

Engenheiro de produção formado pela UNIFEI atuando em análise de investimentos

Renato H. Garcia Carvalho (UNIFEI) renatohcarvalho@uol.com.br
Carlos Eduardo Sanches da Silva (UNIFEI) sanches@unifei.edu.br

O presente trabalho apresenta uma rápida caracterização do curso Engenharia de Produção. Tal caracterização passa por breve histórico do curso no Brasil e a grande gama de possibilidades de atuação que este profissional vêm a potencializar segundo diferentes ramos de pesquisa e trabalho em distintos setores da economia. Contudo, objetiva-se a avaliação do Engenheiro de Produção Mecânico formado pela Universidade Federal de Itajubá na área de Análise de Investimentos, analisando as potencialidades identificadas pelo corpo docente da UNIFEI em relação às principais expectativas de mercado. Para análise, utiliza-se o artigo A Qualidade Atrativa e a Qualidade Obrigatória do professor Dr. Noriaki Kano (1991), que fornece um método com o qual consegue-se avaliar diferentes temas concernentes a um determinado objeto de estudo, classificando-os segundo diferentes conceitos de qualidade: qualidade atrativa, qualidade obrigatória, qualidade linear, qualidade indiferente, qualidade reversa, e qualidade cética. Após a classificação dos temas estudados segundo as duas diferentes perspectivas analisadas: Mercado e UNIFEI, demonstra-se uma verificação comparativa entre os dois setores avaliados, concluindo que em 80% dos temas estudados a perspectiva acadêmica se equivale à perspectiva do mercado profissional.

Palavras chaves: Engenharia de produção; Análise de investimentos; Requisitos do mercado

1 - Introdução

Destaca-se neste trabalho um estudo sobre a Engenharia de Produção, mais especificamente sobre sua atuação na área de Análise de Investimentos.

Um breve histórico da engenharia de produção é apresentado, bem como suas principais áreas de enfoque. Contudo, o presente trabalho objetiva a avaliação do profissional de Engenharia de Produção Mecânica formado pela Universidade Federal de Itajubá, e vem a julgar se os mesmos estão preparados de acordo com as principais expectativas do mercado profissional do setor de Análise de Investimentos.

Para análise de conhecimentos e habilidades presentes ao pretensão profissional da UNIFEI utiliza-se um método de pesquisa sugerido pelo professor de qualidade total, Dr. Noriaki Kano (1991), junto o qual temas concernentes à área são avaliados segundo duas diferentes perspectivas: de mercado (através de entrevistas com profissionais do ramo) e a da Universidade Federal de Itajubá (através dos professores responsáveis pelo ensino na área). Após a obtenção dos dados provenientes da pesquisa, destaca-se então uma análise comparativa segundo as duas diferentes posições.

2 - Engenharia de produção

Criada nos Estados Unidos no início do século passado com o nome de Engenharia Industrial, a área só foi introduzida no ensino formal na década de 50, no Brasil, com o nome de Engenharia de Produção (EP). Esta denominação foi padronizada para o ensino pela resolução nº 10/77 do Conselho Federal de Educação. Nas empresas, principalmente de

origem estrangeira, ainda se usa freqüentemente o termo Engenharia Industrial, como sinônimo.

No Brasil, o primeiro curso em nível de graduação foi criado em 1957 na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, como opção do curso de Engenharia Mecânica. Só em 1966 surgiu o primeiro curso de pós-graduação, em nível de mestrado, na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, logo seguido pelo da COPPE/UFRJ, em 1967. Em 1972 foram criados os cursos de doutorado na EPUSP e na COPPE/UFRJ.

Na concepção do American Institute of Industrial Engineers, utilizada pela ABEPRO (Associação Brasileira de Engenharia de Produção), compete à Engenharia de Produção o projeto, a melhoria e a implantação de sistemas integrados envolvendo homens, materiais e equipamentos, cabendo especificar e prever os resultados obtidos nestes sistemas, recorrendo a conhecimentos especializados de matemática, física e ciências sociais conjuntamente com os princípios e métodos de análise e projeto da engenharia.

Destacam-se segundo Naveiro (2002), professor da UFRJ e Diretor Técnico da ABEPRO, como principais linhas de pesquisa e atuação de um Engenheiro de Produção as seguintes áreas:

- Gerência da Produção;
- Qualidade;
- Gestão Econômica;
- Ergonomia e Segurança do Trabalho;
- Engenharia do Produto;
- Pesquisa Operacional;
- Estratégia e Organizações;
- Gestão da Tecnologia;
- Sistemas de Informação;
- Gestão Ambiental;
- Ensino de Engenharia de Produção.

No trabalho presente destacar-se-á uma das áreas acima citadas, a de Gestão Econômica; mais especificamente as competências relacionadas à Análise de Investimentos.

3 - Gestão econômica - análise de investimentos

Atualmente importantes instituições financeiras (bancos, corretoras, bancos de investimento), ou ainda, setores financeiros de grandes corporações têm preferido contratar Engenheiros de Produção a Administradores ou Economistas.

Tal preferência, para Naveiro (2002), procede da razão pela qual um bom analista de investimentos deve possuir, além de uma visão global do ambiente em que uma empresa está atuando, uma forte base matemática para desenvolver e utilizar os diferentes modelos de análise de investimento, considerando-se ainda um alto grau de raciocínio lógico e abstrato, requisitos mais facilmente encontrados nas áreas ligadas à engenharia.

A demanda por tais profissionais e o sucesso dos mesmos neste setor da Engenharia de Produção fomenta a realização deste trabalho.

Passa-se a partir de agora a uma análise qualitativa das características inerentes ao profissional de Engenharia de Produção formado pela Universidade Federal de Itajubá perante as pretensões do mercado de trabalho.

4 - Método de Kano

Estaria o profissional de Engenharia de Produção Mecânica formado pela Universidade Federal de Itajubá preparado junto às principais pretensões do mercado?

Rumo a esta resposta, utilizar-se-á neste trabalho do estudo denominado “A Qualidade Atrativa e a Obrigatória”, desenvolvida por Kano (1991) da Science University of Tokyo. O referido estudo apresenta um método através do qual analisa-se diferentes temas quanto ao objeto de estudo, classificando-os conforme o elemento da qualidade:

- atrativa: trata-se da característica que, quando plenamente incorporada, conduz a uma satisfação plena, porém que no caso parcial, constituiu um fator de resignação. Denomina-se também de qualidade atrativa.
- linear: trata-se da característica que, quando incorporada, traz a satisfação, enquanto que a sua ausência conduz à insatisfação. Denomina-se também de qualidade linear;
- obrigatória: trata-se da característica que, quando plenamente incorporada, constitui uma presença óbvia, enquanto que a sua ausência provoca uma insatisfação. Denomina-se também de qualidade obrigatória.

Os três fatores acima constituem os elementos funcionais e fundamentais da qualidade, porém os subsequentes também podem estar presentes, a saber, elemento da qualidade:

- indiferente: trata-se da característica que, mesmo estando incorporada ou não, resulta numa indiferença do usuário. Denomina-se também de qualidade indiferente.
- reversa: trata-se da característica que, mesmo quando plenamente incorporada, provoca insatisfação junto ao cliente ou usuário, ou ainda, apesar de ser incompleta, resulta numa satisfação plena do consumidor. Denomina-se também de qualidade reversa.

5 - Aplicação do método de Kano

No presente documento, o “objeto de estudo” trata do preenchimento das competências do Engenheiro de Produção formado pela UNIFEI quanto às demandas advindas do mercado profissional de Análise de Investimentos. Nesse sentido, o primeiro passo quanto à utilização do método acima citado, consubstancia-se na escolha dos temas a serem classificados conforme os diferentes tipos de qualidade verificados.

Nessa pesquisa o termo “tema” refere-se a conhecimentos técnicos, hábitos e habilidades específicas necessárias ao Engenheiro de Produção.

Para a obtenção dos temas mais importantes a serem estudados, utilizou-se do estudo teórico de análise de investimentos e principalmente de entrevistas com especialistas de diversos segmentos de mercado. Após a realização das referidas etapas obteve-se dez temas usualmente requeridos quando do trabalho para com análise de investimentos, os quais seriam posteriormente avaliados segundo a perspectiva de mercado e a perspectiva acadêmica da UNIFEI. Os dez temas são:

- Matemática Financeira: conceitos relativos a juros simples, juros compostos, fluxos de caixa, conceitos de análise financeira como taxa interna de retorno (TIR), valor presente líquido (VPL), pay back, taxa mínima de atratividade (TMA), entre outros;
- Controladoria: conceitos relativos a custos fixos, custos variáveis, custos diretos, custos indiretos, despesas, custeio ABC, entre outros;
- Contabilidade Gerencial: conceitos relativos a análise de balanços, análise de índices, demonstrações de resultados, entre outros;
- Plano de Negócio: conceitos relacionados a sua elaboração;
- Financiamento de Projetos: formas de financiamento, métodos de análise;
- Principais Autores referentes ao tema: conhecimento sobre os mesmos na área de análise de investimentos;

- Leitura Cotidiana sobre o Tema: hábito de leitura sobre tópicos como economia, mercado de capitais, entre outros;
- Apresentação e Trabalho em Equipe: análise quanto à postura do pretenso profissional no trabalho em equipe, e em apresentações no seu ambiente de trabalho a colegas, diretores, entre outros;
- Excel e Calculadoras Científicas: habilidades quanto ao seu uso;
- Engenheiro de Produção: análise quanto a vantagens e desvantagens de um Engenheiro de Produção ser o responsável pelo trabalho de análise investimentos.

Definidos os temas a serem avaliados segundo as diferentes perspectivas do mercado e a da universidade, deu-se início à preparação de questionários para a avaliação dos mesmos.

O método de Kano (1991) apresenta um modelo de questionário onde cada tema é julgado segundo duas condições opostas, sua presença e sua ausência, havendo cinco possíveis respostas para a pergunta, conforme Figura 1.

1º Tema: Matemática Financeira

Caso o aspirante a profissional da área <i>possua</i> conhecimentos fundamentais da <i>matemática financeira</i> como juros simples, juros compostos, fluxo de caixa, e principalmente conceitos de análise financeira como taxa interna de retorno (TIR), valor presente líquido (VPL), pay back, taxa mínima de atratividade (TMA), entre outros, como o senhor(a) se porta diante de tais conhecimentos?	1 – Gosto
	2 - Acho Óbvio
	3 – Indiferente
	4 - Com Restrições
	5 - Não Gosto
Caso o aspirante a profissional da área não possua conhecimentos fundamentais da <i>matemática financeira</i> como juros simples, juros compostos, fluxo de caixa, e principalmente conceitos de análise financeira como taxa interna de retorno (TIR), valor presente líquido (VPL), pay back, taxa mínima de atratividade (TMA), entre outros, como o senhor(a) se porta diante de tal ausência de conhecimentos?	1 – Gosto
	2 - Acho Óbvio
	3 – Indiferente
	4 - Com Restrições
	5 - Não Gosto

PRÓXIMO TEMA

Figura 1 – Questionário das características.

Para coleta dos dados, elaborou-se um questionário avaliativo (Fig. 1) junto aos dez temas já citados para análise; o questionário foi enviado a um “ grupo de foco” junto a profissionais do setor através de correio eletrônico, enquanto que os professores da Universidade Federal de Itajubá responsáveis pelo ensino da área foram entrevistados pessoalmente.

Grupo de foco é definido por Halmi (1996) como uma entrevista simultânea realizada em um grupo de seis a doze pessoas com o objetivo de avaliar produtos e/ou serviços e identificar atitudes, esperanças, anseios e expectativas das pessoas envolvidas. Ressalta como principal vantagem à obtenção de muitos dados. Morgan (1996) cita que o grupo de foco é um meio poderoso para se avaliar serviços e testar idéias novas. Reforça Katcher (1997) que recomenda o uso de grupo de foco quando se:

- sabe pouco como o produto ou serviço é percebido pelos consumidores;
- quer entender por que os consumidores apresentam determinados comportamentos;
- quer saber o grau de importância que os clientes atribuem para as características dos produtos ou serviços.

Entrevistou-se, então, junto ao mercado profissional, os profissionais com o perfil: gerente de Mercado do Banco Caixa Econômica Federal; administrador para investimentos em Produção da Empresa Alumar – SA; analista de Investimentos da Empresa Eaton – LTDA; analista de Investimentos da Empresa Eaton – LTDA; Controller da Empresa Eaton – LTDA; Proprietário da Empresa Bourbon Express – LTDA.

Junto à Universidade Federal de Itajubá, foram entrevistados:

- José Arnaldo Barra Montevechi, Professor de Engenharia Econômica e Pesquisa Operacional;
- Carlos Alberto Mont' Alvão, Professor de Contabilidade Gerencial;
- Edson de Oliveira Pamplona, Professor de Custos Empresariais, Custos Industriais, Finanças Corporativas, e Engenharia Econômica;
- Luiz Guilherme Azevedo Mauad, Professor de Custos Empresariais, Custos Industriais, Finanças Corporativas, e Planejamento Empresarial;
- Vinícios Antônio Montgomery de Miranda, Professor de Engenharia Econômica;

Os dados foram dispostos e analisados, considerando-se a presença e ausência dos temas avaliados. A partir desse momento, o método de Kano (1991) sugere então uma tabulação das respostas obtidas para cada tema, classificando-os em qualidades: atrativas; lineares; obrigatórias; indiferentes; reversas; ou céticas.

Destaca-se a seguir a matriz bidimensional proposta por Kano (1991) utilizada para a classificação dos temas.

		AUSÊNCIA				
		GOSTO	ACHO ÓBVIO	INDIFERENTE	COM RESTRIÇÕES	NÃO GOSTO
PRESENÇA	GOSTO	Função Cética	Função Atrativa	Função Atrativa	Função Atrativa	Função Linear
	ACHO ÓBVIO	Função Reversa	Função Indiferente	Função Indiferente	Função Indiferente	Função Obrigatória
	INDIFERENTE	Função Reversa	Função Indiferente	Função Indiferente	Função Indiferente	Função Obrigatória
	COM RESTRIÇÕES	Função Reversa	Função Indiferente	Função Indiferente	Função Indiferente	Função Obrigatória
	NÃO GOSTO	Função Reversa	Função Reversa	Função Reversa	Função Reversa	Função Cética

Quadro 1 - Matriz Bidimensional para classificação dos temas estudados.

Fonte: Kano (1991).

Através desta matriz bidimensional tabulou-se então as respostas provenientes dos questionários enviados aos profissionais do mercado de trabalho, bem como as respostas oriundas das entrevistas com os professores responsáveis pelo ensino da área na Universidade Federal de Itajubá.

A tabulação das respostas proporcionou a classificação dos temas em diferentes conceitos de função (ou elementos de qualidade). A disposição das respostas obtidas segundo os entrevistados é apresentada no Quadro 2 demonstrando a visão acadêmica da Universidade Federal de Itajubá, e no Quadro 3 demonstrando a visão do mercado profissional.

Destaca-se ainda, que cada quadro apresenta o cômputo das respostas individuais bem como a tendência geral para cada tema avaliado.

Tema estudado	Classificação dos temas quanto aos professores da Universidade Federal de Itajubá				
	Atrativo	Linear	Obrigatório	Indiferente	Tendência
Autores	X	X		XXX	Indiferente
Plano de negócio	XX		X	XX	Atrativo/indiferente
Apresentação e trabalho em equipe	XX	XX	X		Atrativo/linear
Leitura sobre economia	X	X	XX	X	Obrigatório
Ser engenheiro de produção	XXX	X	X		Atrativo
Financiamentos	XXX	X	X		Atrativo
Matemática financeira	X		XXX	X	Obrigatório
Controladoria	X	XX	XX		Linear/Obrigatório
Contabilidade gerencial	XXX		X	X	Atrativo
Uso de excel e calculadora científicas		X	XX	XX	Obrigatório/indiferente

Quadro 2. Classificação dos temas estudados quanto aos professores da UNIFEI

Tema estudado	Classificação dos temas quanto aos profissionais atuantes no mercado de trabalho				
	Atrativo	Linear	Obrigatório	Indiferente	Tendência
Autores	XXX			XXX	Atrativo/indiferente
Plano de negócio	XXXXX			X	Atrativo
Apresentação e trabalho em equipe	XXXXX	X			Atrativo
Leitura sobre economia		XXXXX	X		Linear
Ser engenheiro de produção	XXXX			XX	Atrativo
Financiamentos	X	XXXXX			Linear
Matemática financeira			XXXXXX		Obrigatório
Controladoria	X		XXXXX		Obrigatório
Contabilidade gerencial	XXXX			XX	Atrativo
Uso de excel e calculadora científicas			XXXXXX		Obrigatório

Quadro 3. Classificação dos temas estudados quanto ao Mercado de Trabalho

6 - Análise comparativa: mercado de trabalho – UNIFEI

Junto à observação dos Quadros 2 e 3, obtêm-se, em relação aos temas estudados para atuação de um Engenheiro de Produção na área de Análise de Investimentos, conclusões quanto as perspectivas pertencentes à Universidade Federal de Itajubá e ao Mercado Profissional nos diferentes conceitos de qualidade apresentados neste trabalho. Destaca-se a seguir o Quadro 4, uma síntese dos temas avaliados.

Tendência	Tema avaliado	UNIFEI	Mercado
Totalmente coincidentes	Matemática Financeira	Obrigatório	Obrigatório
	Contabilidade Gerencial	Atrativo	Atrativo
	Ser Engenheiro de Produção	Atrativo	Atrativo
Parcialmente coincidentes	Controladoria	Obrigatório/Linear	Obrigatório
	Excel e Calculadoras Científicas	Obrigatório/Indiferente	Obrigatório
	Apresentação e Trabalho em Equipe	Atrativo/Linear	Atrativo
	Autores	Indiferente	Indiferente/Atrativo
	Plano de Negócio	Atrativo/Indiferente	Atrativo
Divergentes	Financiamentos	Atrativo	Linear
	Leitura sobre Economia	Obrigatório	Atrativo

Quadro 4 - Síntese dos temas avaliados.

Portanto, verifica-se segundo os diferentes conceitos de qualidade já explanados, a classificação dos temas para um engenheiro de produção que queira atuar no mercado profissional de análise de investimentos:

- **Obrigatório:** matemática financeira; controladoria; uso de excel e calculadoras científicas são temas de tendência obrigatória segundo as duas perspectivas, enquanto que a leitura de economia é considerada tendência obrigatória somente pela UNIFEI;
- **Linear:** não se identificou temas que apresentem segundo as duas perspectivas esse tipo de tendência. Porém, para a UNIFEI apresentação e trabalho em equipe junto à controladoria são temas de tendência linear, enquanto que para o mercado tal tendência é verificada em financiamentos.
- **Atrativo:** contabilidade gerencial; ser engenheiro de produção; apresentação e trabalho em equipe; e plano de negócios são temas de tendência atrativa segundo as duas perspectivas. Por outro lado financiamentos é considerado de tal forma somente pela UNIFEI, enquanto que leitura sobre economia somente pelo mercado.
- **Indiferente:** o tema autores é considerado de tendência indiferente perante as duas perspectivas; já os temas Excel e calculadoras científicas junto a plano de negócios são considerados temas de tendência indiferente somente pela UNIFEI.

7 - Conclusão

Após o estudo e pesquisa para a realização deste trabalho verifica-se o imenso potencial de um Engenheiro de Produção junto à possibilidade de atuação em diversos ramos de conhecimento: Gerência da Produção, Sistemas de Informação, Gestão Ambiental, Gestão Econômica, entre outros. Tal formação generalista abre um grande campo de atuação para o referido profissional não só em diferentes setores de pesquisa, mas também em diversos setores da economia.

Nesse sentido, a área de Gestão Econômica, e mais especificamente o ramo de Análise de Investimentos, passaram a ser uma grande oportunidade de trabalho para o Engenheiro de Produção. Naveiro (2002) apresenta dados da Universidade Federal do Rio de Janeiro, de que mais de 50% dos profissionais do curso de Engenharia de Produção graduados nos últimos dois anos atuam na área de gestão econômica.

Surge então, junto ao acompanhamento do mercado, a possibilidade do Engenheiro de Produção Mecânico formado pela Universidade Federal de Itajubá vir a trabalhar neste segmento profissional. Contudo estaria o referido Engenheiro recebendo informações quanto a conhecimentos, habilidades, e hábitos provenientes do corpo docente da UNIFEI, na mesma “sintonia” daquela apurada ao Mercado Profissional? Ou seja, estariam sendo tratados com a

mesma visão de Mercado temas considerados fundamentais para o pleno exercício de um pretensão profissional de Análise de Investimentos?

Os resultados demonstram que em 80% dos temas pesquisados a UNIFEI encontra-se em sintonia com as necessidades do mercado; em relação a leitura sobre economia a UNIFEI considera um tema de característica obrigatória e o mercado como sendo linear, ou seja, a exigência por parte do corpo docente da UNIFEI é superior a requerida pelo mercado. Porém os financiamentos são considerados pela UNIFEI como tema de característica atrativa e pelo mercado como linear, ou seja, recomenda-se que o tema “financiamentos” seja avaliado pelos docentes da UNIFEI para melhor atender as necessidades do mercado.

Verifica-se na pesquisa realizada que o mercado apresentou pequena variação em suas respostas e que na UNIFEI a dispersão foi maior. Algumas possíveis fontes de variação podem estar presentes na representatividade da amostra analisada, na não estratificação dos dados quando de sua coleta e análise, e na divergência de opiniões inerentes ao meio acadêmico em se tratando de sua característica pesquisadora. Mas a principal evidência é que a UNIFEI encontra-se alinhada com as necessidades do mercado em 80% dos temas estudados.

Por fim, retrata-se a valia e versatilidade da utilização do método de Kano, o qual fornece um excelente padrão de comparação quanto a um mesmo objeto de estudo segundo duas diferentes perspectivas. Tal método pode ser estendido a outras avaliações entre as necessidades do mercado e a perspectiva dos docentes do curso de Engenharia de Produção Mecânica da Universidade Federal de Itajubá.

Bibliografias

KANO, N., 1991, A Qualidade Atrativa e a Qualidade Obrigatória, Business Management Total, São Paulo.

NAVEIRO, R., 2002, Engenharia de Produção. [OnLine] Disponível na internet via www.abepro.org.br. Acessado em Novembro de 2002.

HALMI, Aleksandar (1996). The qualitative approach to social work: an epistemological basis. International Social Work. V39, Pp 363-75.

KATCHER, Bruce (1997). Getting answers from a focus group: focus groups must be well conceived and conducted if they are to yield and useful data. Folio: the Magazine for Magazine Management, V25, N18. p 222.

MORGAN, David L (1996). Focus groups. Annual Review of Sociology. V22, Pp 129-52.