

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: AS EXIGÊNCIAS DO MERCADO DE TRABALHO E A ESTRUTURA CURRICULAR VIGENTE

Michelle M. Nose - michellenose@yahoo.com

Universidade de São Paulo

Escola de Engenharia de São Carlos

Área de Engenharia de Produção Mecânica

13566-590 - São Carlos - São Paulo

Daisy A. do N. Rebelatto - daisy@prod.eesc.usp.br

Universidade de São Paulo

Escola de Engenharia de São Carlos

Área de Engenharia de Produção Mecânica

Resumo

Este artigo apresenta uma proposta de pesquisa que tem como objetivo verificar com quais situações concretas os Engenheiros de Produção têm se defrontado na atuação profissional e que conhecimentos seriam necessários em seu repertório, para que o resultado de sua atuação na sociedade seja considerado satisfatório. Com base nessas informações, todos os dados serão comparados com o atual currículo da Engenharia de Produção e a partir da análise, verificar possíveis alterações curriculares, oferecimento de disciplinas optativas ou até mesmo servir como base para elaboração de programas de atualização para profissionais já formados, que poderão ser propostos em trabalhos futuros.

Palavras chaves: Engenharia de produção, Currículo vigente, Mercado de trabalho.

1. INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, a globalização da economia e a alta competitividade, sempre imposta por mudanças sociais, reforçam, de maneira inigualável, a necessidade de se equacionar a questão da capacitação humana no que refere à qualificação profissional frente às novas exigências. Segundo COLENCI (2000), novos padrões de desempenho do trabalho, apoiados em critérios de multidisciplinaridade do conhecimento e multifuncionalidade de competências passam a ser exigidos, não só dos produtos e serviços, mas dos profissionais de engenharia, enquanto agentes de transformações tanto sociais como mercadológicas.

Neste sentido, as universidades teriam importante papel na formação de um quadro teórico da educação profissional, na criação de instrumentos para aferir tendências da sociedade e do mercado de trabalho, para criação de suporte técnico-prático, no estudo de

parâmetros curriculares com conteúdos que façam interfaces com o sistema educacional e o setor produtivo e, também, na criação de instrumentos para realização de parcerias para a formação profissional. (KAWASAKI, 1997).

Ainda, de acordo com MARCOVITCH (1998), há uma expectativa de que a universidade seja o grande instrumento de coesão social, e de que ela cumpra este papel através de suas áreas dedicadas à criação de competências, para que as organizações sejam mais competitivas. Espera-se também que ela, simultaneamente, apóie algumas propostas capazes de beneficiar os trabalhadores e os estratos desvalidos da sociedade.

Fica evidente, portanto, que o ponto de partida para se planejar o ensino, de maneira que ele atenda a essas expectativas, passe a ser o que comunidade necessita, transitando por situações de decisão onde se define o que o profissional deverá ser apto a fazer para atender às demandas temporais de mercado, o que é necessário ensinar para o aluno ser capaz de atuar naquela direção e quais as informações existentes ou a produzir para o profissional em formação, de forma que ele venha a atender os anseios do meio onde atuará. Nesse esquema, o ponto de partida das análises e decisões de um docente não é o que “está nos livros”, mas sim um “conhecimento da realidade” (BOTOMÉ, 1993).

A Fig.1 aponta as necessidades de mudança de perfil profissional do engenheiro, interagindo com as necessidades sociais e as demandas do mercado de trabalho.

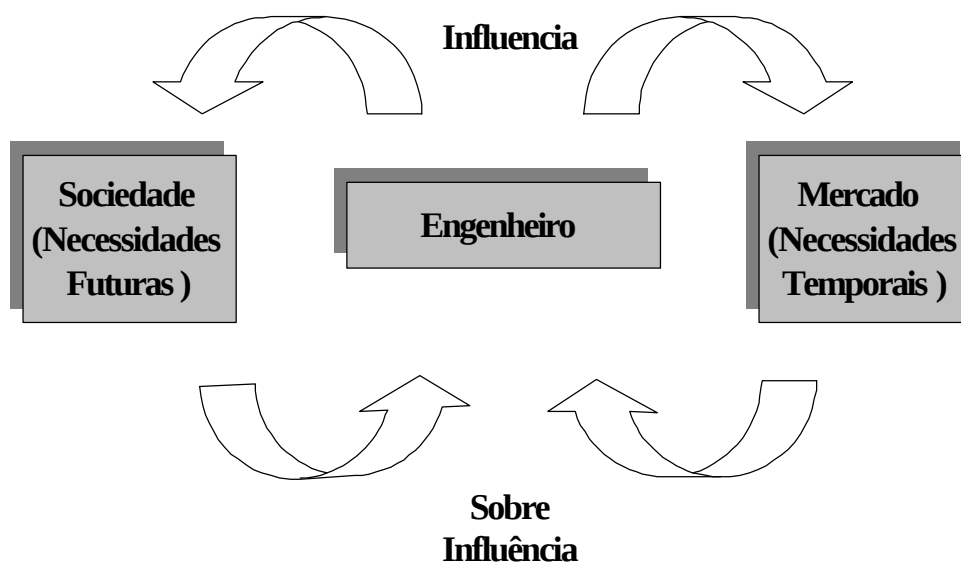


Figura 1: A formação do engenheiro de produção voltada para demandas futuras e temporais. (Adaptado de COLENCI, 2000)

Em se tratando da formação do profissional engenheiro de produção, sob o enfoque de todos os aspectos do seu campo de atuação, é fundamental a identificação de quais aspectos estão ou estarão presentes na realidade onde esse profissional irá intervir. A partir desta identificação é necessária a derivação - com base nas informações obtidas - de comportamentos a serem instalados no repertório do futuro profissional, com a finalidade de habilitá-lo a lidar adequadamente com os fenômenos da realidade. Esses comportamentos, por sua vez, deverão constituir objetivos de ensino de disciplinas específicas responsáveis pela formação profissional do engenheiro de produção.

2. CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO DE ENGENHARIA E A ESTRUTURA CURRICULAR DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

O que pode ser observado, no planejamento do ensino de engenharia (e em muitos outros cursos) é que a abordagem do “livro de receitas” continua predominante, levando à utilização de procedimentos de solução inadequados e a não consideração de fatores relevantes, como por exemplo o processo mental utilizado para a solução de problemas.

Segundo BELHOT (1997), as disciplinas dos cursos de engenharia encarregam-se de ensinar técnicas, em termos teóricos e práticos, e aplicá-las em problemas selecionados em sala de aula. Essa abordagem de resolver os “problemas de sala de aula” pode-se apresentar como um obstáculo para os novos engenheiros que serão colocados no mercado de trabalho, já que a preparação do profissional de engenharia pode ser entendida, então, como um processo de produção, como mostra a Fig.2, onde o engenheiro é o produto final do curso, que utiliza, como um dos componentes do processo de transformação, a estrutura curricular, formada por disciplinas responsáveis pela preparação técnica do profissional. A ênfase no ensino de engenharia repousa porém, no conjunto de disciplinas, e pouco nas relações com o mercado (BELHOT, 1997).



Figura 2: A visão tradicional do processo educacional à semelhança do processo de produção (Adaptado de COLENCI, 2000).

Com relação à estrutura curricular da engenharia, REBELATTO (1999) afirma que o ponto de partida para se tomar as decisões sobre o que deve ser ensinado aos futuros profissionais, parece não ter sido outro senão o conhecimento (em conteúdos) existente e divulgado.

No caso da engenharia de produção, sua abrangência de aplicação dos conhecimentos torna cada vez mais difícil a demarcação de limites do campo de atuação desse profissional, o que implica na necessidade de mudanças na forma de conceber os currículos. Em outras palavras, a decisão sobre o que ensinar deverá partir do conhecimento dos aspectos da realidade (REBELATTO, 1999).

3. O PROJETO DE PESQUISA

Visando a preparação de profissionais diferenciados, com ampla visão de negócios e capacidade para lidar com o meio em que vão atuar, REBELATTO (1999) organizou etapas de procedimento com o objetivo de identificar comportamentos profissionais necessários ao repertório do engenheiro de produção que o capacitem a lidar com os aspectos econômicos e financeiros de processos produtivos, a partir de situações reais presentes na atividade profissional, em especial às atribuições relativas a Economia e Finanças.

No caso deste projeto de pesquisa, o método desenvolvido por REBELATTO (1999), será utilizado como referência para o estudo das exigências a que o engenheiro de produção é submetido no exercício profissional (em todos os aspectos de atuação profissional), e a conseqüente comparação com o conhecimento desenvolvido nas disciplinas do currículo atual.

4. MÉTODO - DESCRIÇÃO

4.1. Caracterização do município onde os dados serão coletados

A coleta de dados necessários à construção de respostas à pergunta de pesquisa ocorrerá na cidade de São Carlos, localizada no interior do estado de São Paulo. O município tem aproximadamente 250 mil habitantes e teve como primeira atividade econômica a cultura cafeeira. Hoje é considerada um centro de tecnologia, principalmente devido a existência de duas conceituadas universidades: Universidade de São Paulo e Universidade Federal de São Carlos. Juntas, as duas universidades oferecem quatro cursos de engenharia de produção: engenharia de produção mecânica, engenharia de produção de materiais, engenharia de produção química e engenharia de produção agroindustrial.

4.2. Escolha dos sujeitos

Empresas

Inicialmente serão identificadas e cadastradas todas as empresas que empregam engenheiros de produção na cidade de São Carlos, através de dados das Associações Comerciais, Associações Industriais, Sindicatos, CIESP (Centro das Indústrias do Estado de São Paulo) e contatos com setores de recursos humanos.

A seguir, as empresas a serem pesquisadas serão selecionadas pela atividade que realizam, pelo porte e pela origem do capital, de forma que se tenha uma amostra representativa. Dentro dessas empresas serão selecionados os engenheiros de produção, proporcionalmente à quantidade existente em cada empresa.

Além disso, participarão os diretores de recursos humanos - ou indivíduo que exerça função equivalente - de cada uma das empresas selecionadas.

Universidades

Os dados sobre a estrutura curricular dos principais cursos de engenharia de produção do país serão obtidos através de consultas às universidades, assim como por meio dos trabalhos publicados sobre estrutura curricular.

A princípio, pretende-se obter informações das seguintes escolas: USP São Paulo - Politécnica, UF São Carlos - UFSCAR, UF de Santa Catarina - UFSC, USP São Carlos - EESC e UF Rio de Janeiro - UFRJ.

4.3. Forma de coleta dados

Para a coleta de informações a respeito das situações com as quais o engenheiro lida na atividade profissional e a respeito das expectativas que a empresa tem em relação a ele, serão utilizados roteiros de entrevista.

O roteiro de entrevista será submetido a pesquisadores, com experiência ampla em pesquisa com entrevistas.

4.4. Procedimento de investigação

Contato com os sujeitos

O contato inicial com os sujeitos será feito por telefone ou pessoalmente. Nessa ocasião, os engenheiros de produção serão convidados a participar da entrevista. Após exposição dos objetivos da mesma, do tempo aproximado de duração e da garantia de que as informações serão manipuladas unicamente pelo pesquisador, serão combinados o dia, horário e local da entrevista, conforme disponibilidade de ambas as partes.

Desenvolvimento das entrevistas

As entrevistas serão iniciadas com o fornecimento de informações sobre os objetivos, manipulação e sigilo dos dados. Será explicada a necessidade e importância do uso do gravador como recurso para garantir fidedignidade às informações. As perguntas serão feitas de acordo com a sequência estabelecida pelo roteiro.

O roteiro de entrevista com os diretores de recursos humanos deverá permitir que se identifique as exigências que o mercado faz em relação à formação dos engenheiros de produção. Das entrevistas com os engenheiros pretende-se fazer um levantamento das situações com que o engenheiro de produção se depara ao lidar com o processo produtivo, além de assuntos não tratados ou tratados inadequadamente na graduação. Além disso, pretende-se obter dados sobre que formas o engenheiro de produção tem procurado complementar ou atualizar sua formação, diante das exigências do mercado.

Organização e tratamento dos dados

Os dados obtidos das entrevistas com os diretores de recursos humanos serão organizados de forma que se tenha os perfis do engenheiro de produção idealizados pelo mercado, para cada classificação das empresas quanto ao porte e origem de capital.

Com as entrevistas aos engenheiros de produção pretende-se identificar as reais situações com que o profissional formado se depara em sua atuação profissional e os possíveis pontos de deficiência com relação a formação acadêmica.

Esses dados, obtidos das entrevistas com as empresas e os profissionais, passarão por procedimentos que os tornarão mais fáceis de serem entendidos e analisados. Para isso, será utilizada a proposta elaborada por REBELATTO (1999), constituída pelos seguintes passos:

A) Identificação das principais atividades profissionais do engenheiro de produção.

B) Escolha, entre as atividades identificadas, de quais são consideradas importantes e, portanto, deverão servir de referência para o elenco de objetivos terminais do curso de graduação.

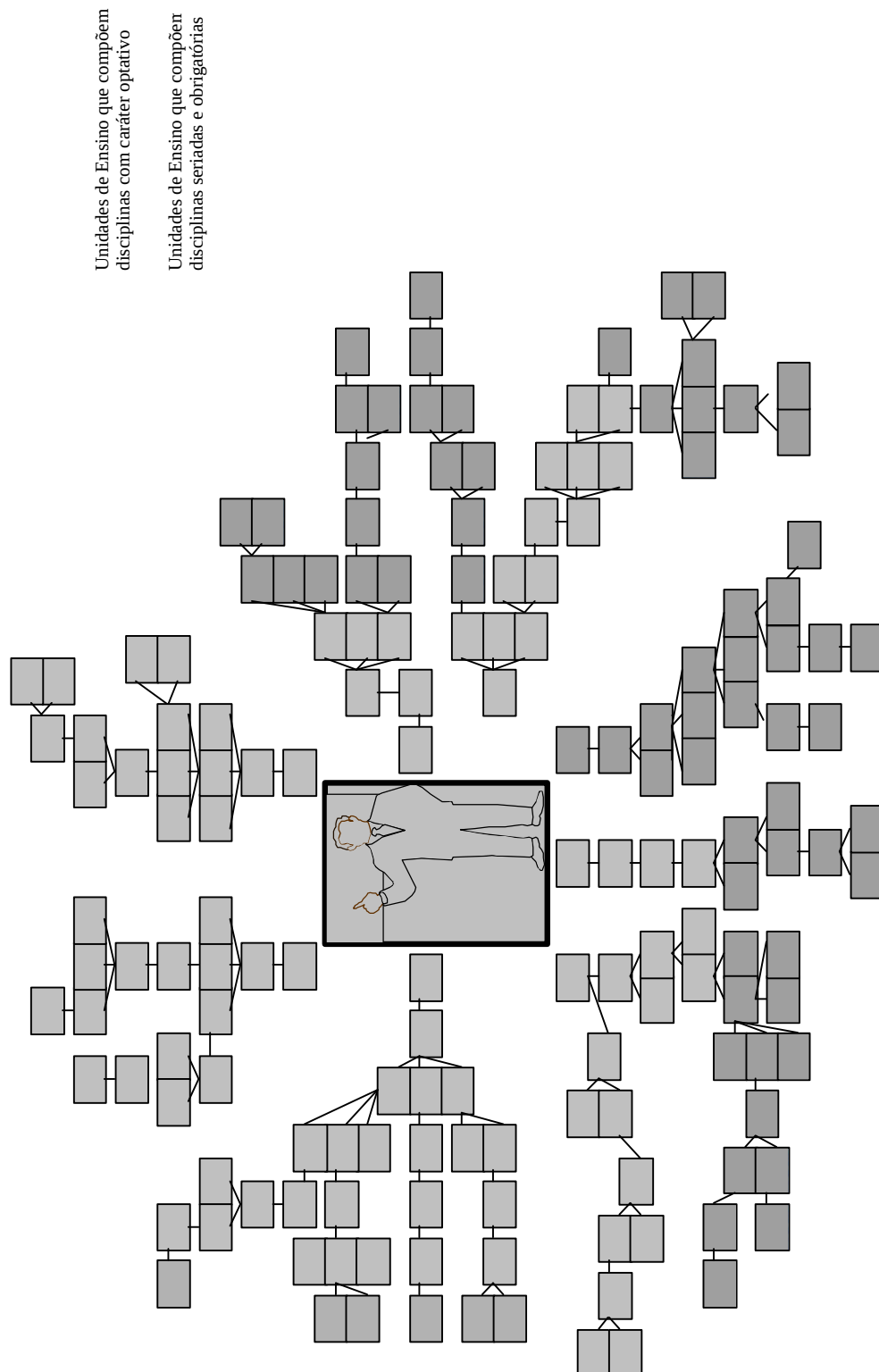


Figura 3: Esquema representando um diagrama de decomposição dos principais objetivos terminais identificados no campo de atuação profissional do engenheiro de produção (adaptado de REBELATTO, 1999)

C) Transformação dessas atividades profissionais, consideradas como importantes, em objetivos terminais de ensino.

D) Decomposição dos objetivos terminais de ensino em objetivos intermediários, de maneira que fique claro o que deve ser aprendido pelos estudantes, sob a forma de comportamentos que os caracterizarão como profissionais. Ao final dessa etapa de procedimento, será obtido um diagrama de decomposição de objetivos terminais, como mostra a Fig.3.

E) A partir do diagrama de decomposição, deverão ser feitas análises dos objetivos intermediários, de forma a identificar peculiaridades.

F) Ordenação dos objetivos intermediários identificados, de forma a construir o melhor "caminho" do ponto de vista da aprendizagem, considerando critérios como complexidade, exigência de pré-requisitos ou outros.

G) Decisão da seqüência de comportamentos em partes, que deverão constituir Unidades de Ensino. O principal critério a ser considerado para essa divisão é que os objetivos agrupados façam sentido como atividade de ensino, ou seja, que constituam um começo, meio e fim.

H) As Unidades de Ensino identificadas poderão ser agrupadas e ordenadas, de acordo com critérios, como por exemplo, exigência de pré-requisitos e grau de complexidade de cada uma delas.

Assim, com base nesses dados já compilados, será feita uma comparação entre as reais necessidades do engenheiro de produção e a estrutura curricular vigente dos principais cursos de engenharia de produção do país, para que seja possível verificar a necessidade de alterações curriculares.

REFERÊNCIAS

BELHOT, R.V. **Reflexões e propostas sobre "ensinar engenharia" para o século XXI.** São Paulo. Tese (Livre-docência) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 1997.

BOTOMÉ, S.P. **Como decidir o que ensinar: objetivos de ensino, necessidades sociais e tecnologia educacional.** Campinas, Papirus, 1993.

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

KAWASAKI, C.S. Universidades públicas e sociedade: uma parceria necessária. **Revista da Faculdade de Educação.** V.23, 1997, p. 239 - 257.

MARCOVITCH, J. **A universidade impossível.** São Paulo, Futura, 1998.

REBELATTO, D.A.N. **O campo de atuação profissional do engenheiro de produção:** inter-relações com as áreas de economia e finanças. São Carlos. Tese (Doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 1999.