

Tendências do ensino em Engenharia de Produção

Revisão Bibliográfica

Tadeu Assad Abi Rached (Centro Universitário de Araraquara: UNIARA) tadeu.rached@gmail.com

Resumo:

Este trabalho apresentou, por meio de uma revisão bibliográfica, um estudo das tendências do ensino em engenharia de produção, de forma a identificar as exigências do mercado de trabalho e seu comportamento ao longo do tempo devido ao crescimento da engenharia ser maior do que o crescimento do ensino superior ao considerar diversos fatores como a variação de vagas, inscritos, ingressantes, matriculados e concluintes entre os anos de 2000 e 2012. O contínuo crescimento tecnológico e o atual processo de globalização exigem cada vez mais que tais profissionais estejam capacitados para desempenhar diversas funções aliadas à competência técnica, ao entendimento da dinâmica das organizações e aos conhecimentos em diversas áreas que antes não eram considerados significativos para sua formação profissional. Atualmente, os futuros engenheiros de produção necessitam desenvolver características e habilidades para trabalhar em grupo, liderar pessoas, trabalhar com diversos tipos de conflitos e pressões, além de possuírem capacidade de contínuo aprendizado e inovação na área escolhida.

Palavras chave: Engenharia de Produção, Instituições de ensino, Graduação.

Trends in Production Engineering education

Bibliographic Review

Abstract

This paper presents through, a bibliographic review, an examination of trends in teaching Production Engineering, in order to identify the requirements of the labor market and its future behavior, since engineering is growing at a rate higher than the growth rate of higher education in terms of several factors such as vacancy fluctuation, registered, entrants, enrolled and graduating between 2000 and 2012. The continuous technological growth and the current process of globalization require more and more skilled professionals able to perform different functions combined with technical expertise, an understanding of the dynamics of organizations and knowledge in several areas that were not relevant for their professional training. Currently, the future production engineers need to develop characteristics and skills to work in groups, lead people, manage different types of conflicts and work under pressure, besides their continuous learning and innovation capacity in the chosen field.

Key-words: Production Engineering, Educational Institution, Graduation.

1. Introdução

A educação é algo que aparece desde o surgimento da humanidade e tinha como finalidade transmitir conhecimentos, habilidades e formas de condutas passadas de uma geração para outra sobre fatos e fenômenos da vida. Mas a educação não se deve limitar à apenas isto, e sim proporcionar ao indivíduo o desenvolvimento de seu intelecto através de métodos que mostram o como saber e o saber fazer (PEREIRA, 2005).

De acordo com Velloso, Koehler, Brito e Leta (2012), a qualificação de um profissional de engenharia se inicia na universidade. Nas instituições acadêmicas o aluno adquire habilidades e competências, fazendo com que ele possa se preparar para enfrentar o mercado de trabalho. Para atingir este objetivo, é importante a integração entre teoria e a prática de forma a possibilitar que o aluno tenha uma visão ampla dos conteúdos.

Para Guimarães (2003), a formação do engenheiro deve estar muito além do porquê fazer. Torna-se necessário o saber e o como fazer, pois isto faz com que desenvolva habilidades e sensibilidades para resolver problemas do dia-a-dia em qualquer ambiente que esteja empregado.

Segundo Kuri (2004), esta visão está alinhada com o mercado de trabalho que tem buscado profissionais flexíveis e com elevado grau de adaptabilidade, principalmente nos cursos de engenharia, exigindo reflexões por parte das instituições de ensino, ainda mais em um ambiente caracterizado pela facilidade de acesso a informação e pelo desenvolvimento científico e tecnológico.

O contínuo crescimento tecnológico tem exigido profissionais cada vez mais capacitados para desempenhar funções específicas. Logo, apenas qualificação profissional não é considerado um diferencial, mas sim uma necessidade do mercado, onde a constante atualização deste profissional é algo que deve fazer parte do perfil do indivíduo atual (VELLOSO; KOEHLER; BRITO; LETA, 2012).

De acordo com Pereira (2005), profundas mudanças no ensino de engenharia se fazem necessárias para poder responder as demandas tecnológicas que o mercado atual impõe, portanto, a didática para se ensinar os conceitos deve ser melhor desenvolvida e os conteúdos das informações permitirem ao aluno uma assimilação rápida e eficiente sem perda do senso crítico.

De acordo com Blanc (1999), as trocas de informação através da internet proporcionam ao estudante um apredizado maior e por si mesmo e os professores terão um novo papel, o de gestor, no qual irão orientar, ordenar e avaliar o conhecimento disponível.

Segundo Levy (1999), com este cenário o professor não terá a função de transmitir o conhecimento, mas o de instigar o aluno a pensar e aprender de forma independente. Portanto, o educador será o gestor, estimulando, ativando e orientando a forma de aprendizagem.

Muitos educadores estão envolvidos nas discussões sobre as novas tendências dos cursos de engenharia no Brasil. Julgam necessário uma forte revisão metodológica e de conteúdo nos cursos de engenharia para atender as necessidades do mercado que ficou em falta na última década. É proposto uma formação multidisciplinar desenvolvida, forte base em ciências e matemática, domínio em informática, capacidade gerencial e empreendedora, visão humanista da profissão e dos interesses da sociedade (KURI, 2004).

De acordo com Colombo e Santana (2006), o atual ensino nas faculdades de engenharia causa insatisfação para os alunos e professores, sendo que para os alunos, este ensino poderia ser mais

estimulador, atrativo e interativo, pois cada vez mais estão cercados de inúmeros treinamentos externos, impossibilitando que os professores os envolvam nos diversos conteúdos programáticos das disciplinas do curso de engenharia. Esses fatores provocam o descontentamento mútuo que dificulta a formação dos futuros profissionais.

Conforme Landi (1996), se faz necessário uma revisão dos educadores de engenharia, para que proporcionem ao estudante uma visão sistêmica, analítica, de gestão, comportamental, ética, continuada e uma formação em línguas estrangeiras.

Para Colombo e Santana (2006), os métodos pedagógicos atuais na maioria dos cursos de engenharia, geram descontentamento dos seus atores principais, docentes e educandos; aos primeiros pela carência de uma adequada formação pedagógica capaz de estimular o aluno na busca por conhecimento, e aos educandos pelo baixo interesse pelo método atual, agravado pelo baixo nível educacional com que ingressam no ensino superior.

A falta de experiência no mercado de trabalho por parte de alguns docentes nos cursos de engenharia é importante para determinar a formação dos futuros profissionais, pois alguns deles optam por uma carreira acadêmica com dedicação integral e tendem a priorizar as atividades de ensino e pesquisa, não tendo experiência prática suficiente para orientar seus alunos, limitando seus conhecimentos à área acadêmica. No entanto, as empresas brasileiras não possuem investimentos financeiros para contratar tais profissionais, isto é, com pós-graduação (mestrado e doutorado) porque na maioria das vezes, preferem contratar profissionais com formação técnica sendo que o investimento financeiro é menor (SILVA FILHO, 2012).

O ensino superior, em outros países acontece de forma diferente do Brasil, a começar pela entrada do aluno ao ensino superior. Na Alemanha, a admissão em uma universidade é determinada pela nota final do ginásio (*Gymnasium*), onde os melhores candidatos podem ingressar de imediato, enquanto os outros aguardam em uma lista de espera, sendo que a formação em engenharia é oferecida de dois modos: *Universität* e *Fachhochschule* e nota-se que há um sistema de seleção mais sofisticado e especializado, no qual o aluno obtém dois tipos de titulação, a *Bachelor of Science* e *Bachelor of Engineering*. Já no Brasil as universidades selecionam por meio do concurso vestibular, exame do Enem e pelo sistema de cotas. Destaca-se também a diferença na duração do curso nos dois países analisados: a Alemanha exige um total de 5.400 horas, que podem ser cursadas em três anos, e no Brasil, têm-se 4.500 horas, distribuídas em cinco anos (WEISE; TRIERWEILLER, 2010).

De acordo com Oliveira, Almeida e Carmo (2012), o estudo da engenharia é realizado de maneira diferente no Brasil em comparação com os países que compõem os BRICS (Brasil, Rússia, Índia e China) e dos países da OCDE (*Organization for Economic Co-operation and Development*) representados pelos Estados Unidos, Inglaterra e Japão) de acordo com os seguintes fatores: número de instituições, número de professores e estudantes matriculados em cursos de graduação e pós-graduação em universidades públicas e privadas, taxas de alunos por habitantes e taxas de publicações e de patentes internacionais.

A formação em engenharia nestes países abordados anteriormente é responsável pelo crescimento e desenvolvimento econômico como ocorre nos BRICS, principalmente na China e também é fundamental para que este desenvolvimento se mantenha nos países da OCDE. Para que o Brasil consiga atingir o mesmo patamar tecnológico de países como os Estados Unidos, Inglaterra e Japão é necessário investir pesadamente em tal formação, fazendo com que aumente vagas e cursos de engenharia.

Ainda segundo tais autores, no Brasil, as instituições públicas e privadas são mantidas de forma mais organizada do que nos países da OCDE avaliados porque, nestes países estes cursos são pagos tanto em instituições públicas como nas privadas. Já em relação ao número de alunos matriculados, no Brasil, esta avaliação é proporcional à população e não pode ser considerada defasada em relação aos demais países, exceto com a Rússia. Em contrapartida, o número de mestrandos e doutorandos brasileiros na área tecnológica é menor do que na Rússia e Inglaterra, sendo que possuem maior taxa de mestrandos, enquanto nos Estados Unidos e Brasil apresentam as maiores taxas de doutorandos. Conclui-se que é necessário analisar o verdadeiro papel do engenheiro em uma determinada sociedade. O engenheiro é primordial, não só no próprio setor, mas também em diversas outras atividades que necessitem de seus conhecimentos técnicos, como no Brasil, onde a engenharia auxilia no desenvolvimento de melhores processos para permitir a produção eficiente de produtos primários em ambientes distintos porque o país é um importante produtor de commodities (como minérios, petróleo, carvão e carne) e isto explica o grande crescimento da engenharia de produção no país.

Dentro desse contexto, cria-se a seguinte expectativa: Quais desdobramentos essa tendência pode ter para com o ensino da engenharia de produção? O que o mercado de trabalho tem exigido dos profissionais de engenharia de produção?

O objetivo do presente estudo é descrever os avanços e tendências que o ensino da engenharia de produção obteve durante determinados anos, para que os futuros profissionais desta área possam se beneficiar e utilizar estes recursos didáticos no mercado de trabalho.

2. Revisão Bibliográfica

2.1 História do curso de Engenharia de Produção

Segundo Leme (1983), a prática da Engenharia de Produção é bem antiga, com os primeiros sinais encontrados na Inglaterra na época da Revolução Industrial. Mas, o nascimento da Engenharia de Produção, que de fato é aceito, aconteceu nos Estados Unidos, no período de 1882 a 1912, com o surgimento e desenvolvimento do “*Scientific Management*”, obra de um grupo de engenheiros: F.W. Taylor, Frank e Lillian Gilbreth, H.L. Gantt, H. Emerson, entre outros. O *Scientific Management* passou a ser introduzido em inúmeras empresas por consultores que se denominavam “*Industrial Engineers*”. Foi neste momento que surgiu a *Industrial Engineering*, o nome pelo qual a Engenharia de Produção é conhecida nos Estados Unidos.

O curso de Engenharia de Produção é relativamente recente se comparada com as demais engenharias, especialmente a Engenharia Civil que é considerada a não militar mais antiga dos cursos regulares no Brasil (TELLES, 1994).

De acordo com Oliveira (2005), o documento “História de Engenharia de Produção no Brasil” de 1983 mostra que a Engenharia de Produção tem sua origem no país quando a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo aprovou os cursos de Engenharia de Produção e Complemento de Organização Industrial como disciplinas do curso de doutoramento. O sucesso dos cursos, freqüentado por uma quantidade grande de engenheiros, convence a Congregação que a nova área estava sendo bastante solicitada no mercado de trabalho, fazendo com que em Maio de 1958 esta aprovasse a instalação, em nível de graduação, do curso de Engenharia de Produção como opção da Engenharia Mecânica. Esta iniciativa da Poli/USP, também o ITA (Instituto Tecnológico da Aeronáutica) em 1959 e a FEI (Faculdade de Engenharia Industrial de São Bernardo do Campo/SP) em 1963, implantaram habilitações em Produção. Em 1957 a UFRJ, os conteúdos de Produção passou a fazer parte do curso de pós-graduação em

Engenharia Econômica, assim como a partir de 1962 a PUC-Rio (Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro) incluiu disciplinas de Produção na sua pós-graduação em Engenharia.

No Brasil, a criação dos cursos de Engenharia de Produção foi estimulada pela forte mudança no mercado de trabalho provocada pela instalação de diversas multinacionais no país na década de 50. Estas empresas, especialmente as Norte-Americanas, possuíam nos seus organogramas posições que nas matrizes eram ocupadas por “*Industrial Engineers*”, como, por exemplo, os departamentos de tempos e métodos, de planejamento e controle de produção, de controle de qualidade, entre outros (LEME, 1983).

Os cursos de Engenharia de Produção no Brasil na questão do crescimento tem sido considerável. A origem desse crescimento, provavelmente, são os desafios e necessidades atuais do mundo empresarial. As origens históricas da engenharia está ligado à época da Revolução Industrial, onde a base da solução dos problemas é a base da demanda. Naquele momento, começou a surgir os cursos de diversos ramos da Engenharia. Contudo, com o passar dos anos, tornou-se, além de produzir em alta escala e qualidade, teria que melhorar o uso de recursos e materiais. É nesse cenário, que na metade do século XX, a Engenharia de Produção surge com muita força, uma vez que há uma grande capacidade de formar profissionais habilitados a solucionar problemas e, acima de tudo, gerenciar sistemas produtivos (CUNHA, 2001).

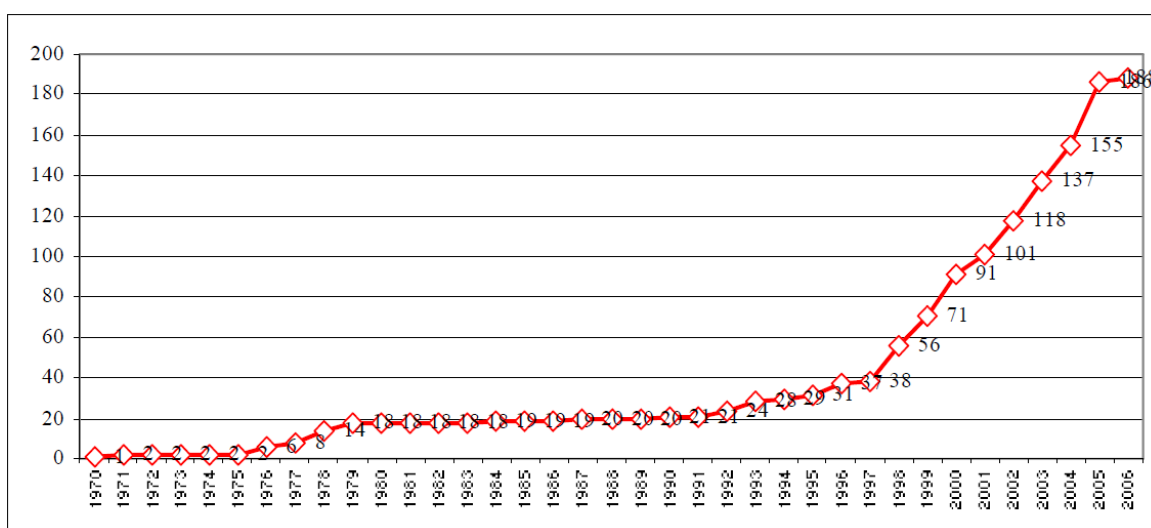


Figura 1: Crescimento do número de cursos de Engenharia de produção no Brasil
Fonte: site INEP, maio 2005

2.2 Evolução do curso

Segundo Faé e Ribeiro (2005), os cursos de Engenharia de Produção no Brasil vem apresentando um grande crescimento nos últimos anos. Vários cursos estão sendo criados, tanto em nível de graduação, como de pós-graduação. Além disso, houve grandes mudanças nos cursos já existentes, no qual apresentou habilitação específica seguindo para a chamada Engenharia de Produção plena.

No setor empresarial, a evolução do curso também é crescente. Tem-se uma clara idéia referente ao entendimento do que é a engenharia de produção e o papel deste engenheiro. A engenharia de produção, além de ser uma das mais valorizadas, elabora e desenvolve projetos que

aumentam a produção em uma fábrica, mas reduzem os custos. Seu perfil é disputado por bancos, empresas de consultoria e indústrias (FAÉ; RIBEIRO, 2005).

No início da década de 1990, o Brasil contava com 15 cursos de Engenharia de Produção em funcionamento. Este número saltou para 72 no ano 2000 e, em oito anos, aumentou para 287. O menor crescimento foi registrado em 1997, quando os cursos cresceram apenas 3,6%. Essa percentagem foi compensada em 1998 com um aumento de mais de 40% em relação a 1997. Verificou-se com isto que houve aumento significativo dos cursos de Engenharia de Produção no qual não ocorreu na mesma proporção que em outras engenharias tradicionais. O quadro 1 mostra a grande expansão no número de escolas que oferecem o curso de graduação em Engenharia de Produção (BITTENCOURT; VIALI; BELTRAME, 2008).

ANO	Nº CURSOS
1957	1
1967	2
1993	17
1996	20
1998	35
2002	76
2004	110

Quadro 1 - Evolução dos cursos no Brasil
Fonte: Adaptado Revista Pesquisa e Tecnologia FEI, 2002

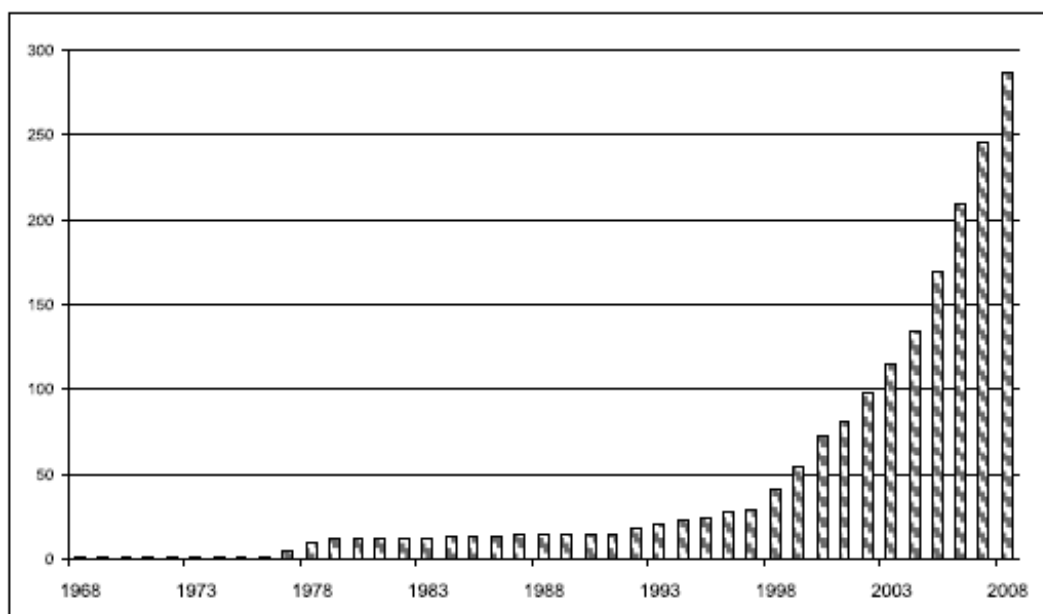


Figura 2 – Evolução de número de cursos de engenharia de produção no Brasil
Fonte: Beltrame; Bittencourt; Viali, 2008

No Brasil, são encontrados dois tipos de cursos de Engenharia de Produção. Os cursos de engenharias propriamente ditos e os cursos que funcionam como ênfase em produção nas faculdades de engenharia. No quadro 2, verifica-se um grande número de cursos de engenharia com ênfase em produção, assim como a diversidade destas habilitações. Por outro lado, o curso pleno é responsável por quase 50% de todos os cursos existentes, apresentando 51 cursos em relação a outros 59 com ênfases. Na figura 3 mostra que o curso de EP plena correspondeu 69%

do total de cursos, sobrando 31% para as demais áreas. É importante relatar que o surgimento de novas habilitações nos cursos de Engenharia de Produção, foi impulsionadas pela atual demanda do mercado. (FAÉ; RIBEIRO, 2005).

CURSOS	TOTAL
Produção	51
Produção Mecânica	21
Produção Civil	11
Produção Elétrica	8
Produção Agroindustrial	7
Produção Química	4
Produção Metalúrgica	3
Produção Materiais	1
Produção Têxtil	1
Produção Calçados e Componentes	1
Produção: Tecnologias + Limpas	1
Produção Software	1
Total	110

Quadro 2 - Cursos de EP no Brasil subdivididos por ênfase
Fonte: Adaptado Revista Pesquisa e Tecnologia FEI, 2002

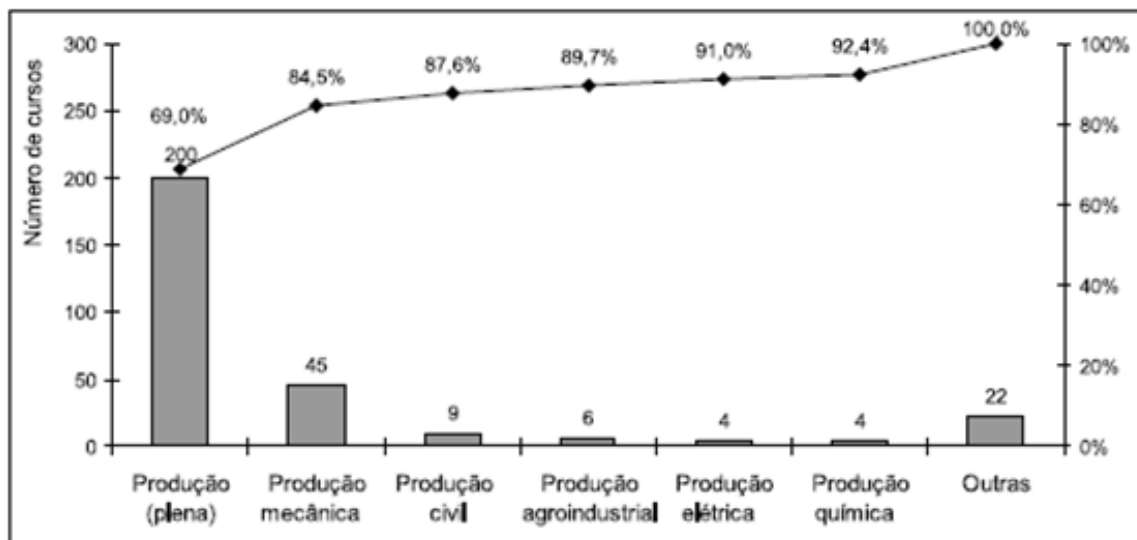


Figura 3 – Gráfico de Pareto para ênfases dos cursos de engenharia de produção (2008)
Fonte: Portal SiedSup, Inep, 2008

Ainda de acordo com Bittencourt, Viali e Beltrame (2008), com relação à questão da oferta e demanda para o curso de Engenharia de Produção, pode-se dizer que o número de candidatos vem crescendo, porém a partir de 2003 a oferta de vagas tem crescido mais que a procura. Enquanto no ano 2000 a relação candidatos vaga era de aproximadamente três candidatos/vaga,

em 2006 esse número caiu para pouco menos de dois candidatos/vaga considerando em geral todos os cursos de Engenharia de Produção.

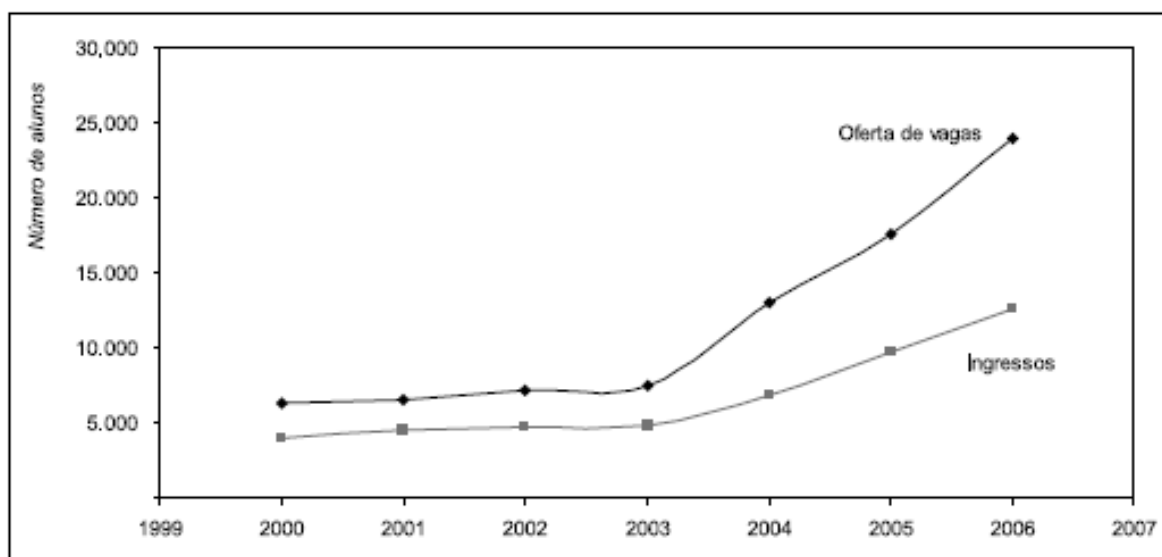


Figura 4 – Oferta de vagas comparada aos ingressos no curso engenharia de produção
Fonte: Sinopses Estatísticas, Inep, 200-2006

2.3 A tendência do profissional de engenharia frente ao mercado de trabalho e o ensino nas escolas de engenharia

A constante evolução da tecnologia da informação somado ao dinamismo das organizações, mostram a necessidade de haver um trabalho cooperativo com habilidade e talento humano como diferencial considerável de competitividade (PEREIRA, 2005).

Com o intenso processo de industrialização, as empresas vem exigindo profissionais diferenciados capazes de realizar a integração entre mercado, produto e processo. O uso de sistemas e métodos de tomada de decisão, tanto no plano estratégico quanto no plano operacional tornou-se algo inevitável para as organizações. Sendo assim, o futuro engenheiro deve possuir conhecimentos científicos e tecnológicos, com finalidade de atender as necessidades organizacionais (ABEPRO, 1998).

Conforme Belhot (1997), o futuro engenheiro deve adaptar-se ao mercado, de maneira a criar oportunidades para se manter no mercado de trabalho, com habilidade de planejar, e não mais reeditar soluções conhecidas.

De acordo com Pereira (2005), novas formas de gestão estão sendo frequentemente utilizadas pelas organizações empresariais devido à globalização, o neoliberalismo, o crescimento e promissor comércio eletrônico fazendo com que ocorra grande competitividade entre as diversas empresas.

Colenci (2000) relatou que diversas mudanças devem ocorrer para que os atuais modelos de ensino da engenharia sejam absorvidos integralmente pelos alunos, devido a carência de emprego e excesso de conhecimento acumulado.

Segundo Silva (2000), cada vez mais as qualificações são exigidas para os indivíduos em qualquer setor, e a busca por novas fontes de ensino torna-se fundamental. Por isso, atualmente as empresas procuram cada vez mais o indivíduo com alta gama de conhecimento e sempre atualizado.

As escolas de engenharia deveriam preparar o indivíduo para avaliar de maneira crítica a tecnologia e suas implicações, pois estes profissionais são responsáveis por trabalhar e desenvolvê-las, permitindo que tenham condições de entendê-las além e aquém da pura técnica (PEREIRA, 2005).

Para Colombo e Santana (2006), a universidade está apoiada sobre três pilares: o ensino, a pesquisa e a extensão. Atualmente, nota-se desarmonia nestes três quesitos já que a parte mais desenvolvida da universidade é a do ensino, ou seja, da informação. Portanto, as universidades estão voltada mais para o nível informativo do que para uma formação completa de seus alunos.

A maneira de ensinar nas escolas de engenharia deveriam ser reavaliadas e sofrer reformulação para atender as expectativas do novo modelo empresarial. O "quê" e o "por quê" ensinar devem ser o ponto de partida para as mudanças necessárias, sendo que o resultado esperado deve servir de base para um bom planejamento do ensino (PEREIRA, 2005).

Conforme Ferraz (1983), o objetivo de uma universidade de engenharia é essencialmente profissionalizante, ou seja, busca fornecer especialistas para o mercado de trabalho, portanto, significa que a universidade não é mais vista como um centro de propagação da cultura, transformando-se numa instituição preparatória para a conquista de empregos nas organizações empresariais, enquanto deveria ser formadora de profissionais capazes de lidar com diversas áreas da engenharia, tanto na área acadêmica, quanto no mercado de trabalho.

Quando se desenvolve um ensino como verdadeira formação do indivíduo, os pilares da pesquisa e extensão devem ser avaliados do mesmo modo que ocorre com o modelo de ensino, pois, formar um indivíduo implica em despertar nele a capacidade investigativa, de modo a torná-lo um profissional pesquisador. Deve-se ter mecanismos que estimulem e garantam a pesquisa e a extensão para que os cursos de engenharia possam ter como alicerce estes três pilares (COLOMBO; SANTANA, 2006).

Segundo Colombo e Santana (2006), a tendência do ensino da engenharia é transformá-lo em um ambiente investigativo, sendo que o principal indivíduo é o aluno e não o professor. O aluno deve desenvolver a capacidade de auto-aprendizado, obtendo autonomia, e o professor deve transformar-se em um educador orientador, e não mais a fonte principal do conhecimento.

3. Metodologia

É um estudo que aborda uma linha de pesquisa explicativa que busca estudar o processo atual de ensino do curso de engenharia de produção, bem como as tendências, as exigências do mercado de trabalho e seu comportamento ao longo do tempo, com base em um levantamento bibliográfico.

4. Conclusão

- A educação em engenharia deve ser vista como um instrumento de preparação do futuro engenheiro para o mercado de trabalho, porque oferece informações que são armazenadas no ensino, para que possa ajudar no processo de formação dos conhecimentos técnicos para um melhor desempenho pessoal e profissional em sua área de atuação.
- O ensino nas escolas de engenharia é um fator determinante para a permanência do profissional no mercado de trabalho, e neste aspecto, deve haver atenção especial na sua formação básica e ao mesmo tempo na formação dinâmica. É necessário dar ao profissional a capacidade de se adaptar ao mercado de trabalho, de criar oportunidades

para a sua permanência, de acordo com a habilidade de planejar com criatividade e flexibilidade, e não mais reproduzir soluções conhecidas.

- O futuro engenheiro deve ser capaz de elaborar as informações e conhecimentos para, adaptar-se às constantes mudanças do cenário econômico atual para que ocorram importantes alterações positivas nos principais setores do ensino da engenharia.
- Pelo analisado, a engenharia de produção evoluiu ao longo dos últimos anos, sendo reconhecida entre os anos de 2000 e 2012, pois até então era vista como um módulo dos outros cursos de engenharia. A engenharia de produção abrange tanto a área técnica (exata), quanto a área de ciências humanas (economia, finanças, gerenciamento e gestão de pessoas), portanto sendo considerada uma engenharia generalista.

Referências

ASSOCIACAO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE PRODUCAO. Engenharia de Produção Grande Área e Diretrizes Curriculares. ENEGEP, 1998.

BELHOT, R. V. Reflexões e propostas sobre a “ensinar engenharia” para o século XXI. São Carlos, 1997. 113p. Tese (Livre Docência) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo.

BITTENCOURT, H. R. et al. Uma análise da relação entre os conceitos Enade e IDD. Estudos em Avaliação Educacional, v. 19, p. 247-262, 2008.

BLANC, G. in Documentos Columbus sobre Gestion Universitaria – La Universidad en la Sociedad de la Información, Conferencia São Paulo – Brasil, 23-25 de octubre de 1996, Centro de Documentación e Información, Sector de la Educación UNESCO, 1999.

COLENCI, A. T. O ensino de engenharia atividade de serviços: a exigência de atuação em novos patamares de qualidade acadêmica. São Carlos. 2000. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo.

COLOMBO, C. R.; SANTANA, M. J. A. Um meio de fomentar um processo de ensino de engenharia baseado em pesquisa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 15, 2006, Passo Fundo-RS, Anais do XXXIV COBENGE, Passo Fundo-RS: Universidade de Passo Fundo (UPF), 2006.

CUNHA, G. D. Um panorama atual da Engenharia da Produção no Brasil. Porto Alegre: [s.n.], 2001.

FAÉ, C. S., RIBEIRO J. L. (2005). Um Retrato da Engenharia de Produção no Brasil, v. 01, n. 03: pp. 024-033, 2005.

GUIMARÃES, A. B. F. Tecnologias de informática, atuação profissional e a formação do engenheiro civil. 2003. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

KOEHLER, L. P.; BRITO, J. P.; VELLOSO, M. P.; LETA, F. R. A contextualização do ensino de engenharia baseada em plantas industriais. In: CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA MECÂNICA, 03, 2012, São Luís-MA, Anais do VII CONEM, São Luís-MA: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) e a Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), 2012 .

KURI, N. P. Tipos de personalidade e estilos de aprendizagem: proposições para o ensino de engenharia. Ufscar, 2004, 324p. Disponível em:
http://www.bdt.ufscar.br/htdosc/tedeSimplificado/tde_arquivos/neto@200.136.241.56/1/TDE-2004-09-23T13:26:21Z-219/Publico/TeseNPK.pdf >Acessado em: Outubro, 2014.

LANDI, F. R. – O Papel do Engenheiro dos Anos 2000 no Desenvolvimento Integral da Sociedade Brasileira. In: SEMINÁRIO: O ENGENHEIRO DOS ANOS 2000, 1996. CCT/UFSCar, São Carlos, SP. **Anais...** Painel 1, p. 9-14.

LEME, R. A. S. A história da Engenharia de Produção no Brasil. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 3., São Paulo. Anais... São Paulo, 1983.

LEVY, P. in Documentos sobre Gestion Universitaria – La Universidad en la Sociedad de la Información, Conferencia São Paulo – Brasil, 23-25 de octubre de 1996, Centro de Documentación e Información, Sector de la Educación UNESCO, 1999.

OLIVEIRA, V. F. Cursos de engenharia de produção no Brasil: crescimento e projeções. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 25., 2005, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: ABEPRO, 2005.

OLIVEIRA, V. F.; ALMEIDA, N. N.; CARMO, L.C.S. Estudo comparativo da formação em Engenharia: Brasil, BRICS e principais países da OCDE. In: XL CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 2012, Belém-PA, Anais do XL COBENGE, Belém-PA: Universidade Federal do Pará - UFPA, 2012.

PEREIRA, T. R. O profissional de engenharia frente ao novo cenário das organizações. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 15, 2005, Campina Grande-PB, Anais do XXXIII COBENGE, Campina Grande-PB: Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, 2005.

SILVA FILHO, Roberto Leal Lobo. Para que devem ser formados os novos engenheiros?. Estadão, 2012. Disponível em: <<http://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,artigo-para-que-devem-ser-formados-os-novos-engenheiros,838027>> Acessado em: Agosto, 2015.

TELLES, P. C. S. História da engenharia no Brasil: século XX. 2. ed. Rio de Janeiro: Clavero, 1994.