibilidades no ciclo profissional. A opção Tecnologia direciona os estudantes às engenharias. A área de Ciências não constitui uma fase anterior ao ciclo profissional, sendo apenas um agrupamento de cursos do ciclo profissional. Deste modo, o estudante ingressa imediatamente no segundo ciclo, podendo escolher as opções: ciências atuariais, estatística, física e matemática. A parte Generalista é responsável apenas por uma formação geral ao final dos três anos. Caso a escolha seja por Tecnologia, os estudantes cursam mais um semestre comum às tecnologias; após o quarto semestre são selecionados para a engenharia preferida ou podem escolher, ainda, apenas a carreira generalista. Nesta etapa, os alunos, durante os três semestres subsequentes, verão disciplinas do BCT e as disciplinas específicas de sua escolha. Outra especificidade do modelo da EC&T são os caminhos que o aluno pode escolher mesmo decidindo apenas pela formação generalista. “Cada Formação Generalista foca nichos de mercado específicos; as devidas competências e habilidades necessárias ao exercício profissional são adquiridas através do cumprimento de componentes curriculares indicados em cada uma das Formações” (UFRN, 2012).

Todas essas ramificações no percurso formativo mostram o quanto o modelo dos BIs é flexível em sua estrutura curricular. Possibilitando uma formação profissional que atenda a uma demanda diversa do mercado de trabalho.

5. OS BACHARELADOS INTERDISCIPLINARES E A EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA

Atualmente, toda essa inovação para a educação ganha uma dimensão bem contextualizada quando se fala dos cursos de engenharia “pois se trata de cursos cujos egressos assumirão tarefas, cargos e responsabilidades complexas e com grande impacto social nos seus resultados, fortemente vinculados ao desenvolvimento nacional, que exige uma qualificação profissional consistente e institucionalizada” (MOTA & MARTINS, 2008).

É exigido hoje que o profissional engenheiro tenha competências diversas. Tais competências envolvem desde conhecimentos técnicos a conhecimentos humanísticos. Há



também uma preocupação em torno do número de engenheiros formados atualmente no Brasil, pois o crescimento do país tem resultado em uma maior demanda por estes profissionais.

Os BIs, além de aparecerem como componentes inovadores para a educação, aparecem como possível solução para os principais problemas na formação de engenheiros. Tais problemas são centrados tanto na quantidade quanto na qualidade do profissional da engenharia. Com os BIs, as universidades conseguem uma formação sólida e uma diminuição da evasão.

A falta de engenheiros no Brasil se intensifica pelo número elevado de evasão dos cursos de engenharia. As causas para tal evasão são muitas, mas uma das mais preponderantes é a escolha precoce do curso. Uma possível solução é a adesão dos BIs pelas universidades. Uma demonstração disso é que as taxas de evasão, na Universidade Federal da Bahia, são de 19%, nos BIs, enquanto a média é de 47%, afirma o Diretor do Instituto de Humanidades, Artes e Ciência da UFBA e responsável pelos BIs, Sérgio Farias.

O adiamento da escolha profissional e o acesso à informação nesse período são o que os BIs oferecem. Com a oferta de um ciclo superior básico baseado na interdisciplinaridade, é dada a possibilidade do estudante conhecer todas as opções que a grande área de ciências e tecnologia oferece. Para reforçar isso, uma das propostas dos bacharelados em Ciências e Tecnologia é de fornecer acompanhamento e apoio ao estudante.

No intuito de diminuir a evasão, além de outros, os bacharelados de Ciências e Tecnologia veem se multiplicando mesmo em universidades que não adotaram os outros BIs. Um exemplo é a Escola de Ciências e Tecnologia integrada a UFRN. Tal expansão pode ser explicada pela tendência à diferenciação dos cursos de ciências, em especial, de engenharia.

A carreira do engenheiro tem em sua essência histórica a especialização. Ela começou sendo ofertada nas universidades com nome “Engenharia”. Hoje as universidades ofertam Engenharia Química, Aeronáutica, Civil, Eletrônica, Eletrotécnica, Ambiental entre muitas. Disso resulta que o Engenheiro tem, a princípio, um conhecimento geral e, depois, um específico. Da mesma forma que os BIs: o primeiro ciclo generalista formado pelo bacharelado e o segundo ciclo específico formado pelas engenharias e pelas ciências exatas.

Tratando os cursos de Engenharia dessa forma, é possível atender tanto aos anseios individuais do aluno quanto as evoluções tecnológicas. A partir do momento que o estudante entrou em uma universidade que adota os BIs, ele pode escolher caminhos distintos durante o curso. Pela estrutura curricular no modelo de ciclos ser flexível, os alunos podem, após o primeiro ciclo, trilhar percursos que correspondam melhor as suas expectativas. Quanto aos anseios das evoluções tecnológicas vigentes, é notável que a formação dos engenheiros brasileiros não as tem atendido.

Uma amostra dessa falta na formação do engenheiro é que mesmo sabendo da empregabilidade da mecânica quântica e da teoria da relatividade na Engenharia, esses conteúdos se apresentam quase inexistentes nos cursos dedicados a essa área. A preocupação em incluir assuntos atuais da ciência aos estudantes de engenharia poderia fomentar na indústria brasileira a criação de novas tecnologias. Em BIs de certas universidades, já há essa preocupação. A UFABC, como exemplo, pretende “promover uma formação integral do estudante expondo-o aos conhecimentos científicos característicos do estado atual da ciência”.

Com a interdisciplinaridade dos BIs, a formação qualitativa dos engenheiros é melhorada. O ensino nos bacharelados além de almejar uma base sólida nas disciplinas de exatas, almeja uma formação humanística e social. A habilidade humana que compete a todo engenheiro ter



é centrada na responsabilidade social e na capacidade de interagir com outro indivíduo. Tais habilidades são polêmicas quando falamos da carreira do engenheiro.

“O ensino tecnicista prevalece e os novos profissionais são formados sem a formação humana, reflexiva e comprometida com a realidade social. Tal como outros profissionais, o engenheiro tem a competente e primordial função de construir, reconstruir manter e remodelar, equipamentos e sistemas, voltados exclusivamente para o bem-estar, para qualidade de vida do ser humano.” (JUNIOR, 2004) Assim sintetiza Archimedes sobre a formação humana nos cursos de engenharia.

Outra melhora proporcionada pelos BIs é que os graduandos participem efetivamente da pesquisa e extensão. “As Atividades Complementares assumem como seu fundamento que a formação do estudante não se limita apenas à sala de aula, mas incorpora um conjunto amplo de experiências significativas, que permitem ao estudante vivenciar a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, constitutiva da formação e da instituição universitárias.” (IHAC, 2012).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As divisões em ciclos sucessivos, em especial as formações dos BIs, são uma tendência da Educação Superior. No entanto, por ser recente sua implementação, não há um conjunto de dados sólidos que afirmem seus benefícios. Mesmo com incertezas, os BIs mostram-se capazes de atender as insatisfações atuais da educação superior.

Com seus Bacharelados Interdisciplinares, esse modelo consegue passar uma visão da área de Engenharia a um iniciante assim como formar uma visão que qualquer egresso da graduação tenha que ter. Para melhor visualização, é possível que um aluno que esteja entrando no ensino superior com aptidões em exatas encontre no BCT a decisão profissional preferida. Em contra partida, é possível que os alunos egressos dos bacharelados saiam com uma formação geral e ao mesmo tempo aplicada à área de ciências e tecnologia.

Os BIs, ainda, melhoram a formação humanística dos engenheiros. Conseguem, também, diminuir as taxas de evasão. E possibilitam uma flexibilização no percurso formativo. Portanto, os bacharelados interdisciplinares aparecem como opção e solução para a educação tradicionalista.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDIFES. **Bacharelado Interdisciplinar - Curso superior de formação geral ganha espaço; onze universidades federais oferecem.** Disponível em: <http://www.andifes.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=5457:bacharelado-interdisciplinar-curso-superior-de-formacao-geral-ganha-espaco-onze-universidades-federais-oferecem&catid=52&Itemid=100013> Acesso em: 18 abr. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Decreto – Lei n.º464. Estabelece normas complementares à Lei n.º5.540. Documenta, Rio de Janeiro, 98: 134 – 137, fev./1.969;

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Referenciais Orientadores para os Bacharelados Interdisciplinares e Similares. MEC. Brasília: 2010. Disponível em: <http://reuni.mec.gov.br/images/stories/pdf/novo%20bacharelados%20interdisciplinares%20-%20referenciais%20orientadores%20novembro_2010%20brasil.pdf> Acesso em: 15 mar. 2012.



DECLARAÇÃO de Bolonha. Disponível em: <http://www.dges.mctes.pt/NR/rdonlyres/03F66B88-FB08-41E2-8532-982517E8538B/380/Declaracao_Bolonha_portugues1.pdf> Acesso em: 22 mai. 2012.

FILHO, N. A.; COUTINHO, D. Nova arquitetura curricular na universidade brasileira. **Ciência e Cultura [online]**. v.63, n.1, p. 4-5, 2011.

FRAUCHES, C. C. A livre iniciativa e a reforma universitária brasileira. **Anais: IV Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul**. Florianópolis: UFSC, 2004.

GARDENAL, L.; PAIXÃO, L. A.. Ciclo básico na universidade brasileira: temas e problemas principais. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo, v. 41, p. 3-11, mai. 1982.

IEDI. **A formação de engenheiros no Brasil: Desafio ao Crescimento e à Inovação**. Disponível em: <<http://www.inovacao.unicamp.br/report/inte-formacao-engenheirosBrasil100726.pdf>> Acesso em: 10 mai. 2012.

IHAC. **Nova resolução: Atividades complementares do IHAC**. Disponível em: <<http://www.ihac.ufba.br/portugues/noticias/nova-resolucao-atividades-complementares-do-ihac/>> Acesso em: 12 mai. 2012.

MAZZONI, J. R. A reforma universitária e o ciclo básico. **24.ª Reunião Anual da ANPED**, 2001, Caxambu: 2001. p. 147-147.

MOTA, R.; MARTINS, R.O. As Políticas do MEC para Educação Superior e o Ensino de Engenharia no Brasil. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 27, p. 52-68, 2008.

RAIA JUNIOR, A. A. Uma Nova Visão Humanística para o Ensino de Engenharia. **Anais: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia**. Brasília : UnB, 2004.

SANTOS, B. de S.; ALMEIDA FILHO, N. **A Universidade no Século XXI: para uma universidade nova**. Coimbra. 2008. Disponível em <<http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/A%20Universidade%20no%20Seculo%20XXI.pdf>> Acesso em: 16 mar. 2012.

TONEGUTTI, C. A.; MARTINEZ, M. A Universidade Nova, o REUNI e a Queda da Universidade Pública. **InformANDES ON-LINE**, Brasília - DF, 13 set. 2007.

UFRN. **Histórico**. Disponível em: <<http://www.ect.ufrn.br/escola-ciencia-e-tecnologia-historico>> Acesso em: 14 abr. 2012.

UNIFESP. **Bacharelado em Ciência e Tecnologia – Projeto Pedagógico**. Disponível em: <http://sjc.unifesp.br/portal/sites/all/files/projeto__pedagogico_bct.pdf> Acesso em: 14 abr. 2012.



INTERDISCIPLINARY BACHELORS AND ITS CONTRIBUTION TO MINIMIZE BRAZILIAN PROBLEMS IN THE TRAINING OF ENGINEERS

Abstract: *Currently, Brazil is going through a phase of high economic growth that led the labor market to a new dynamics and therefore new needs. Studies show that the country has a shortage of qualified professionals, especially in the area of Engineering. Moreover, the market requires a professional profile different from what is currently formed by Brazilian universities, with the urgency of measures that circumvent these difficulties. Following patterns similar to those already adopted in European countries and the United States, Brazil seeks the restructuring of higher education. In this context, the debate resurfaces about the division of higher education in basic and professional cycles, with the proposed Bachelor of Interdisciplinary. The Interdisciplinary Bachelor seeks to overcome technical and fragmented education, renewing the structure of higher education offering professionals prepared to meet today's challenges. Thus, the system of cycles emerges as a possible ally to reduce the problems faced by education in Engineering. Therefore, this paper aims to analyze the trajectory of the system of cycles, their contributions to engineering education and its potential.*

Key-words: *interdisciplinary degrees, Engineering education, Science and technology*