

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Departamento de Economia, Contabilidade, Administração e Secretariado

**PERFIL EMPREENDEDOR DO ENGENHEIRO NA
PRODUÇÃO INDUSTRIAL: O CASO DE DUAS EMPRESAS
AERONÁUTICAS NO BRASIL**

Lucinei Rossi Peloggia

**Monografia apresentada ao Departamento de
Economia, Contabilidade, Administração e
Secretariado da Universidade de Taubaté,
como parte dos requisitos para obtenção do
Certificado de Especialização pelo Curso de
MBA em Gerência de Produção e Tecnologia**

Taubaté - SP

2001

COMISSÃO JULGADORA

Data: 20 dez. 2001

Resultado: 10,0

Prof^a. Dr^a. Maria Júlia Ferreira Xavier Ribeiro

Prof. Dr. Edson Aparecida de Araújo Querido Oliveira

Prof. Júlio César de Paula

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Departamento de Economia, Contabilidade, Administração e Secretariado

**PERFIL EMPREENDEDOR DO ENGENHEIRO NA
PRODUÇÃO INDUSTRIAL: O CASO DE DUAS EMPRESAS
AERONÁUTICAS NO BRASIL**

Lucinei Rossi Peloggia

**Monografia apresentada ao Departamento de
Economia, Contabilidade, Administração e
Secretariado da Universidade de Taubaté,
como parte dos requisitos para obtenção do
Certificado de Especialização pelo Curso de
MBA em Gerência de Produção e Tecnologia**

**Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Júlia F. X.
Ribeiro**

Taubaté - SP

2001

PELOGGIA, Lucinei Rossi. *Perfil empreendedor do engenheiro na produção industrial: o caso de duas empresas aeronáuticas no Brasil*. 2001. 90 f. Monografia – (Especialização MBA – Gerência da Produção e Tecnologia) – Departamento de Economia, Contabilidade, Administração e Secretariado, Universidade de Taubaté, Taubaté.

AGRADECIMENTOS

À Prof^ª. Dr^ª. Mária Júlia, pela orientação e estímulo à realização desta obra.

À Myriam Barbejat e ao Prof. Cassiano Bringhenti, da Escola de Novos Empreendedores - Universidade de Federal de Santa Catarina, pelo apoio e colaboração na obtenção do material bibliográfico.

À Lynda Anderson, da *Foundation for Small and Medium Enterprise Development, Durham University Business School* – Inglaterra, pelo fornecimento do teste TEG, instrumento desta pesquisa.

Ao Prof. Dr. Alain Fayolle, da E. M. Lyon, França, pelo fornecimento do material bibliográfico de suas pesquisas sobre engenheiros empreendedores.

Às Empresas que colaboraram para a realização desta pesquisa.

Aos engenheiros destas empresas, que possibilitaram a coleta de dados.

À Cláudia Cavalcanti, pela colaboração na análise estatística dos resultados.

À todos que, direta ou indiretamente, colaboraram e apoiaram a realização desta obra.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	5
LISTA DE GRÁFICOS	5
LISTA DE QUADROS	5
LISTA DE TABELAS	6
RESUMO	7
1 INTRODUÇÃO	8
1.1 Origem do trabalho	8
1.2 Objetivo do trabalho	9
1.3 Justificativa e importância do trabalho	9
1.4 Estrutura do trabalho	9
2 MERCADO DE TRABALHO E PERFIL DO TRABALHADOR	11
2.1 Reestruturação produtiva no contexto da indústria brasileira	11
2.2 Mutação do emprego e empregabilidade	13
2.3 Perfil do profissional contemporâneo	16
2.4 Algumas tendências econ�micas e sociais	20
2.5 Algumas expectativas sobre a Engenharia	21
3 A ENGENHARIA E O PERFIL EMPREENDEDOR DO ENGENHEIRO	23
3.1 A Engenharia	23
3.1.1 Engenharia de Processos	26
3.1.2 Engenharia de Produção	27
3.2 Perfil do engenheiro	30
3.2.1 Perfil do Engenheiro de Produção segundo a ABEPRO	30
3.2.2 Diretrizes curriculares � formação do engenheiro	33
3.2.3 Perfil empreendedor do engenheiro.....	36
3.3 O empreendedor	38

3.4	O intraempreendedor	41
3.4.1	Perfil intraempreendedor	42
3.4.2	Ambiente intraempreendedor.....	44
3.5	O engenheiro empreendedor	45
4	METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO	47
4.1	Considerações iniciais	47
4.2	Estrutura do instrumento da pesquisa	47
4.3	Empresas pesquisadas	48
4.3.1	Empresa A	48
4.3.2	Empresa B	51
4.4	Seleção das amostras	53
4.5	Procedimento da pesquisa	54
4.6	Considerações finais	55
5	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	56
5.1	Caracterização da amostra	56
5.2	Resultados do teste TEG	60
5.3	Análise da correlação entre o Perfil no TEG e características da amostra ...	63
5.4	Discussão dos resultados	65
5.4.1	Considerações para análise do perfil empreendedor	65
5.4.2	Algumas considerações acerca dos perfis dos engenheiros	66
6	CONCLUSÃO	68
7	ANEXOS	70
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
	ABSTRACT	89

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: <i>Spectrum</i> da Tecnologia, Desenvolvimento Industrial e Evolução da Engenharia	25
---	-----------

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Representação Estilizada das Mudanças na Estrutura do Emprego nos Países Desenvolvidos	14
Gráfico 2: Mercado de trabalho industrial brasileiro no período de 1985 a 1999	15
Gráfico 3: Perfil empreendedor dos engenheiros da empresa A	61
Gráfico 4: Perfil empreendedor dos engenheiros da empresa B	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Mercado de Trabalho e Competências-Chave	17
Quadro 2: Características do portador da "síndrome do empregado"	19
Quadro 3: Indicadores de desempenho das empresas padrão mundial	22
Quadro 4: Objetivos Centrais da Engenharia de Produção	29
Quadro 5: Eng. de Produção e Componentes da Produção de Bens e Serviços	29
Quadro 6: As grandes áreas da Engenharia de Produção	30
Quadro 7: Análise de variância da característica "Necessidade de Realização" por Sexo	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Classificação das empresas quanto a localização, porte e negócio	56
Tabela 2: Distribuição das amostras e participação dos engenheiros na pesquisa	57
Tabela 3: Distribuição das amostras por formação acadêmica	57
Tabela 4: Distribuição das amostras por ano de conclusão da graduação	58
Tabela 5: Distribuição das amostras por nível educacional	58
Tabela 6: Distribuição das amostras por sexo	58
Tabela 7: Distribuição das amostras por idade	59
Tabela 8: Distribuição das amostras por tempo de empresa	59
Tabela 9: Faixa de pontuação média-máxima do TEG para o empreendedor de sucesso	60
Tabela 10: Número de características empreendedoras encontradas simultaneamente	62
Tabela 11: Características empreendedoras dos engenheiros por pontuação média	62
Tabela 12: Pontuação média dos engenheiros com tendência empreendedora forte	63
Tabela 13: Dados pessoais dos engenheiros com tendência empreendedora forte	64

RESUMO

PELOGGIA, Lucinei Rossi. *Perfil empreendedor do engenheiro na produção industrial: o caso de duas empresas aeronáuticas no Brasil*. 2001. 90 f. Monografia – (Especialização MBA – Gerência da Produção e Tecnologia) – Departamento de Economia, Contabilidade, Administração e Secretariado, Universidade de Taubaté, Taubaté.

Este estudo apresenta os resultados de uma pesquisa cujo objetivo foi identificar características empreendedoras no perfil do engenheiro que exerce suas atividades profissionais na produção industrial em duas empresas aeronáuticas no Brasil. O referencial teórico, no contexto da empregabilidade e reestruturação produtiva, aborda a necessidade da posse de características empreendedoras pelo profissional contemporâneo, em especial pelo engenheiro, por sua missão e relevância no desenvolvimento das empresas brasileiras. A pesquisa foi exploratória e descritiva, com uma amostragem de 131 engenheiros. O instrumento utilizado para a coleta de dados foi o teste TEG – Tendência Empreendedora Geral, desenvolvido na Unidade de Formação Empresarial e Industrial da *Durham University Business School* – Durham, Inglaterra. Como principal resultado é apresentado o perfil empreendedor dos engenheiros segundo cinco características relacionadas à pessoa empreendedora: [1] necessidade de realização; [2] necessidade de autonomia/independência; [3] criatividade; [4] disposição a riscos; [5] determinação. Na amostra obtida, predominaram as características [5] e [1].

CAPÍTULO 1

1. INTRODUÇÃO

1.1 Origem do trabalho

O empreendedorismo e a inovação ganharam maior notoriedade em nossos dias, sobretudo em razão da reestruturação produtiva centrada em mudanças tecnológicas e organizacionais com reflexos no mercado de trabalho, evidenciado pelo declínio do emprego.

À medida que a competitividade intensifica-se e amplia-se para além das fronteiras nacionais, intensifica-se e amplia-se também a relevância e a abrangência da atuação dos engenheiros que, por definição, são os responsáveis pelo desenvolvimento técnico-científico das organizações e, mais amplamente, da nação.

Neste contexto, é de se esperar que as empresas estimulem seus engenheiros a empreender e que estes estejam dispostos a assumir responsabilidades e determinados para acabar projetos e sejam ainda criativos e tolerantes aos riscos intrínsecos desse processo. A geração de valores adicionais de competitividade dentro das organizações geralmente significam soluções inovadoras.

No empreendedorismo e na Engenharia, mais importante do que saber fazer é criar o que fazer, é conhecer a cadeia econômica, o ciclo produtivo, entender do negócio, saber transformar necessidades em especificações técnicas, transformar conhecimento em riqueza.

1.2 Objetivo do trabalho

O propósito deste trabalho é contribuir para as discussões acerca do perfil do engenheiro no âmbito do empreendedorismo nas organizações brasileiras, através do estudo de casos de duas empresas aeronáuticas. O engenheiro aqui estudado é aquele que exerce suas atividades profissionais na produção industrial.

1.3 Justificativa e importância do trabalho

A competitividade global e o cenário brasileiro de mudanças no processo produtivo industrial e nas relações de trabalho apontam a demanda pelo perfil empreendedor do Engenheiro. Mas o desenvolvimento e a qualificação deste perfil tem caracterizado um paradigma ainda sem resposta na maior parte das empresas, nos engenheiros, nas instituições de ensino e pesquisa.

1.4 Estrutura do trabalho

O trabalho está organizado em seis capítulos. O primeiro define os objetivos do estudo e os aspectos que justificam a sua realização.

O segundo capítulo discursa sobre o mercado de trabalho e o perfil do profissional do nosso tempo. O objetivo é ressaltar a realidade da competitividade e a importância do fator empregabilidade, no contexto macroeconômico.

No terceiro capítulo faz-se uma revisão da literatura sobre a Engenharia e o empreendedorismo, enfatizando o papel do engenheiro como elemento transformador do meio onde ele atua e a importância da posse de características empreendedoras.

O quarto capítulo refere-se aos detalhes da pesquisa de levantamento do perfil empreendedor do engenheiro: metodologia, procedimentos, amostra, coleta de dados.

No quinto capítulo são apresentados os resultados da pesquisa de tendência empreendedora e a discussão desses resultados.

Finalmente, no sexto capítulo, as conclusões do trabalho.

CAPÍTULO 2

2. MERCADO DE TRABALHO E PERFIL DO TRABALHADOR

2.1 Reestruturação produtiva no contexto da indústria brasileira

Diversas literaturas afirmam que a riqueza de uma nação é medida por sua capacidade de produzir, em quantidade suficiente, os bens e serviços necessários ao bem estar da população. Porém, os grandes desafios enfrentados pelos países estão hoje intimamente relacionados com as contínuas e profundas transformações sociais ocasionadas pela velocidade com que tem sido gerados novos conhecimentos científicos e tecnológicos¹, sua rápida difusão e uso pelo setor produtivo e pela sociedade em geral (LONGO, 2001).

Esta realidade provoca uma obsolescência crescente sobre os meios de produção e processos, onde a inovação e a atualização têm sido consideradas básicas para as empresas superarem os padrões anteriores de conhecimento, tecnologia, equipamentos e de gestão.

Para Di Serio & Duarte (2001), a evolução dos critérios de competitividade das empresas passam por preço, qualidade, flexibilidade. Alertam porém que, a partir da década de 1990, os clientes vêm apresentando necessidades cada vez mais específicas, forçando as empresas a uma enorme necessidade de inovação dos seus produtos,

¹ Estima-se que os conhecimentos científicos e tecnológicos têm duplicado a cada 10 - 15 anos (Anais do Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia - COBENGE, 1995)

serviços e processos. Nesses termos, os autores citam a inovação como o mais recente critério de competitividade.

Segundo Farah Jr. (1999, p.4), no âmbito mundial, principalmente nos países mais desenvolvidos, vem ocorrendo uma profunda alteração na gestão da produção e do trabalho que consegue atingir níveis de produtividade até então jamais alcançados. O modelo produtivo designado “produção enxuta”, “automação flexível”, “produção de alta performance”, vem substituindo o modelo de produção em massa.

Para Volpato (1999, p.1), o sistema fordista/taylorista de produção (caracterizado por uma forte especialização do trabalhador) cede lugar a um sistema mais flexível (produção diversificada, mão-de-obra qualificada e multifuncional), estabelecendo uma nova divisão do trabalho e produção.

Neste contexto, o desafio da economia brasileira na era da globalização, é conseguir reestruturar toda uma base produtiva criada sob os padrões tecnológicos e de gestão dos países mais desenvolvidos, conforme afirmam alguns autores:

A reestruturação produtiva (nome genérico atribuído às novas formas de organização social do trabalho e produção) tem buscado comumente adaptar o processo de produção às exigências de um mercado cada vez mais competitivo e instável (VOLPATO, 1999, p.16)

O processo de reestruturação produtiva da economia brasileira traz uma certa desnacionalização, ou seja, grupos nacionais mais frágeis e com estratégia defensiva muito acanhada não conseguem acompanhar o ritmo de inovação de produtos, processos, investimentos, técnicas gerenciais e organizacionais deste novo padrão de acumulação, praticado nas economias mais desenvolvidas desde o final dos anos 70 em diante e passam a ser incorporados por empresas mais fortes. [...] Embora as empresas brasileiras tenham implementado uma série de mudanças tecnológicas, organizacionais e produtivas, o resultado foi um relativo avanço na produtividade, mas ainda inferior aos padrões vigentes nos países mais desenvolvidos (FARAH JR., 1999, p.73).

Esta “capacidade de modificar continuamente sua própria estrutura” é, na verdade, a capacidade de uma firma lidar com fatores aleatórios, que são os imprevistos que rondam a atividade de produção, ao nível das (*sic*) organizações, dos processos, das máquinas e mesmo dos conhecimentos (ZAWISLAK, 2001, p.3).

O advento da chamada “Era do Conhecimento”, que desponta neste final do século XX, vem sendo marcado pela evolução das áreas de comunicação e informática, fazendo com que os setores produtivos, tanto

a manufatura como de serviços, estabeleçam como prioridade uma absoluta necessidade de reestruturação, modernização e inovação, visando maior produtividade (MOURÃO & BALCEIRO, 2001, p.2).

O processo de reestruturação da indústria alertou as forças sociais, econômicas e políticas para a necessidade de se estabelecer um novo modo de coordenação intraorganizacional, caracterizado pela maior gestão participativa dos trabalhadores e pela maior interação entre os níveis hierárquicos (MUNIZ, 1996 *apud* MACHADO, 1999, p.19).

2.2 Mutação do emprego e empregabilidade

Segundo Menegasso (1998, cap.3, p.1), a noção de emprego estava, até a década passada, associada   de estabilidade, previsibilidade e certeza. Com o avanço tecnológico e a reestruturação produtiva, o emprego, que migrou da indústria para os serviç os, tornou-se instável e aut nomo.

Outros autores compartilham suas visões:

O ambiente econ mico em que vivemos atualmente impõe uma realidade diferente daquela vivida nos idos do milagre econ mico ou em outras ocasiões onde o emprego era uma aspiração razoavelmente fácil de ser alcançada. Hoje encontramos uma situação onde o avanço tecnológico   cada vez mais rápido e os projetos de desenvolvimento tecnológico se concentram cada vez mais nas matrizes das empresas multinacionais sediadas nos países de economia central. Tal contexto reflete nos níveis de emprego como um todo na economia e, em particular, na área tecnológica (FERRAZ et al, 2001, p.1).

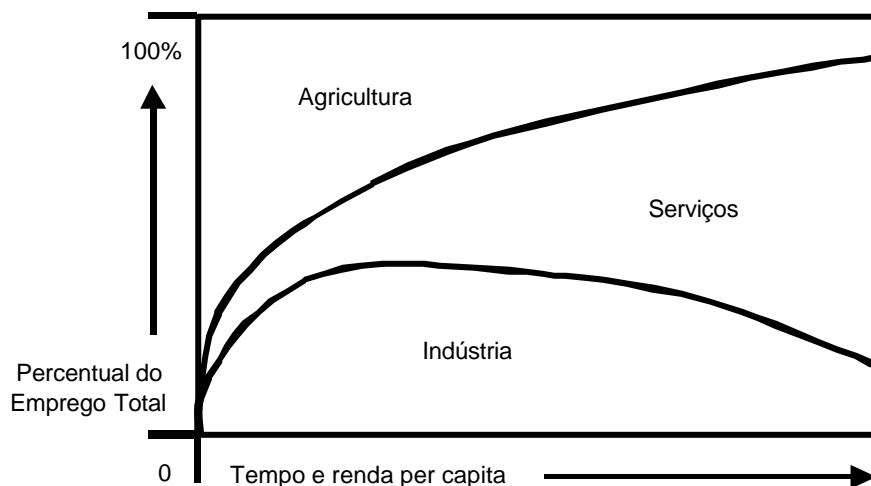
Vivemos hoje na era pós industrial na qual, nos países centrais, mais de 70% da força de trabalho foram deslocadas para o setor terciário cada vez mais bem tecnificado; entre 20 e 30% permanece no secundário; e menos de 5% encontra-se em atividades agrícolas cada vez mais intensivas em máquinas e técnicas poupadoras de mão-de-obra não qualificada (PÁEZ ORTEGA & COSTA, 2001, p.16; LONGO, 2001, p.4)

Esta realidade é confirmada por um estudo realizado pelo IPEA², que relata um processo de “desindustrialização” nos países desenvolvidos. Segundo este estudo, as três regiões mais desenvolvidas do mundo – Estados Unidos e Canadá, Europa Ocidental e Japão – vêm apresentando desde o início dos anos 70 um movimento persistente de redução relativa do emprego industrial.

É clara a tendência de longo prazo a uma redistribuição do emprego entre macrossetores econômicos, processo no qual a agricultura tende a ser o setor que mais reduz o número de trabalhadores enquanto o setor de serviços é responsável pela absorção da mão-de-obra (BONELLI & GONÇALVES, 1999, p.8).

O resumo desta tendência está representado de forma estilizada no Gráfico 1. Ainda segundo o estudo, do ponto de vista dos países em desenvolvimento o temor é que esta tendência configure um padrão universal que os levará à mesma situação no futuro.

Gráfico 1
Representação Estilizada das Mudanças na Estrutura do Emprego nos Países Desenvolvidos

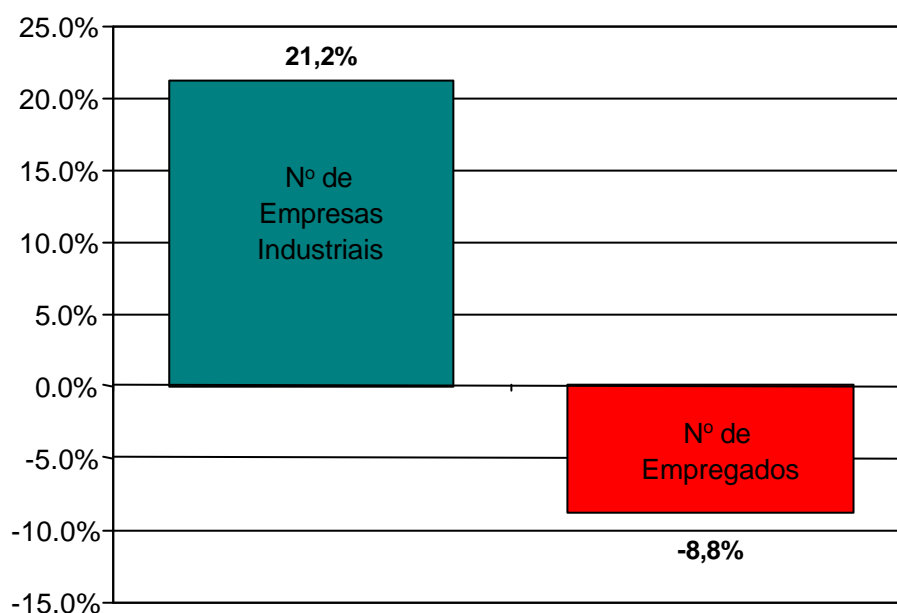


Fonte: Adaptado do FMI – Fundo Monetário Internacional, outubro de 1997.

² Instituto de Pesquisa Econômica Avançada – fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento e Orçamento, cujas finalidades são: auxiliar o ministro na elaboração e no acompanhamento da política econômica e prover atividades de pesquisa econômica aplicada nas áreas fiscal, financeira, externa e de desenvolvimento setorial.

Para Costa Alves (1994, p.ii), mesmo nos momentos em que a produção de bens e serviços cresce, ela não é acompanhada pelo crescimento do emprego e pela redução do número de desempregados. Esta realidade é mostrada pelo IBGE³ no Gráfico 2. Enquanto o número de empresas industriais no Brasil cresceu 21,2% de 1985 a 1999, o número de empregados no mesmo período caiu 8,8%.

Gráfico 2
Mercado de trabalho industrial brasileiro no período de 1985 a 1999



Fonte: IBGE (publicado no jornal 'Folha de São Paulo', p.B11, de 27 de outubro de 2001)

Apesar de não podermos generalizar essa tendência para períodos posteriores a 1999, há indícios fortes do declínio do emprego no setor industrial. Portanto, em decorrência das transformações no mercado de trabalho, o sucesso profissional e a manutenção no emprego dependerão cada vez mais da iniciativa pessoal (HAMMER, 1997 *apud* MACHADO, 1999, p.15), exigindo do profissional a capacidade de gerir sua própria carreira (HOZUMI et al, 2001, p. 4). Daí o conceito de empregabilidade:

³ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Empregabilidade se constitui no conjunto de capacidades e competências que tornam a pessoa capaz de gerir o seu destino, inclusive provendo meios para sua subsistência, estando ou não empregada (MENEGASSO, 1998, cap.4)

Segundo Jeremy Rifftim, em seu livro “Fim dos Empregos”, “redefinir oportunidades para milhões de pessoas numa sociedade sem o emprego de massa formal, deverá ser a questão social mais premente do próximo século” (CUNHA, 1997 *apud* URIARTE, 2000, p.23).

2.3 Perfil do profissional contemporâneo

Para Frota et al. (2001, p.65), num contexto de incerteza e de mudanças permanentes, as empresas e as organizações já não procuram uma força de trabalho, mas competências ou potenciais de competências, isto é, indivíduos de saberes que irão mobilizar os contextos profissionais.

Zarifian (1999, p.35), define competência profissional como “uma combinação de conhecimentos, *know how*, experiências e comportamentos que são exercidos em determinado contexto”.

Frota et al. (1999, p.248) propõem a definição de “competências-chave” para um conjunto de conhecimentos e capacidades que deve ser detido por qualquer indivíduo para entrar e/ou manter-se no mercado de trabalho, ou seja, para o exercício qualificado de qualquer profissão, para enfrentar com sucesso uma situação profissional, para gerir a carreira em contextos turbulentos, flexíveis e evolutivos, ou para o auto-emprego. O Quadro 1 sintetiza as principais conclusões desses autores (1999, p.250) relativas a proposta de estabelecer relações entre competências-chave e situação no mercado de trabalho.

Quadro 1: Mercado de Trabalho e Competências-Chave

Situação do Mercado de Trabalho	Problema Central	Competências-Chave
Inserção	aquisição de hábitos de trabalho no mundo do trabalho	<ul style="list-style-type: none"> - compreender o que é uma organização e regras básicas de funcionamento; - organizar e controlar o trabalho; - adaptar-se à mudança; - estar disponível para aprender de forma contínua; - agir com rigor; - raciocínio abstrato.
Manutenção	adaptabilidade e empresarialidade dentro das organizações - <i>intrapreneurship</i>	<ul style="list-style-type: none"> - adaptar-se a situações profissionais permanentemente evolutivas; - reagir e intervir eficazmente; - ser perseverante e orientado para os resultados; - estar disponível para aprender de forma contínua; - raciocínios de tipo analógico.
Auto-emprego	iniciativa empresarial - <i>entrepreneurship</i>	<ul style="list-style-type: none"> - noções básicas de gestão; - planejar, organizar e controlar o próprio trabalho e dos seus colaboradores; - tomar decisões e assumir as responsabilidades e riscos, procurando nessas decisões integrar opiniões e sugestões; - reagir de forma rápida e eficaz; - gerir incertezas; - saber ensinar; - selecionar e estabelecer alianças estratégicas; - avaliar vantagens e custos de alternativas estratégicas; - agir, sempre que possível, por antecipação e; - reconhecer e utilizar competências disponíveis, especialmente aquelas que garantem vantagens comparativas.

E, na situação da manutenção do emprego no mercado de trabalho, justificam:

A empregabilidade, numa lógica de manutenção no mercado de trabalho, vem associada a problemática da adaptabilidade e da empresarialidade dentro das organizações – *intrapreneurship*. As opções estratégicas dependem, cada vez mais, da capacidade de adaptação e de reação das empresas às pressões exógenas e às mudanças internas [...] Paralelamente, a sustentabilidade das estratégias empresariais depende também do espírito empresarial dos trabalhadores, isto é, capacidades empresariais no interior das organizações (FROTA et al., 1999, p.87).

Sob a mesma ótica, Menegasso afirma que são muitos e variados os elementos que compõem a empregabilidade, e podem ser sintetizados em três componentes: **competência profissional, disposição para aprender e capacidade de empreender**. E justifica:

A competência profissional é uma questão de aprendizado formal e de experiência. Ela é permanentemente construída, aprimorada, renovada. Não é um estoque permanente sem necessidade de renovação. Daí a importância da disposição para aprender continuamente. Mas é preciso também empreender, não apenas no sentido de “montar um negócio próprio” – o que, sem dúvida, torna-se fundamental no contexto da reestruturação e mutação do emprego – mas, acima de tudo, em localizar-se e empreender-se a si próprio, na economia e na sociedade em permanente transformação. O cidadão produtivo é aquele capaz de apreender e gerir uma realidade que tem como regra a transitoriedade permanente. Ele é, de fato, um empreendedor (MENEGASSO, 1998, cap.4, p.5).

Para Machado (1999, p.24), as exigências quanto ao perfil de habilidades, necessárias à execução de tarefas, variam de empresa para empresa, de acordo com a tecnologia adotada. Mas há um consenso quanto a característica pessoal mais decisiva na carreira do trabalhador dentro do ambiente atual das corporações: a atitude.

A visão do empreendedorismo e da empregabilidade, segundo Dolabela, contesta radicalmente um comportamento tradicional do trabalhador brasileiro de alto nível, comportamento este que ele chama de "síndrome do empregado":

O primeiro e mais grave sintoma é que as pessoas por ela acometidas não são capazes de gerar o próprio trabalho, e dependem de alguém que o ofereça a elas. Muitas vezes têm profundos conhecimentos de uma tecnologia, mas sem a clara percepção de sua aplicação, sem o *know why*, sem a capacidade de interpretar o mercado e identificar oportunidades que permitam a sua inserção profissional. O possuidor da síndrome do empregado geralmente diz: "pode pedir o que quiser porque sei fazer, eu domino a tecnologia." Ele talvez ainda não tenha se apercebido de que mais importante do que saber fazer é criar o que fazer, é conhecer a cadeia econômica, o ciclo produtivo, entender do negócio, saber transformar necessidades em especificações técnicas, transformar conhecimento em riqueza (DOLABELA, 1999a, p.6).

O quadro 2 sintetiza as características do portador da “síndrome do empregado”, segundo Dolabela (1999b, p.70):

Quadro 2: Características do portador da "síndrome do empregado":

É dependente, no sentido de que necessita de alguém para se tornar produtivo, para trabalhar;
Descuida de outros conhecimentos que não sejam voltados à tecnologia do produto ou à sua especialidade;
Domina somente parte do processo;
Não é auto-suficiente: exige supervisão e espera que alguém lhe forneça o caminho;
Não busca conhecer o negócio como um todo: a cadeia produtiva, a dinâmica dos mercados, a evolução do setor;
Não se preocupa com o que não existe ou não é feito: tenta entender, especializar-se e melhorar somente o que existe;
Não se preocupa em transformar as necessidades dos clientes em produtos/serviços;
Não percebe a importância da atividade de *marketing*;
Não sabe ler o ambiente externo: ameaças, oportunidades;
Não é pró-ativo;
Raramente é agente de inovações: não é criativo, não gera mudanças e não muda a si mesmo;
Mais faz do que aprende;
Não se preocupa em formar sua rede de relações, estabelece baixo nível de comunicações;
Tem medo do erro (que é punido em nosso sistema de ensino e em nossa sociedade) e não o toma como fonte de aprendizagem.

Os pontos de vista dos autores citados sobre o perfil do profissional contemporâneo estão expressos na visão de Hammer:

O que, sem dúvida, torna-se fundamental no contexto da reestruturação produtiva e de mutação do emprego é o trabalhador localizar-se e empreender-se na economia e na sociedade em permanente formação, desenvolvendo a capacidade de identificar oportunidades de negócios através da análise, concepção, criação e desenvolvimento de empreendimentos competitivos . (HAMMER, 1997 *apud* MACHADO, 1999, p.15).

2.4 Algumas tendências econômicas e sociais

Para Bruno (2001), autores modernos como Peter Drucker, Nonaka & Takeuchi, Pruzak e Davenport têm concepções a respeito dos reflexos da sociedade pós-industrial nas empresas:

- Para competir em mercados abertos as empresas precisam inovar constantemente e sua capacidade de gerar inovações depende do conhecimento de variáveis que, até há pouco, podiam ser negligenciadas.
- O ambiente em que estão imersas as organizações empresariais torna-se mais complexo com o passar do tempo, a uma velocidade que as organizações não podem acompanhar sob a luz das estratégias tradicionais.
- As tecnologias disponíveis oferecem soluções mas elas mesmas introduzem problemas complexos.
- A estruturação do conhecimento empresarial é uma tática capaz de permitir às empresas o acompanhamento e a permanente adequação à complexidade crescente dos ambientes.
- O conhecimento armazenado no interior de uma empresa pode ser visto como uma nova tecnologia, desenvolvida permanentemente pelos cérebros da empresa.

Para Biondi Neto & Chiganer (1999, p.2), a mudança do processo produtivo, a mudança nas relações de trabalho e as exigências do novo perfil do trabalhador têm sido um novo paradigma que poderá causar no futuro, uma série de impactos sociais, alguns muito graves, cujos mais significativos são:

- Aumento do desemprego formal: investimento em novas tecnologias poupadoras de mão de obra.

- Aumento da competitividade: novas tecnologias na produção e comercialização em grande escala de bens de consumo; enfraquecimento das barreiras protecionistas com a formação de mercados comuns regionais.
- Processo tecnológico e da informática: descentralização; força de trabalho cada vez mais especializada, competitiva, individualizada e autônoma.
- Fragmentação de empresas: geração de redes informais de serviços e fornecedores.
- Flexibilização de contratos de trabalho: terceirização; desconcentração da atividade produtiva;
- Novas profissões: ainda não há sistema educacional adequado para preparar esses profissionais.
- Exclusão social: sociedades cada vez mais segmentadas.
- Modernização dos processos: convivência simultânea de processos modernos e arcaicos, pré-industriais, industriais e pós-industriais.
- Reestruturação da área, comercialização, sistema educacional, saúde pública, pesquisa científica, tecnologia e na infra-estrutura urbana.

2.5 Algumas expectativas sobre a Engenharia

As empresas estão se tornando mais flexíveis, dinâmicas e inovadoras, buscando profissionais com um perfil mais adequado a esta nova realidade. Talvez a área de Engenharia seja aquela onde se colocam as maiores expectativas de mudança, pois nela encontram-se os profissionais que atuam diretamente no planejamento e desenvolvimento, nos níveis estratégico, tático e operacional dos empreendimentos (ROTTA & RIBEIRO, 1998, p.678).

Além disso, segundo Páez Ortega & Costa (2001, p.2), a Engenharia contribui direta e/ou indiretamente na formação de 70% do Produto Interno Bruto (PIB), e os impactos sociais de sua atuação são altamente relevantes: do saneamento básico às intervenções na infra-estrutura urbana, da geração de energia aos produtos manufaturados, da agricultura à conservação de alimentos, dos equipamentos biomédicos aos equipamentos para a informação, etc.

Para Costa Alves (1994, p.i), o desemprego e a crise do mercado de trabalho e da sociedade, embora com características próprias, são comuns a diferentes países e a Engenharia de Produção, como área do conhecimento, articula diferentes visões sobre as possibilidades de crescimento da produção, e pode contribuir, senão reverter, ou pelo menos minorar os efeitos desses problemas da atualidade.

Segundo o projeto pedagógico da FEG-UNESP (1999, p.3), a indústria brasileira depende de uma forte atuação da Engenharia de Produção, pois os indicadores de desempenho das empresas ditas padrão mundial (Quadro 3), estão todos relacionados com atividades desenvolvidas pela Engenharia de Produção.

Quadro 3: Indicadores de desempenho das empresas padrão mundial

Rotatividade do inventário
Rejeição
Custo de produção
Satisfação do cliente
Tempo entre pedido e entrega
“Set-up” de máquina
Lote de produção
Capacidade utilizada em relação à instalada
Valor agregado
Custo de garantia e consertos

CAPÍTULO 3

3. A ENGENHARIA E O PERFIL EMPREENDEDOR DO ENGENHEIRO

3.1 A Engenharia

“Uma nação com os mais talentosos engenheiros tem a posse do ingrediente central para a vantagem comparativa econômica e industrial”.

Richard Morrow⁴, 1993

Os conceitos de “engenheiro” ou de “engenho” têm suas origens na Europa da Renascença. São derivados da palavra latina *ingenium*, que significa gênio, talento criativo, potencial inventivo, isto é, segundo o Dicionário da Língua Portuguesa, um dom inato próprio aos grandes artistas e sábios (SACADURA, 1999, p.13 e 17).

Segundo Prata (1999, p.161), a necessidade de fazer, de criar, de resolver problemas, quer a ciência esteja ou não disponível, confere ao engenheiro sua identidade profissional. Ele é único nesta atividade e é ele, mais do que nenhum outro profissional, que tem moldado o mundo em que vivemos.

Para Sacadura (1999, p.19), a Engenharia é uma área profissional criativa:

- envolvendo competências científicas, tecnológicas, econômicas, de animação e gestão das organizações;
- à qual está estreitamente associado um papel de chefia de atividades humanas;

⁴ Ex-presidente da Academia Nacional de Engenharia (E.U.A.)

- com alto grau de responsabilidade econômica e social.

Considerando a necessidade de discriminar atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia em nível superior e em nível médio, para fins da fiscalização de seu exercício profissional, o CONFEA⁵ (1973), no artigo 1º da Resolução n.º 218, designa 18 atividades:

1. Supervisão, coordenação e orientação técnica;
2. Estudo, planejamento, projeto e especificação;
3. Estudo de viabilidade técnico-econômica;
4. Assistência, assessoria e consultoria;
5. Direção de obra e serviço técnico;
6. Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
7. Desempenho de cargo e função técnica;
8. Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão;
9. Elaboração de orçamento;
10. Padronização, mensuração e controle de qualidade;
11. Execução de obra e serviço técnico;
12. Fiscalização de obra e serviço técnico;
13. Produção técnica e especializada;
14. Condução de trabalho técnico;
15. Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
16. Execução de instalação, montagem e reparo;
17. Operação e manutenção de equipamento e instalação;
18. Execução de desenho técnico.

Na visão de Biondi Neto & Chiganer (1999, p.2), a Engenharia é uma das profissões que tem um maior comprometimento com o processo produtivo de um país ou, melhor dizendo, é a profissão que é responsável pelo desenvolvimento técnico-econômico do país. Dessa forma, Engenharia é sinônimo de produtividade e qualidade.

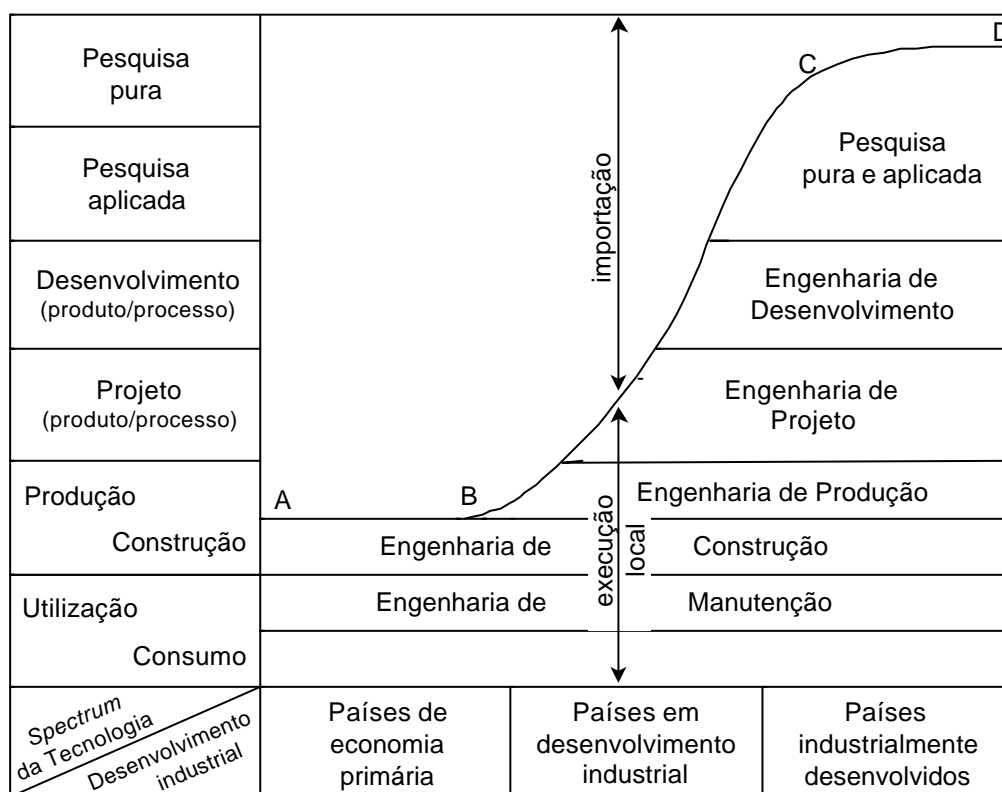
Longo atribui o sucesso japonês pelo menos no aspecto técnico à Engenharia, apontando-a como responsável pela transformação da esmagadora maioria de inventos, oriundos de qualquer área, em bens e serviços, ou seja, em inovações. Para ele, a capacidade de "engenheirar" concepções suas ou de outros, primeiro, melhor e mais barato que os concorrentes é fundamental.

⁵ Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

Quem "engenhaira" não são, em geral, os cientistas, os prêmios Nobel ou os Ph.D. em Engenharia, mas sim os engenheiros que estão no setor produtivo. Competência em Engenharia de Processos e de Produtos é fundamental e tem sido, no caso japonês, elemento capaz de superar as suas desvantagens comparativas (LONGO, 2001, p.3).

Segundo Leme (1965, p.2), desde o aparecimento de uma nova idéia até a sua efetiva utilização em nossa vida diária existe um longo caminho, o qual denominou *Spectrum da Tecnologia*. A progressiva substituição da importação pela execução local, nas diferentes fases do *Spectrum da Tecnologia*, exerce profunda influência sobre as atividades de um país em processo de industrialização, em particular no exercício da Engenharia. Na Figura 1 estão representadas, pela curva ABCD, as diversas formas de Engenharia presentes em um país, nas diferentes etapas de seu desenvolvimento industrial.

Figura 1
Spectrum da Tecnologia, Desenvolvimento Industrial e Evolução da Engenharia



Segundo o autor, observa-se um paralelismo entre as Engenharias:

[...] Existe um grande paralelismo entre os engenheiros de produto, processo e produção. Aos três cabe a tarefa de desenvolvimento e de projeto. O primeiro desenvolve e projeta o produto; o segundo, o processo; o último, o sistema. Na produção integram-se os três projetos: o de produto, respondendo a “o que fazer”; o de processo, respondendo a “como fazer”; e o de sistema, indicando as formas de programação, supervisão e controle (LEME, 1965, p.7).

Como o sujeito deste trabalho é o engenheiro que exerce suas atividades profissionais na produção industrial, focalizaremos mais especificamente a Engenharia de Processos e a Engenharia de Produção. Na seqüência são apresentadas breves definições dessas duas categorias.

3.1.1 Engenharia de Processos

Uma definição da Engenharia de Processos é apresentada por D'Ávila, formulada para processos químicos:

A Engenharia de Processos pode ser definida, de uma forma ampla, como criação e qualificação (ou análise) de esquemas de processos constituintes de uma planta [...], visando a máxima economicidade, facilidade de operação e segurança. A Engenharia de Processos compreende três áreas principais a saber: (1) Desenvolvimento de Processos; (2) Projeto de Processos; (3) Aperfeiçoamento de Processos (D'ÁVILA, 1982 *apud* ZAKON & PESSOA, 2001, p.7).

E continua, fornecendo algumas características de perfil do profissional que atua nesta área:

A Engenharia de Processos não é uma mera manipulação de dados existentes na literatura ou adquiridos de um fornecedor de tecnologia, pois exige de seus profissionais muita criatividade para encontrar a solução ótima de todos os tipos de problemas técnicos. O pessoal envolvido em Engenharia de Processos deve possuir, além de um aguçado senso prático, uma boa dose de coragem, pois é sua obrigação propor inovações continuamente (p.7).

Segundo Gonçalves (2000, p.13), os processos industriais, especialmente os de manufatura, sempre tiveram seu desempenho acompanhado de perto pelas legiões de engenheiros de produção e técnicos da área industrial. E enfatiza a importância da competência em processos como diferencial competitivo:

Os processos são a fonte das competências “específicas da empresa” que fazem a diferença em termos de concorrência, além da influência que podem ter a estratégia, os produtos, a estrutura e a indústria (KEEN, 1997 *apud* GONÇALVES, 2000, p.14). Os processos não criam apenas as eficiências de hoje, mas também garantem o futuro por meio de habilidades que se aplicam aos novos produtos. A rápida inovação dos processos pode resultar em capacitações organizacionais melhoradas (KANTER, 1997 *apud* GONÇALVES, 2000, p.14) que permitem, por exemplo, que os novos produtos sejam desenvolvidos mais rapidamente. É conhecido o caso das empresas industriais japonesas, que investiram 70% dos seus fundos de P&D em inovação de processos, ao contrário das americanas, que investiram essa mesma proporção, mas no desenvolvimento de produtos. Os resultados muito superiores da indústria japonesa durante o período considerado, provavelmente refletem as consequências dessa decisão (GONÇALVES, 2000, p.14).

3.1.2 Engenharia de Produção

A Engenharia de Produção surgiu com o desenvolvimento da Revolução Industrial e particularmente com a necessidade de organizar e administrar complexos sistemas de produção industrial a partir do século XIX. Em sua origem estão nomes como Frederick W. Taylor, Frank e Lillian Gilbreth, Henry Gant, Walter A. Shewart, Henry Fayol, Henry Ford, e outros. No Brasil, a Engenharia de Produção se desenvolveu como um reflexo da *Industrial Engineering* norte-americana (UFRN, 2001).

O artigo 1º da Resolução n.º 235 do CONFEA (1975), estabelece a Engenharia de Produção como habilitação específica:

Art. 1º - Compete ao Engenheiro de Produção o desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º da Resolução n.º 218, de 29 JUN 1973, referentes aos procedimentos na fabricação industrial, aos métodos e seqüências de produção industrial em geral e ao produto industrializado; seus serviços afins e correlatos.

Já a Resolução n.º 288 (CONFEA, 1983), estabelece a origem da Engenharia de Produção em qualquer uma das outras seis grandes áreas da Engenharia (Civil, Elétrica, Mecânica, Química, Metalurgia e Minas).

Segundo a Associação Brasileira de Engenharia de Produção – ABEPRO:

Compete à Engenharia de Produção o projeto, a implantação, a operação, a melhoria e a manutenção de sistemas produtivos integrados de bens e serviços, envolvendo homens, materiais, tecnologia, informação e energia. Compete ainda especificar, prever e avaliar os resultados obtidos destes sistemas para a sociedade e o meio ambiente, recorrendo a conhecimentos especializados da matemática, física, ciências humanas e sociais, conjuntamente com os princípios e métodos de análise de projeto da Engenharia (ABEPRO, 1998)⁶.

Na seqüência, são apresentadas as definições, atuação e as grandes áreas da Engenharia de Produção, segundo a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2001), por julgá-las necessárias para o entendimento da sua abrangência e relevância.

O Quadro 6 apresenta, de modo sistemático, os objetivos contemporâneos da Engenharia de Produção.

Para alcançar seus objetivos centrais, os quais acompanham ou antecipam o contexto da indústria, a Engenharia de Produção atua na concepção, implementação e melhoria de sistemas que resultem na produção de bens ou serviço. O Quadro 7 apresenta a atuação da Engenharia de Produção.

A evolução da Engenharia de Produção levou à definição clássica de cinco grandes áreas de formação, as quais fazem parte do conjunto de instrumentos do Engenheiro de Produção contemporâneo. Estas áreas atuam no sentido convergente aos objetivos centrais da Engenharia de Produção na concepção, implementação e melhoria de sistemas de produção e podem ser vistas no Quadro 8 (UFRN, 2001).

⁶ Extraído do documento elaborado nas reuniões do grupo de trabalho de graduação em Engenharia de Produção, promovidas pela ABEPRO e realizadas durante o XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (XVII ENEGEP, Gramado, 6 a 9 de outubro de 1997) e durante o III Encontro de Coordenadores de Cursos de Engenharia de Produção (III ENCEP, Itajubá, 27 a 29 de abril de 1998). *E-mail*: abepro@vortex.ufrgs.br.

Quadro 4. Objetivos Centrais da Engenharia de Produção

Objetivos	Significado e Desdobramento em Áreas Técnicas
Produtividade	<ul style="list-style-type: none"> • Produtividade está associada à eficiência, ao custo produtivo, ou seja, à relação entre produtos/resultados e recursos utilizados. • Do ponto de vista do produto, também deve ser considerado seu "custo total", ou seja o somatório de custos de produção, manutenção e disposição pós-vida útil, o que inclui os custos para o cliente, a sociedade e o meio ambiente. • O desdobramento deste objetivo acontece na escolha de formas de produção estabelecidas com o menor custo, localização e dimensionamento da produção, análise de viabilidade econômica, racionalizar e simplificar os processos produtivos, projeto de produto para fabricação e manutenção pelo cliente.
Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> • Qualidade significa fazer o que é certo, o que o cliente espera. • A Qualidade também diz respeito aos impactos dos produtos e processos sobre a sociedade e o meio ambiente. • O desdobramento deste objetivo acontece no projeto do produto, no projeto de processos de produção, no controle de aquisição, no controle dos processos produtivos, no projeto e controle de embalagem, armazenamento, manuseio e transporte.
Tempo	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo significa velocidade de produção, pontualidade, disponibilidade do produto no tempo adequado, capacidade de resposta no tempo apropriado. • O desdobramento deste objetivo acontece no planejamento e controle da produção e na logística, envolvendo aí planejamento de quantidades, tempo de produção, estoques, movimentação de materiais, transporte e armazenamento, relação com fornecedores, distribuição.
Flexibilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidade significa capacidade de fazer coisas diferentes ao mesmo tempo, mudar produtos, mudar volumes de produção, mudar prazos. • O desdobramento deste objetivo acontece na concepção de sistemas de produção e na gestão da produção.

Quadro 5. Eng. de Produção e Componentes da Produção de Bens e Serviços

Componente da Produção	Atuação da Engenharia de Produção
Trabalho	A atuação da Engenharia de Produção em relação ao Trabalho ocorre em todas as dimensões relativas às pessoas envolvidas diretamente na produção tendo em vista principalmente: ergonomia e projeto de ambientes de trabalho, gestão de pessoal (treinamento / qualificação, motivação, quantidade de pessoal empregado), organização do trabalho (equipes, escalas / turnos de trabalho, produtividade do trabalho), higiene e segurança do trabalho.
Tecnologia	A atuação em Tecnologia significa o dimensionamento e a implementação de tecnologia específica do processo produtivo, métodos de trabalho, equipamentos utilizados, infraestrutura física, <i>layout</i> do ambiente de produção, novos produtos e processos, definição de materiais, tecnologia de materiais, tecnologia de energia.
Materiais	A atuação central é sobre o fluxo e controle de materiais (logística, qualidade), atuando sobre aquisição, controle, manuseio e transporte de todos os materiais utilizados na produção, interna e externamente à empresa, além da distribuição.
Informação	A atuação em Tecnologia significa o dimensionamento e a implementação de tecnologia específica do processo produtivo, métodos de trabalho, equipamentos utilizados, infraestrutura física, <i>layout</i> do ambiente de produção, novos produtos e processos, definição de materiais, tecnologia de materiais, tecnologia de energia.

Quadro 6. As grandes áreas da Engenharia de Produção

Área	Campo de Atuação
Engenharia do Trabalho	Atua sobre o Trabalho humano, particularmente em termos de sistemas homem-máquina na produção, movimentação de materiais, segurança do trabalho, etc.
Gerência da Produção	Atua na gestão da produção desde o projeto de sistemas de produção, gestão de projeto de novos produtos, até o planejamento, programação e controle operacional dos componentes da produção, enfocando tanto as quantidades a produzir quanto a qualidade a alcançar e os custos associados. Nesta área tem também se desenvolvido a temática da Estratégia de Manufatura ou Estratégia de Produção, tendo como foco as alternativas de sistemas produtivos e as vantagens competitivas associadas.
Métodos Quantitativos	Atua como suporte ao projeto, planejamento e gestão dos sistemas de produção, fornecendo ferramentas de estatística, pesquisa operacional e simulação.
Projetos Industriais / Engenharia Econômica	Tradicionalmente, atua como ferramental de suporte ao projeto, planejamento e gestão dos sistemas de produção em termos econômicos e financeiros, desde a fase de projeto do empreendimento até a fase operacional de decisões de gestão da produção.
Inovação Tecnológica	Atua como área de discussão estratégica dos rumos e impactos da inovação tecnológica para o sistema de produção da empresa e seu ambiente competitivo.

3.2 Perfil do engenheiro

3.2.1 Perfil do Engenheiro de Produção segundo a ABEPRO

Partindo da definição formulada pela ABEPRO (item 3.1.2), identifica-se uma base científica e tecnológica própria da Engenharia de Produção que a caracteriza como grande área. Esse conjunto de conhecimentos, que está parcialmente listado a seguir, é fundamental para que qualquer tipo de sistema produtivo tenha um funcionamento coordenado e eficaz (ABEPRO, 1998):

- Engenharia do Produto;
- Projeto da Fábrica;
- Processos Produtivos;
- Engenharia de Métodos e Processos;
- Planejamento e Controle da Produção;
- Custos da Produção;
- Qualidade;
- Organização e Planejamento da Manutenção;
- Engenharia de Confiabilidade;
- Ergonomia;
- Higiene e Segurança do Trabalho;
- Logística e Distribuição;
- Pesquisa Operacional.

A Engenharia de Produção trabalha esses assuntos de forma integrada, considerando como cada um deles enquadra-se dentro do conjunto que compõe o sistema produtivo. Para atuar nesta grande área, a ABEPRO apresenta as competências e habilidades do Engenheiro de Produção.

a) Competências do Engenheiro de Produção:

- Ser capaz de dimensionar e integrar recursos físicos, humanos e financeiros a fim de produzir, com eficiência e ao menor custo, considerando a possibilidade de melhorias contínuas;
- Ser capaz de utilizar ferramenta matemática e estatística para modelar sistemas de produção e auxiliar na tomada de decisões;
- Ser capaz de projetar, implementar e aperfeiçoar sistemas, produtos e processos, levando em consideração os limites e as características das comunidades envolvidas;
- Ser capaz de prever e analisar demandas, selecionar tecnologia e *know-how*, projetando produtos ou melhorando suas características e funcionalidade;

- Ser capaz de incorporar conceitos e técnicas da qualidade em todo o sistema produtivo, tanto nos seus aspectos tecnológicos quanto organizacionais, aprimorando produtos e processos e produzindo normas e procedimentos de controle e auditoria;
- Ser capaz de prever a evolução dos cenários produtivos, percebendo a interação entre as organizações e os seus impactos sobre a competitividade;
- Ser capaz de acompanhar os avanços tecnológicos, organizando-os e colocando-os a serviço da demanda das empresas e da sociedade;
- Ser capaz de compreender a inter-relação dos sistemas de produção com o meio ambiente, tanto no que se refere a utilização de recursos escassos quanto à disposição final de resíduos e rejeitos, atentando para a exigência de sustentabilidade;
- Ser capaz de utilizar indicadores de desempenho, sistemas de custeio, bem como avaliar a viabilidade econômica e financeira de projetos;
- Ser capaz de gerenciar e otimizar o fluxo de informação nas empresas utilizando tecnologia adequadas.

b) Habilidades:

- Compromisso com a ética profissional;
- Iniciativa empreendedora (grifo nosso);
- Disposição para auto-aprendizado e educação continuada;
- Comunicação oral e escrita;
- Leitura, interpretação e expressão por meios gráficos;

- Visão crítica de ordens de grandeza; domínio de técnicas computacionais; domínio de língua estrangeira; conhecimento da legislação pertinente; capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares; capacidade de identificar, modelar e resolver problemas;
- Compreensão dos problemas administrativos, sócio-econômicos e do meio ambiente,
- Responsabilidade social e ambiental;
- "Pensar globalmente, agir localmente".

3.2.2 Diretrizes curriculares à formação do engenheiro

Ao tratar do perfil do egresso, o Anteprojeto de Resolução do SESu/MEC⁷ (1999), que estabelece as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Engenharia, considera em seus artigos 1º e 2º:

Art. 1º - Os currículos dos cursos de Engenharia deverão dar condições a seus egressos para adquirir um perfil profissional compreendendo uma sólida formação técnico-científica e profissional geral que o capacite a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística em atendimento às demandas da sociedade.

Art. 2º - Os Currículos dos Cursos de Engenharia deverão dar condições a seus egressos para adquirir competências e habilidades para:

- a) aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia;
- b) projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- c) conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- d) planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;
- e) identificar, formular e resolver problemas de Engenharia;

⁷ Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação

- f) desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- g) supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- h) avaliar criticamente ordens de grandeza e significância de resultados numéricos;
- i) comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- j) atuar em equipes multidisciplinares;
- k) compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- l) avaliar o impacto das atividades da Engenharia no contexto social e ambiental;
- m) avaliar a viabilidade econômica de projetos de Engenharia.

Ao tratar dos projetos pedagógicos, o artigo 6º do mesmo documento estabelece:

Art. 6º - Deverão ser estimuladas atividades complementares tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participações em empresas júnior e outras atividades empreendedoras (grifo nosso). Nestas atividades procurar-se-á desenvolver posturas de cooperação, comunicação e liderança.

Estas diretrizes curriculares contemplam competências e habilidades diferentes das tradicionais, objetivando o preparo dos profissionais de Engenharia ao enfrentamento consciente do processo de reestruturação produtiva e mutação do emprego.

As características apontadas pelas Comissões de Curso para os profissionais das Engenharias Civil, Química, Elétrica e Mecânica, como importantes nos perfis profissionais delineados, são assim sumarizadas (ARAÚJO FILHO, 2001, p.4):

- a) Capacidade de trabalhar em equipes, inclusive nas multidisciplinares;
- b) Sensibilidade e a responsabilidade para com o meio ambiente;
- c) Domínio de técnicas básicas de gerenciamento e administração de recursos humanos e materiais;
- d) Capacidade de comunicação, inclusive em língua portuguesa;
- e) Senso e postura ético-profissional;
- f) Atitude e espírito empreendedor (grifo nosso).

Estão presentes ainda referências à responsabilidade social, liderança, formação humanística, cidadania, inter e multidisciplinaridade, visão sistêmica/ holística.

A Associação Brasileira de Ensino de Engenharia (ABENGE), por sua vez, promoveu e coordenou um trabalho de síntese, junto às principais instituições de ensino superior do país, para propor as Diretrizes Curriculares em resposta ao Edital 04/97 do MEC (BRUNO, 2001). Ressalta-se deste trabalho as principais competências e habilidades sugeridas para os engenheiros:

- capacidade para conceber e analisar sistemas, produtos e processos
- capacidade para planejar e coordenar projetos
- capacidade de operar e manter sistemas
- domínio de infotecnologias
- comunicação oral e escrita
- capacidade de compreender sistemas administrativos, legais, sócio-econômicos, culturais e do meio ambiente.

Ferreira (1999, p.135) apresenta um resumo de algumas tendências do mercado de trabalho que influenciarão decisivamente o currículo ideal do engenheiro do ano 2000:

- (a) trabalho em equipes multidisciplinares;
- (b) necessidade de educação continuada;
- (c) atuação profissional com responsabilidade e dentro da ética;
- (d) iniciativa de realizar na prática;
- (e) análise crítica dos modelos empregados na prática da Engenharia; e
- (f) exercício do espírito empreendedor (grifo nosso)

3.2.3 Perfil empreendedor do engenheiro

Existe certo consenso entre diversos autores quanto a demanda por características empreendedoras no perfil do engenheiro:

O engenheiro é um empreendedor que tem um sistema a administrar. Para ser eficaz ele deve dispor de ferramentas de estratégia, planificação (*sic*) para uma ordenação lógica das tarefas e ferramentas de gestão de recursos humanos (ALMEIDA, 1998, p.727).

A globalização da economia, a redução do nível de empregos no setor secundário e os novos conceitos de empregabilidade passam a exigir do engenheiro um novo perfil. A formação tecnológica continua sendo importante; entretanto, o conhecimento das ciências humanas e administrativas passa a ocupar lugar de destaque no desenvolvimento de uma postura empreendedora do engenheiro (CHIMIONATO & BELHOT, 1997, p.1387).

[...] as instituições de ensino de Engenharia devem formar profissionais para assumir cada vez mais o papel de empreendedores tanto dentro das empresas estabelecidas como em seus próprios negócios (ROTTA & RIBEIRO, 1998, p.681).

É necessário que as modernizações nos currículos de Engenharia enfoquem a importância da multidisciplinaridade na formação do engenheiro, permitindo a formação de um profissional empreendedor, dinâmico, humanístico e tecnicamente competente (ARBACHE, F.; ARBACHE, A.; BRITO, 1997, p.1801).

O Engenheiro de Produção deve trazer consigo sempre aceso o espírito de pesquisa e o senso empreendedor para que conduza com perseverança, obstinação e criatividade o processo de busca de soluções para problemas novos (FEG-UNESP, 1999, p.7).

Um dos tópicos de reflexão no processo de “reengenharia” do ensino de Engenharia é a capacidade gerencial e empreendedora, ou seja, capacidade de juntar meios de toda a natureza (humanos, materiais, etc.) e otimizar o seu emprego no fazer acontecer, criar, produzir (LONGO, 2001, p.6).

Essa demanda justifica-se pelas mudanças no mercado de trabalho na visão da empregabilidade e mutação do emprego ou pela importância do papel que o engenheiro exerce dentro ou fora das organizações no âmbito da competitividade transnacional. Alguns autores chamam de capacidade empreendedora; outros de perfil empreendedor; outros ainda de habilidade, senso, postura, espírito, visão, mentalidade ou ação

empreendedora. Não existe um consenso quanto ao termo, mas concordam que a função do engenheiro deixou de ser estritamente técnica (ARBACHE, F.; ARBACHE, A. ; BRITO, 1997; ROTTA, 1998; ALMEIDA, 1998). O conhecimento técnico e científico dos engenheiros não são mais suficientes para a nova realidade empresarial, devendo ser complementados por conhecimentos fundamentais de gestão empresarial (REIS et al., 1998 ; PAWLOWSKI & PEREIRA, 1997) no exercício do seu papel de elemento transformador (GOMES; MEDEIROS; SCHEID, 1997 ; PÁEZ ORTEGA & COSTA, 2001; LINSINGEN, 2001); fazendo acontecer, criando, produzindo (LONGO, 2001) com perseverança, obstinação e criatividade (FEG-UNESP, 1999).

Segundo Vallim, Farines e Cury (2000, p.2), “o projeto é a essência da Engenharia”. Sacadura (1999) aponta como fator recente tendendo a desenvolver-se nas empresas é a organização do trabalho por projetos, que induz no âmbito da empresa, fortes relacionamentos de tipo fornecedor-cliente. Assim, “o engenheiro responsável por um projeto, mesmo jovem, faz papel de patrão de pequena empresa, responsável pela prosperidade da mesma” (p.24). Azevedo (*apud* URIARTE, 2000, p.29) em sua obra *Como iniciar uma empresa de sucesso*, Rio de Janeiro: Qualitymark, 1994, afirma: “o empreendedor é, sobretudo, aquele indivíduo que é capaz e tem necessidade de desenvolver novos projetos”.

Prata aponta a boa capacidade de análise dos engenheiros em detrimento da capacidade de síntese e sugere uma possível relação dessas capacidades com a iniciativa empreendedora:

Uma das características marcantes do bom engenheiro é o pensamento analítico, mas o desenvolvimento do pensamento analítico conforme praticado nas escolas de Engenharia, via de regra, vem acompanhado por uma completa eliminação da capacidade de síntese. Na identificação e resolução de um problema específico de mau funcionamento de um equipamento ou de um processo, por exemplo, o pensamento analítico é de grande importância para o engenheiro. Mas para a criação de um novo sistema ou de um novo mecanismo capaz de desempenhar uma dada função, somente engenheiros com boa capacidade de síntese serão bem sucedidos. A boa capacidade de análise dos nossos profissionais e a pouca propensão à síntese talvez expliquem porque temos tido poucos exemplos de ex-alunos que foram bem-sucedidos em montar suas próprias empresas de Engenharia, mas muitos exemplos de alunos que foram contratados por bancos e seguradoras para serem utilizados como analistas de projetos e sistemas (PRATA, 1999, p.168).

3.3 O empreendedor

A palavra empreender é derivada de *prehendere*, do latim, que significa prender, agarrar (Dicionário Etimológico Latim-Português). Todavia, a expressão empreendedorismo, tradução de *entrepreneurship* da língua inglesa, que por sua vez é composta da palavra francesa *entrepreneur* e do sufixo inglês *ship* (BARRETO, 1998 *apud* URIARTE, 2000, p.19), não tem registro oficial na língua portuguesa. Mas, para expressar o que se deseja para a comunicação, podemos interpretá-la como uma característica ou tendência própria de quem é empreendedor, isto é, de quem trabalha com empreendimentos, quem empreende, quem começa algo (Dicionário da Língua Portuguesa). Segundo Ferreira, Reis e Pereira. (2001, p.182), *entrepreneurship* na linguagem acadêmica e empresarial do nosso país é traduzida por administração empreendedora.

Para Dolabela (1999), um dos caminhos centrais da pesquisa em empreendedorismo consiste no estudo do ser humano e dos comportamentos que podem conduzir ao sucesso. Por outro lado, o domínio de ferramentas gerenciais é visto como uma consequência do processo de aprendizado de alguém capaz de definir e criar contextos. Em outras palavras: o indivíduo portador das condições para empreender saberá aprender o que for necessário para criar, desenvolver e realizar sua visão. No empreendedorismo, o ser é mais importante que o saber.

Ser empreendedor não significa abrir um negócio, mas se tornar competitivo (FARREL, 1993 *apud* FERREIRA; REIS; PEREIRA, 2001, p.186). Dolabela (1999, p.29) exemplifica como sendo empreendedor um empregado que introduz inovações em uma organização, provocando o surgimento de valores adicionais.

Para Cohen (2000, p.158), sem pessoas capazes de criar e aproveitar oportunidades, melhorar processos e inventar negócios, de pouco adiantaria ter o mercado mais livre do mundo e define o espírito empreendedor como a vontade e aptidão para realizar algo, deixar sua marca, fazer diferença. Segundo o autor, quem de forma mais clara definiu a figura do empreendedor e sua importância para a economia capitalista foi o economista austríaco Joseph Schumpeter no livro "Capitalismo,

Socialismo e Democracia”, escrito em 1942. Segundo Cohen, Schumpeter define a função do empreendedor como a de "reformular ou revolucionar o padrão de produção pela exploração de um invento, ou, mais geralmente, de uma possibilidade tecnológica não testada, para produzir um novo bem ou produzir um velho bem de uma nova forma".

Segundo Longen (1997), nos seus estudos e pesquisas realizados sobre o fenômeno do empreendedorismo, observa-se que não há consenso entre os estudiosos e pesquisadores a respeito da exata definição do conceito de empreendedor. Para alguns autores, as dificuldades encontradas para o estabelecimento desta conceituação, são decorrentes de concepções errôneas postuladas principalmente pela mídia e o senso comum, que obscurecem e distorcem alguns conceitos. (cap.2, p.1)

Cyrne (2000 , p.13), corrobora desta visão: “O empreendedor tem sido cercado de um mito que ‘... está profundamente arraigado neste país com um toque de heroísmo⁸’. Sendo bastante objetivos, esta é uma afirmação um tanto quanto presunçosa”.

Segundo Menegasso (1998, cap. 4, p.7), independentemente das diferentes visões sobre o que seja um empreendedor, todos os autores analisados por ela (Schumpeter, Marshall, Baumol, Drucker) concordam num ponto: **“o empreendedor, é alguém capaz de criar, de inovar, de reorganizar os meios de produção. É uma pessoa capaz de assumir riscos e disposta a determinar o seu futuro”** (grifo nosso).

Longen (1997, cap. 2, p.2) diz que, embora nos estudos e pesquisas relacionados com o empreendedor haja muitas diferenças e disparidades a respeito das exatas definições, pode-se perceber que há um consenso entre os estudiosos de que, **o que distingue o empreendedor das outras pessoas é a maneira como este percebe a mudança e lida com as oportunidades.**

⁸ menção a Gerber em seu livro *O mito do empreendedor: como fazer de seu empreendimento um negócio bem sucedido*, 2^a ed., 1990. O país ao qual se refere Gerber é os Estados Unidos, porém Cyrne acredita que no Brasil este fenômeno se repete, citando a matéria da capa da revista Exame de 15 de dezembro de 1999, *Empreendedores – Os visionários que construíram o capitalismo no Brasil e no mundo neste século*. Como o próprio sub-título sugere, estes homens visionários foram os responsáveis pela construção de uma nação.

Para Drucker (*apud* BRINGHENTI, 2000, p.5), os empreendedores são eminentemente pessoas que inovam. A visão de Drucker aproxima-se do significado original da palavra “empreendedor”: o que pratica, tenta uma empreitada laboriosa e difícil, põe em execução (MENEGASSO, 1998, cap.4, p.6)

Ferreira, Reis e Pereira (2001, p.184) afirmam: “é o reconhecimento do valor da capacidade de inovação do empreendedor que o reveste de importância, levando à busca de conhecimento sobre o seu comportamento”

Mas há uma questão bastante polêmica entre os estudiosos: a pessoa nasce empreendedora? Sem a pretensão de querer responder esta pergunta, são citadas as opiniões de alguns autores:

O empreendedor é um ser social, produto do meio (época e lugar) em que vive. [...] A tese de que o empreendedor é fruto de herança genética não encontra mais seguidores nos meios científicos. Assim, é possível que as pessoas aprendam a ser empreendedoras, mas dentro de um sistema de aprendizagem especial, bastante diferente do ensino tradicional (DOLABELA, 1999, p.28).

Eu acho que ninguém nasce empreendedor. Todos nós somos função do que eu chamo de capital social, que é tudo aquilo que se vai adquirindo na vida [...] Tudo mostra que nós temos uma tendência de criar um capital social [...] Ser empreendedor é fruto do seu ambiente. Aliás, tudo é assim (DEGEN, 1996, p.1).

A variedade de fórmulas estudadas [sobre as características e traços de personalidade dos empreendedores] em cada pesquisa pode levar à identificação de certos problemas. As pessoas mudam segundo os contextos e as circunstâncias às quais são expostas: perfis de comportamento não são necessariamente estáticos. Por exemplo, as amostras que estudam o perfil de trabalhadores autônomos, recém ingressados nos negócios, são necessariamente diferentes daquelas dos empreendedores já estabelecidos, cujos negócios vêm crescendo há mais de 20 anos. Ademais, é difícil elaborar perfis-tipo sem antes estabelecer distinções entre as categorias e tipologias empreendedoras. Por exemplo, cabe distinguir entre empreendedores artesãos e empreendedores do mundo dos negócios, entre empreendedores operadores e empreendedores visionários, entre trabalhadores autônomos e dirigentes de empresas familiares. [...] Frequentemente associa-se o empreendedor à criatividade. A esse respeito, farei um comentário que talvez surpreenda: muitas vezes é a necessidade ou uma cultura empreendedora inserida em determinado contexto que leva o empreendedor potencial a desenvolver a criatividade. (FILION, 1999, p.2).

Uma abordagem completa do empreendedorismo envolve aspectos culturais, psicológicos, econômicos e tecnológicos (FERREIRA; REIS; PEREIRA, 2001).

O espírito empreendedor é uma característica distinta de um indivíduo ou uma instituição. Não é um traço de personalidade. É um comportamento (DRUCKER, 1986 *apud* MENEGASSO, 1988, cap.4 p.6).

3.4 O intraempreendedor

O termo *intrapreneurship* foi cunhado por Pinchot (1985) diante da constatação de que é possível existir empreendedores dentro das organizações, referindo-se a grandes empresas como 3M, Norton, Du Pont, AT&T, Boeing, IBM, entre outras. Aventuras de intraempreendedores foram o desenvolvimento do computador Macintosh dentro da Apple e o “Post-it-Notes” na 3M.

Segundo Bringhenti (2000, p.13), em 1992 a palavra *intrapreneur* foi adicionada no dicionário americano, definindo-a como um adjetivo atribuído a uma pessoa dentro de uma corporação que assume a responsabilidade direta de transformar uma idéia em um produto acabado lucrativo através de inovação e riscos acertadamente assumidos.

“O intraempreendedorismo é um modelo para se usar o espírito empreendedor onde muitas de nossas melhores pessoas estão: nas grandes organizações” (PINCHOT, 1985, p.3). Ferreira, Reis e Pereira complementam dizendo que nestas empresas não há falta de boas idéias, mas dificuldade de implementá-las, resultando num estado de estagnação generalizado. “*Intrapreneur* é o indivíduo que, ao invés de tomar a iniciativa de abrir o seu próprio negócio, toma a iniciativa de criar, inovar e buscar novas oportunidades e negócios para a organização na qual trabalha” (2001, p.187).

Para Dolabela (1999), opor empreendedor a empregado seria uma redução equivocada, já que os conceitos não se excluem e representam fenômenos de natureza distinta.

Na visão de Blatt (2000, p.2), uma das alterações que tem despertado o interesse dos estudiosos das organizações diz respeito à busca da inovação e da mudança dos funcionários dos diversos escalões da empresa através do intraempreendedorismo, ou seja, processos que encorajam demandas de inovações incorporadas a um tipo novo de arranjo entre o empregado e a companhia, um método novo que produz resultados através da combinação do espírito empresarial de indivíduos criativos com poder e recursos da organização estabelecida:

O intraempreendedorismo ou *intrapreneurship* nas organizações, pode ser considerado como uma ferramenta para explorar a inovação e estimular o processo participativo e a criatividade dos funcionários. Onde a inovação é necessária e a explosão de informações está encorajando as empresas a abandonar os sistemas hierárquicos em favor de outros sistemas, nos quais os inovadores agem em pé de igualdade com os outros que formam um sistema informal de apoio. Em outras palavras, intrapreneurismo significa oferecer liberdade de criação e inovação nas empresas, através dos funcionários dos diversos escalões.

3.4.1 Perfil intraempreendedor

O intraempreendedor apresenta basicamente as mesmas características pessoais do empreendedor, mas exercita a sua liderança, a sua capacidade de assumir riscos, a sua iniciativa e a sua criatividade dentro de uma organização que não é necessariamente de sua propriedade. O intraempreendedor não é um micro-empresário, nem um empregado ou executivo no sentido tradicional. Ele é o que Pinchot chama de funcionário autônomo (*freeholder*), o que indica independência, dignidade e responsabilidade. Os intraempreendedores decidem por si próprios o que fazer e são limitados apenas por regras gerais, pelas promessas que formulam e pela necessidade de vender seus serviços interna e externamente (MENEGASSO, 1998, cap.4, p.7).

O conjunto de capacidades e talentos que definem o intraempreendedor é diferente daquele do indivíduo tradicional que escala a hierarquia corporativa ou do mais recente colaborador individual. Os intraempreendedores necessitam de capacidade para a formação de grupos e de bons conhecimentos da realidade dos negócios e do mercado.

Embora não necessitem dos talentos políticos dos gerentes tradicionais, eles precisam claramente ser líderes. E, mais dos que os gerentes tradicionais, devem tomar decisões rápidas na ausência de dados confiantes (BRINGHENTI et al, 2000, p.5).

Ferreira, Reis e Pereira (2001, p.188) afirmam que o perfil do intraempreendedor é normalmente voltado para realizações.

Menegasso (1998) cita McClelland em referência à obra *Methods of Measuring Human Motivation*, New Jersey: D. Van Nostrand, 1958:

McClelland classifica os indivíduos que trabalham em dois grupos: uma minoria que, quando desafiada por uma oportunidade, está disposta a trabalhar arduamente para conseguir algo, e uma maioria que, na realidade, não se importa com essa oportunidade. As pessoas que têm necessidade de realização destacam-se porque, independentemente da que realizam, fazem com que as coisas aconteçam [...] Pode-se observar que os indivíduos, quando movidos pela necessidade de realização, buscam objetivos que envolvem atividades desafiantes. Preocupam-se em realizar suas atividades da melhor maneira possível, o que nem sempre é determinado pelas prováveis recompensas em prestígio e dinheiro. Assim, pessoas movidas pela necessidade de realização, procuram constantemente aperfeiçoar seus desempenhos e realizações, gostam de resolver situações que signifiquem desafios à sua capacidade, sentindo-se recompensados intimamente quando obtêm sucesso (cap.4, p.6-7).

Segundo a avaliação de Pinchot (1989), as características que definem o comportamento do intraempreendedor são: polivalência, necessidade de agir, prazer em realizar pequenas tarefas, visão e ação, dedicação, prioridades, metas, superação de erros e administração de riscos.

Pode-se, resumidamente, definir o intraempreendedor como sendo uma pessoa que: é persistente; trabalha arduamente; segue seu próprio objetivo; é decidido e auto-confiante; é otimista; orienta-se por seu objetivo e não para obter *status* ou dinheiro; é flexível, orienta detalhes quando necessário; assume riscos razoáveis (BRINGHENTI, 2000, p.8).

Para Cyrne (2000, p.13), a probabilidade de encontrar pessoas com todas as características atribuídas ao empreendedor não é das maiores, porém é certo que elas existem.

3.4.2 Ambiente intraempreendedor

William Bridges (1998), afirma que as organizações não diferem-se apenas em tamanho, estrutura e escopo, mas também no tocante ao caráter e que a diferença entre elas é a mesma que há entre os indivíduos.

Para Pinchot (1985, p.16) o intraempreendedorismo descentraliza a corporação e tira a atenção da hierarquia para o indivíduo. Obviamente, um intraempreendimento não pode ser realizado em organizações burocráticas tradicionais. A burocracia não permite o grau de liberdade exigido para a formação de empreendimentos dentro de suas fronteiras organizacionais. A observância rigorosa a regras de conduta impede que pessoas tomem iniciativas empreendedoras dentro da organização. Para que o intraempreendimento seja possível, a estrutura da organização precisa ser flexível, de tal forma que permita o exercício da criatividade dos seus empreendedores internos (MENEGASSO, 1998, cap.4, p.7).

Blatt (2000, p.9) sintetiza: “o desenvolvimento de novas idéias só ocorrerá quando a organização instalar uma cultura inovadora”. Hirsch (1990, p.9) em sua obra *Entrepreneurship/Intrapreneurship*, apresenta o ambiente ideal para o intraempreendedorismo:

Embora as culturas das organizações variem muito de um sistema mais inflexível-burocrático para outro mais flexível-empendedor, nos casos extremos os princípios que geralmente as guiam são: seguir as instruções dadas; não cometer qualquer erro; não falhar; não tomar a iniciativa mas esperar pelas instruções; fazer somente o que lhe é atribuído e; proteger-se. Este ambiente restritivo não é favorável à criatividade, flexibilidade, independência e à tomada de riscos – características dos empreendedores e intraempreendedores. Os princípios que levam a um clima empreendedor-intraempreendedor são muito diferentes: desenvolver visões, metas e planos de ações; agir e ser recompensado; sugerir, tentar e experimentar; criar e desenvolver, independentemente da área de atuação; assumir responsabilidades e tomar posse. Este ambiente, obviamente, suporta os indivíduos nos seus esforços de criar alguma coisa nova.

Pinchot (1985, p. 99) comenta sobre o potencial dos departamentos de fabricação para o intraempreendedorismo:

Os departamentos de fabricação são excelentes lugares para o intraempreendedorismo, porque é neles que costumam faltar inovações. O milagre japonês de fabricação não vem de sempre se começar com uma participação maior de mercado, mas de uma dedicação, por parte de todos na empresa, para encontrar maneiras, grandes e pequenas, de fazer as coisas melhor e mais depressa.

Essencialmente, a empresa que valoriza o espírito intraempreendedor estimula as pessoas a concretizarem suas visões através do patrocínio e da liberdade de ação para agir. Ambos são traduzidos em alguns aspectos básicos: flexibilidade da estrutura, capital para investimento, crescente autonomia em função dos resultados, participação nos resultados (FERREIRA; REIS; PEREIRA, 2001, p.188).

3.5 O engenheiro empreendedor

Machado (1999, p.17), apresenta alguns aspectos comportamentais do engenheiro empreendedor. Segundo ele, são características mais comuns aos indivíduos com potencial empreendedor:

Disposição para buscar informações na área de formação: significa estar interessado em aprender tudo que for relacionado à sua atividade profissional e manter atualizado esse conhecimento num determinado setor e numa determinada cultura organizacional;

Disposição para buscar informações em outras áreas: capacidade de seguir a carreira profissional aprendendo o tempo todo, visando o aperfeiçoamento e, atuando em ramos diferenciados e com vivência em diferentes culturas organizacionais;

Persistência: diz respeito ao indivíduo que define e mantém o direcionamento de suas energias de modo a completar uma tarefa difícil ou de enfrentar um desafio;

Flexibilidade para a mudança: capacidade de reconhecer o que é melhor e se for preciso, mudar tudo em busca do melhor resultado;

Capacidade de estabelecer metas: capacidade de planejamento ao estabelecer vínculo entre o trabalho realizado com o resultado final;

Capacidade de monitoramento sistemático: é a visão sistêmica de uma etapa de produção ou de um instrumento dentro desta etapa de produção, ou seja, voltado para processos, pessoas e resultados, alinhando com eficiência um grupo de tarefas separadas;

Capacidade para realizar tarefas e assumir riscos: ter disposição para enfrentar desafios, experimentando os limites de sua capacidade num novo empreendimento;

Capacidade para trabalhar em equipe: significa ter habilidade para desenvolver e manter um bom relacionamento com as pessoas;

Espírito inovador e criativo: que cultiva idéias novas e que transforma as idéias consideradas viáveis em fatos concretos e dinâmicos;

Interesse em ter seu próprio negócio: significa considerar a possibilidade de trabalhar na condição de empregador.

CAPÍTULO 4

4. METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO

4.1 Considerações iniciais

Partindo do objetivo deste trabalho e dada a revisão literária, foi necessário ir a campo para verificar se encontramos características empreendedoras nos perfis dos engenheiros de produção em duas empresas.

Trata-se de uma pesquisa descritiva mista, de delineamento de levantamento e de delineamento correlacional (CAMPOS, 2000, p.80-89). De delineamento de levantamento porque busca-se identificar traços de empreendedorismo em um grupo de engenheiros mediante afirmações de situações pré-formuladas e de delineamento correlacional, porque busca-se também verificar a existência de correlações entre as respostas e os dados pessoais. Em ambos os delineamentos porém, não há a intenção de estabelecer relações causais, pois os dados de coleta não são suficientes para tais conclusões.

4.2 Estrutura do instrumento da pesquisa

A opção metodológica deste trabalho foi por estudo de caso. Faz-se uma análise da tendência empreendedora geral dos engenheiros que atuam nas estratégias de produção em duas empresas. Para esta análise foi escolhido o teste TEG – Tendência Empreendedora Geral (ANEXO 1) como instrumento de pesquisa. O TEG, desenvolvido

na Unidade de Formação Empresarial e Industrial da *Durham University Business School* (atualmente detentora dos direitos autorais) por C. Johnson & Sally Caird, 1988, contém uma metodologia própria de análise de tendência empreendedora. Essa tendência é levantada a partir da reação (acordo ou desacordo) dos engenheiros acerca de 54 afirmações (estímulos) que caracterizam atitudes ou estilos empreendedores: necessidade de realização, necessidade de autonomia/independência, criatividade, disposição para correr riscos e determinação. Segundo as pesquisas dos autores, estas foram as características psicológicas mais significativas dentre as numerosas características associadas à pessoa empreendedora citadas na literatura (CAIRD, 1991).

4.3 Empresas pesquisadas

Para aplicação do TEG, foram escolhidas duas empresas aeronáuticas no Brasil. A pedido das empresas, não serão divulgados os seus respectivos nomes. Desta forma, ficam aqui caracterizadas apenas como empresas A e B.

4.3.1 Empresa A

Empresa brasileira bem-sucedida (quarta maior fabricante de aeronaves comerciais do mundo e maior exportadora brasileira), com aproximadamente 10.000 funcionários, situada na região do Vale do Paraíba, Estado de São Paulo, com atuação global no mercado de alta tecnologia e ambiente de trabalho rico em diversidade cultural (especialistas russos, indianos, brasileiros, latinos, europeus dividindo o mesmo espaço). As operações da empresa podem ser separadas em três linhas de negócios: jatos

regionais (doméstico e executivo), aviões de defesa (treinamento, vigilância e combate) e negócios correlatos, produzidos sob encomenda em processos produtivos semi-automáticos, caracterizados pelo uso de tecnologias de informação. Os jatos regionais representam o principal negócio da empresa, com operações em todos os continentes. Não mantém instalações industriais no exterior, somente escritórios de venda e pós-venda, com depósitos de peças e pessoal especializado em reparos de aviões.

A empresa tem passado por significativas mudanças culturais e tecnológicas desde a privatização, ocorrida em dezembro de 1994. Cada categoria de seus produtos enfrenta competição de diferentes naturezas e geralmente de diferentes empresas. Alguns competidores têm maiores recursos financeiros, de marketing e de outros recursos. Os fatores principais de competição do mercado no qual a empresa está inserida são projeto e tecnologia, custos operacionais do produto, preço, serviços ao cliente e eficiência de produção. Acredita-se que a base de clientes globais, o desempenho do produto, os baixos custos operacionais, a experiência em desenvolvimento do produto (domínio de todo o ciclo do produto: da concepção à entrega), na aceitação do produto pelo mercado, *design* e preço das aeronaves são as bases que sustentam a empresa no mercado globalizado de altíssima competitividade.

“A nossa competitividade está certamente calcada na nossa Engenharia [...] Toda a estratégia da empresa foi voltada para a criação de capacidade de conceber, desenvolver e construir aviões no Brasil” (declaração do presidente da empresa em entrevista a imprensa realizada em 2000).

Em uma das publicações da empresa, em julho de 2001, intitulada “Talento em Engenharia, a marca registrada da [empresa A]”, o vice-presidente industrial opina sobre o reconhecimento da Engenharia de Projeto como a grande responsável pelas conquistas da empresa. Diz ele que a Engenharia da empresa tem uma história de desenvolvimento em que até os momentos de crise, paradoxalmente, contribuíram: “Aprendemos a sobreviver, a utilizar os poucos recursos disponíveis da maneira mais eficiente. O núcleo de engenheiros, forjado nos períodos mais críticos, continua conosco e é de altíssima competência”. E continua; agora referindo-se à tecnologia de produção:

Também nesse caso, sobressai a facilidade inata do brasileiro em visualizar e absorver técnicas e conhecimentos, fundindo-os para encontrar a solução 'sob medida' [...] *kanban*⁹, *kaizen*¹⁰, Seis Sigma¹¹, 5S¹², *lean manufacturing*¹³, não importa. Nossa Engenharia de Processos de produção sempre foi capaz de integrar os elementos mais desejáveis de cada escola.

Desta forma, a competência essencial da empresa é expressa na excelência do projeto e na integração de sistemas de alta complexidade tecnológica. A empresa vem procurando se dedicar progressivamente às atividades de projeto, desenvolvimento, engenharia de sistemas e integração, adotando estratégias de buscar parceiros e fornecedores (subcontratados) para executar funções de fabricação de peças e subsistemas, bem como montagens de sistemas e *kits*. Dessa forma, seus investimentos nas seções de usinagem e estamparia, por exemplo, têm sido restritos à modernização parcial dos equipamentos existentes, de acordo com as necessidades da produção e a ausência de fornecedores.

Quando perguntado sobre as competências essenciais para um profissional trabalhar na empresa, o Diretor de Recursos Humanos responde:

⁹ Um dos sistemas de produção *Just-in-Time* (abordagem organizacional baseada em: "produzir os produtos acabados no instante em que eles devam ser entregues, produzir os semi-elaborados e subcomponentes no instante da utilização/montagem, abastecer-se de matéria prima no instante de sua utilização"). Esse sistema utiliza contentores ou lotes de materiais padronizados com uma etiqueta anexada e os centros de trabalho comandam, com uma etiqueta ou cartão, a necessidade de materiais de um centro anterior no processo ou mesmo de um fornecedor, estabelecendo-se o sistema de puxar a produção a partir do mercado (GURGEL, 2001).

¹⁰ Palavra de origem japonesa onde *Kai* significa mudança e *Zen* significa boa. Caracteriza o processo de melhoria contínua envolvendo todos os membros da organização, eliminando-se desperdícios nas máquinas, na mão de obra ou nos métodos de produção (GURGEL, 2001).

¹¹ Metodologia para a melhoria de processo com a redução do número de defeitos para um patamar de 3,4 por milhão (sigma é uma unidade de medida estatística de desvio padrão de uma distribuição qualquer).

¹² Programa de redução de desperdícios que teve sua origem no Japão. Estimula a participação dos trabalhadores na prática dos 5 sentidos: utilização, organização, limpeza, saúde e autodisciplina (BRANCO FILHO, 1996).

¹³ Sistema de produção, originado na Toyota japonesa, que enfatiza a minimização do montante de todos os recursos, incluindo tempo utilizado nas várias atividades da empresa, eliminando-se as atividades que não geram valor no desenvolvimento, produção, cadeia de abastecimento e serviço ao cliente (GURGEL, 2001).

“As competências variam de acordo com a atividade e o ‘negócio’ em que cada pessoa está envolvida, mas eu diria que temos alguns requisitos básicos que favorecem o crescimento na organização, ou seja: ser empreendedor, ter uma visão sistêmica, sentir-se natural ao ‘enfrentar’ o ambiente global, valorizar o ser humano e entender as necessidades de seu cliente são as competências mínimas para fazer uma carreira ascendente na empresa” (entrevista cedida a imprensa em 2000).

4.3.2 Empresa B

Empresa subsidiária da maior fabricante mundial de motores para jatos de uso comercial e militar, adquirida em 1991 após a sua privatização, com aproximadamente 1200 funcionários, localizada na região serrana do Rio de Janeiro, presta serviços de revisão, reparo e teste de turbinas aeronáuticas e acessórios, atendendo as grandes empresas aéreas do Brasil e um grande número de empresas aéreas internacionais na América Latina, América do Norte, Europa, África e Ásia.

A empresa é parte de um dos 10 negócios distintos que compõem o grupo, com operações diversificadas nas áreas industrial, de tecnologia e de serviços. O grupo emprega um “exército” de 340 mil funcionários no mundo inteiro atuando em mais de 100 países, e é um caso raro de longevidade no mundo dos negócios, ficando entre as empresas mais admiradas segundo a revista *Fortune*, em 1999 e 2000. No Brasil já conta com aproximadamente 9000 funcionários, atuando em iluminação, equipamentos ferroviários, eletrodomésticos, motores aeronáuticos, turbinas e geradores hidrelétricos, serviços financeiros, equipamentos hospitalares, informática, ou seja, oferecendo um enorme e variado *mix* de produtos e serviços presentes no dia-a-dia dos brasileiros.

Um dos fatores que vêm ajudando a sustentar o desempenho e a levar adiante o compromisso do grupo de alcançar a liderança em cada um dos segmentos em que atua é o programa de qualidade Seis Sigma, tendo como premissa que só quem executa um trabalho é capaz de aprimorá-lo. O objetivo do programa é melhorar os produtos e serviços, reduzindo o número de defeitos inerentes aos processos. Outro fator importante para o processo de evolução do grupo tem sido sua política de treinamento, beneficiando funcionários de todos os escalões hierárquicos.

Como parte das estratégias do grupo, a empresa da região serrana também adota o programa de qualidade Seis Sigma, conta com treinamento maciço (especialmente na formação de lideranças) e exerce uma administração fortemente calcada nos valores: integridade, qualidade, meio ambiente/saúde/segurança e na filosofia “sem fronteiras” (fazer o que tem que ser feito independentemente de áreas e na ausência dos superiores imediatos). Seus objetivos estratégicos traduzem-se na fidelidade e personalização dos clientes através do rigoroso cumprimento de prazos, no custo e na qualidade dos serviços.

Principais características das empresas A e B:

- Ambas as empresas possuem plano de recompensa financeira pelas metas alcançadas. Na empresa A porém, adota-se o plano de participação nos lucros e resultados – PLR. Na empresa B, adota-se o plano de participação nos resultados e gratifica com prêmios em dinheiro os resultados excepcionais (individuais ou coletivos). Aos engenheiros da empresa A são atribuídas, entre outras responsabilidades, a atualização e desenvolvimento do produto/processo, capacitação tecnológica e o gerenciamento da produção, com metas correlatas a essas responsabilidades. Das metas dos engenheiros da empresa B, destaca-se a realização de projetos de melhorias de processos (Seis Sigma) economicamente viáveis, que geralmente contam com patrocinadores e com os esforços de times de trabalho.
- Atuando no mercado aeronáutico de alta tecnologia e responsabilidade civil, tanto a empresa A quanto a empresa B apelam para a prevenção de erros e falhas no produto ou serviço e possuem forte compromisso com as normas internacionais (sistema de qualidade e especificações técnicas) e com os órgãos homologadores e certificadores. Como consequência, suas atividades geralmente são orientadas por normas, procedimentos e manuais técnicos.

- Os modelos organizacionais atuais de ambas as empresas fazem apelo às relações interfuncionais diretas e técnicas, de modo a garantir interação permanente entre departamentos na resolução de problemas e na otimização da produção.
- Os produtos da empresa A e os serviços da empresa B são tecnicamente complexos e configuram especificidades produtivas, uma vez que no Brasil não existem muitas indústrias aeronáuticas instaladas. Em virtude dessa complexidade e especificidade técnica, ambas as empresas têm dificuldades de encontrar engenheiros qualificados no mercado de trabalho, e portanto treinam e desenvolvem internamente, formando as competências técnicas necessárias.

4.4 Seleção das amostras

Empresa A: foi escolhido como sujeito da pesquisa o Engenheiro de Desenvolvimento de Processos de produção, título do cargo do engenheiro que atua nas Engenharias de Produção/Fabricação, com universo amostral de 178 engenheiros.

Empresa B: todos os engenheiros da empresa (atuantes na Produção), com universo amostral de 65 engenheiros.

4.5 Procedimento da pesquisa

A primeira providência foi a obtenção de autorização das empresas, representadas pelas respectivas áreas de Recursos Humanos, utilizando-se para isso uma carta de apresentação e cópia do projeto desta monografia, onde estavam descritos e formalizados todos os detalhes da pesquisa. Conjuntamente com essas autorizações foram solicitadas informações relevantes acerca das empresas e dos engenheiros.

Por reunir um grupo relativamente grande de indivíduos, para o qual a convocação, distribuição e coleta dos dados seriam trabalhosas e tendo o fator tempo como agravante (insuficiente para visitas locais, pois os engenheiros estavam distribuídos em plantas diferentes), optou-se pela convocação e distribuição do questionário TEG por meio eletrônico. Na empresa A foi disponibilizado na intranet corporativa e na empresa B foi disponibilizado por cópias do arquivo elaborado em Excel (software aplicativo). Em ambas as empresas a convocação dos engenheiros foi realizada por meio de correspondências eletrônicas (*e_mails*).

O período da pesquisa para cada empresa limitou-se a 10 dias (realizada entre 20 de setembro e 03 de outubro de 2001), para possibilitar que o maior número possível de engenheiros pudessem participar e por julgar este, um período suficiente para a coleta de dados por meio eletrônico.

Após o período de encerramento da pesquisa as respostas foram apuradas e submetidas a análise estatística, utilizando o software estatístico MINITAB, para verificar a existência de correlações.

4.6 Considerações finais

O modelo do questionário aplicado foi escolhido pelo fato de apresentar questões de fácil compreensão e de respostas rápidas (dupla escolha). O instrumento foi desenvolvido sobre uma base de investigação proveniente, em grande parte, do trabalho realizado por Atkinson e McClelland nos anos 60. Foi julgado adequado para o objetivo desta pesquisa, uma vez que se propõe a identificar traços empreendedores (desejos, impulsos e atitudes) que asseguram uma disposição para assumir responsabilidades, a determinação para acabar projetos, a criatividade que leva à inovação e uma tolerância positiva a riscos moderados. Segundo ROMO & RUVALCABA (1999, p.92) este questionário é um dos mais difundidos e pode ser encontrado no livro '*Desarrollo de Emprendedores*' elaborado por DEMAC – *Desarrollo Empresarial de Monterrey A. C.* e publicado por Mc Graw Hill, México, 1991.

Acredita-se que, de uma forma ou de outra, todas as características de perfil empreendedor estejam presentes nos perfis dos engenheiros pesquisados, porém com menor ou maior grau em virtude das diferenças culturais pois, segundo Ulijn & Weggeman (*apud* FAYOLLE, 2001, p.2), as pessoas são influenciadas por quatro diferentes culturas: *cultura nacional, cultura familiar, cultura profissional e cultura institucional ou corporativa.*

CAPÍTULO 5

5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As respostas dos engenheiros ao questionário TEG, na íntegra, está no Anexo 2.

5.1 Caracterização da amostra

A pesquisa de campo contou com duas empresas diferentes em localização geográfica, em porte e em negócio, embora ambas no mercado aeronáutico (Tabela 1).

Tabela 1: Classificação das empresas quanto a localização, porte e negócio

Empresa	Localização	Nº de funcionários	Tipo de negócio
A	Vale do Paraíba - SP	10.000	Concepção, projeto e construção de aviões
B	Região serrana - RJ	1200	Revisão e reparo de turbinas de aviões

A pesquisa abrangeu um universo de 243 engenheiros e contou com uma participação superior a 50% dos engenheiros em ambas as empresas, conforme sintetizado na Tabela 2 .

Tabela 2: Distribuição das amostras e participação dos engenheiros na pesquisa

Empresa	No. de Engenheiros	No. de respostas	Participação
A	178	95	53%
B	65	36	55%
Total	243	131	53,9%

Dos dados pessoais dos engenheiros, podemos distribuí-los por formação acadêmica, ano de graduação, nível educacional, sexo, idade e tempo de empresa, conforme mostram as Tabelas 3, 4, 5, 6, 7 e 8, respectivamente:

Tabela 3: Distribuição das amostras por formação acadêmica

Graduação em Engenharia	Empresa A	Empresa B	%
Mecânica	40	27	51.1
Elétrica	15	3	13.7
Industrial	8	-	6.1
Civil	7	-	5.3
Industrial Mecânica	6	1	5.3
de Produção Mecânica	6	1	5.3
de Materiais	6	-	4.6
Metalurgia	1	2	2.3
Química	-	2	1.5
Aeronáutica	1	-	0.7
Outras	5	-	3.8
Sub-Total	95	36	100

Um dado interessante que a Tabela 4 apresenta para ambas as empresas é a predominância da graduação em Engenharia Mecânica (mais de 50% de toda a amostra) e a baixa frequência da graduação em Engenharia de Produção (pouco mais de 5%).

Tabela 4: Distribuição das amostras por ano de conclusão da graduação

Conclusão da Graduação	Empresa A	Empresa B	%
Antes de 1991	44	15	45.0
1991	4	4	6.1
1992	2	2	3.0
1993	10	2	9.2
1994	3	-	2.3
1995	5	2	5.3
1996	6	1	5.3
1997	8	4	9.2
1998	4	2	4.6
1999	6	3	6.9
2000	3	1	3.0
Sub-Total	95	36	100

Tabela 5: Distribuição das amostras por nível educacional

Nível Educacional	Empresa A	Empresa B	%
Graduação	41	18	45
Especialização	47	14	47
Mestrado	7	4	8
Doutorado	-	-	-
Sub-Total	95	36	100

Tabela 6: Distribuição das amostras por sexo

Sexo	Empresa A	Empresa B	%
Masculino	87	33	91.6
Feminino	8	3	8.4
Sub-Total	95	36	100

Tabela 7: Distribuição das amostras por idade

Idade	Empresa A	Empresa B	%
De 21 a 25 anos	4	1	3.8
De 26 a 30 anos	22	11	25.2
De 31 a 35 anos	18	4	16.8
De 36 a 40 anos	23	12	26.7
De 41 a 55 anos	28	8	27.5
Sub-Total	95	36-	100

Verifica-se pela Tabela 7 que a distribuição por idade pode ser considerada homogênea, desprezando-se a primeira faixa de idade da tabela.

Tabela 8: Distribuição das amostras por tempo de empresa

Tempo de Empresa	Empresa A	Empresa B	%
Até 2 anos	31	16	35.8
De 2 a 5 anos	23	4	20.6
De 5 a 10 anos	4	1	3.8
De 10 a 15 anos	15	2	13.0
De 15 a 20 anos	18	9	20.6
Acima de 20 anos	4	4	6.1
Sub-Total	95	36-	100

Podemos ver pela Tabela 8 que o grupo de engenheiros que responderam a pesquisa, 57% na empresa A e 55% na empresa B, estão há menos de 5 anos nas empresas.

5.2 Resultados do teste TEG

Os resultados do teste TEG para cada sujeito em cada seção (aqui chamada de característica) foram comparados aos valores estabelecidos (conforme Tabela 9).

Tabela 9 – Faixa de pontuação média-máxima do TEG para o empreendedor de sucesso¹⁴

Característica	Empreendedor de sucesso
Necessidade de Realização	9-12
Necessidade de Autonomia /Independência	4-6
Criatividade	8-12
Disposição a Riscos	8-12
Direção e Determinação	8-12

Os Gráficos 3 e 4 mostram os perfis dos engenheiros das empresas A e B, respectivamente, no âmbito do empreendedorismo. A escala dos gráficos refere-se à porcentagem de engenheiros. Logo, no gráfico 3 (empresa A), 100% equivale a 95 engenheiros e no gráfico 4 (empresa B), 100% equivale a 36 engenheiros. As áreas em destaque nos gráficos representam tendências fortes para a característica, mas o perfil empreendedor deve indicar tendência forte (pontuação média ou superior) nas cinco características simultaneamente. Dos 95 engenheiros da empresa A, 8 apresentaram tendência empreendedora forte e dos 36 engenheiros da empresa B, 6 apresentaram tendência empreendedora forte (Tabela 10).

¹⁴ A tendência a uma determinada característica foi aqui considerada forte num determinado sujeito, para uma pontuação igual ou superior à média naquela característica.

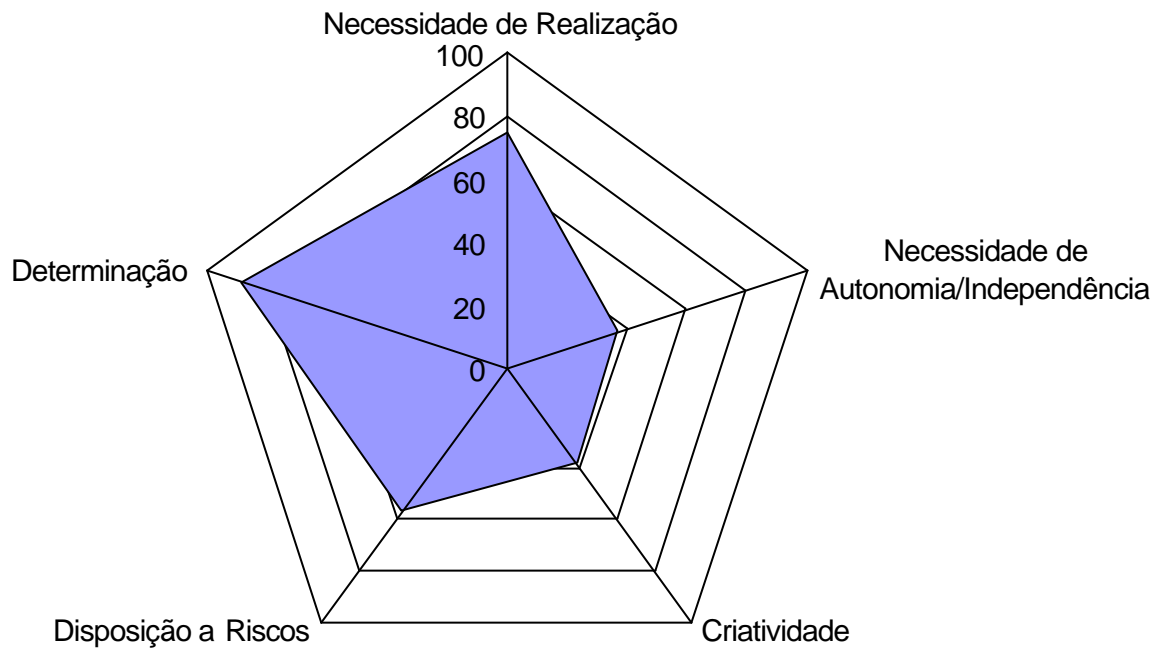
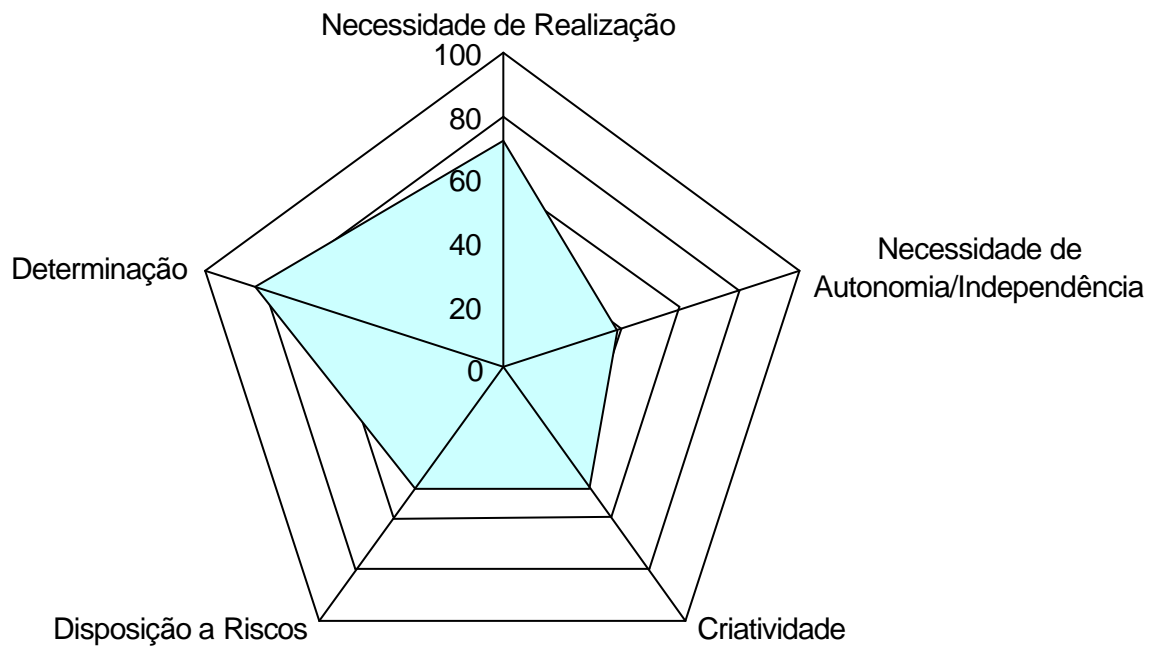
Gráfico 3: Perfil empreendedor dos engenheiros da empresa A**Gráfico 4: Perfil empreendedor dos engenheiros da empresa B**

Tabela 10: Número de características empreendedoras encontradas simultaneamente

Nº de características* com pontuação média ou superior	Empresa A		Empresa B	
	Engenheiros	%	Engenheiros	%
5	8	8.4	6	16.7
4	25	26.3	7	19.4
3	28	29.5	8	22.2
2	24	25.3	8	22.2
1	8	8.4	6	16.7
Nenhuma	2	2.1	1	2.8
Sub-Total	95	100.0	36	100.0

* Descritas na Tabela 9.

As médias das pontuações obtidas estão descritas na Tabela 11. A pontuação média dos engenheiros com tendência empreendedora forte são mostradas na Tabela 12.

Tabela 11: Características empreendedoras dos engenheiros por pontuação média

Característica	Engenheiros Empresa A*	Engenheiros Empresa B*	Empreendedor de sucesso
Necessidade de Realização**	9.3	9.1	9-12
Necessidade de Autonomia/Independência	3.1	3.1	4-6
Criatividade	6.9	7.3	8-12
Disposição a Riscos	7.6	7.3	8-12
Direção e Determinação**	8.6	8.3	8-12
Perfil	35.5	35.1	37-54

* Empresa A = 95 engenheiros; Empresa B = 36 engenheiros.

** Características empreendedoras presentes nos engenheiros de ambas as empresas quando consideradas as médias das pontuações obtidas.

Tabela 12: Pontuação média dos engenheiros com tendência empreendedora forte

Característica	Engenheiros Empresa A*	Engenheiros Empresa B*	Empreendedor de sucesso
Necessidade de Realização	9.5	10.0	9-12
Necessidade de Autonomia /Independência	4.5	4.8	4-6
Criatividade	8.9	9.5	8-12
Tolerância a Riscos	9.3	9.8	8-12
Direção e Determinação	10.6	10.0	8-12
Perfil	42.8	44.2	37-54

* Empresa A = 8 engenheiros; Empresa B = 6 engenheiros.

5.3 Análise da correlação entre o Perfil no TEG e características da amostra

No delineamento correlacional foi utilizada a análise de variâncias *One-Way* do software estatístico MINITAB. Foram comparados os escores individuais por seção e o escore do perfil com a formação acadêmica, ano de graduação, nível educacional, sexo, idade e tempo de empresa. Como resultado, não foi encontrada correlação forte entre os perfis e os dados pessoais dos engenheiros (estabelecida quando $P < 0,05$). Mas um dado interessante está demonstrado no Quadro 9.

Pelo Quadro 9 podemos observar que o grupo de engenheiros do sexo masculino está consistentemente com uma média inferior na característica “Necessidade de Realização”, enquanto o grupo de engenheiros do sexo feminino, apesar de ter uma variação maior, possuem uma média superior, conotando a sua maior necessidade de realização. Este resultado pode ser justificado pelo esforço adicional da mulher à conquista da igualdade no mercado de trabalho em relação ao homem. Deparam-se com dificuldades discriminatórias que as estimulam a provar a sua capacidade à sociedade. O número da amostragem porém, não é conclusiva para esta hipótese.

5.4 Discussão dos resultados

5.4.1 Considerações para análise do perfil empreendedor

De um modo geral, podemos dizer que os resultados das empresas A e B foram muito próximos e é complexa a avaliação de comportamentos que são influenciados por tantas variáveis não contempladas nesta pesquisa. Mas é julgado conveniente citar algumas delas para este entendimento:

Para Fayolle (1992), o despertar empreendedor observado em uma população de engenheiros franceses caracteriza um caráter circunstancial do empreendedorismo: *‘O despertar empreendedor depende amplamente do ambiente familiar, institucional, profissional e das origens sociais do engenheiro e de sua personalidade’*. Na visão de Fayolle & Ulijn (2001), para entender os engenheiros (franceses) e os seus comportamentos é necessário levar em consideração três tipos de elementos ligados a nacionalidade: o primeiro é a *evolução histórica do ‘status’ social do engenheiro*. O segundo é a *natureza e funcionamento do sistema educacional de Engenharia*. Finalmente, o terceiro elemento é a *relação particular entre a carreira profissional dos engenheiros e o sistema educacional de Engenharia*.

Na abordagem à cultura organizacional, é claro para Motta & Caldas (1997) que a cultura de uma empresa será sempre diferente da cultura de outra empresa, porém, um dos fatores mais importantes a diferenciá-las, senão o mais importante, é a cultura nacional. Tentando fazer um sumário das diferenças mais importantes entre os estilos administrativos e a cultura nacional, Geert Hofstede (1984 *apud* MOTTA, 1997, p.27), numa pesquisa envolvendo 60 países (ocidentais e orientais) descobriu que tanto administradores quanto funcionários e operários podem ser situados ao longo de quatro dimensões básicas: *individualismo e coletivismo, distância do poder, nível em que se evita a incerteza e masculinidade e feminilidade*. Essas quatro dimensões diferenciam as atitudes e valores das pessoas em relação ao trabalho.

Ao abordarmos também a questão da inovação empresarial, que possui relação direta com a administração empreendedora, Sheth & Ram (1987 *apud* PEREIRA, 199?, p.6-12) afirmam que existem basicamente quatro forças responsáveis pelo aumento da inovação de produtos e serviços a partir da década de 1980: *avanços tecnológicos, perfil dos clientes, competitividade e mudança na regulação*. Mas apesar dessas forças atuarem nas empresas, algumas barreiras à inovação são encontradas e atribuídas não só ao fator cultural como também às disfunções estruturais dentro das organizações e aos próprios clientes. As barreiras inerentes à estrutura organizacional são: *barreiras de expertise e operações* (resultantes da especialização – incapacidade de agregar novos padrões de comportamento em atividades já estabelecidas), *a insuficiência de recursos* (materiais, humanos ou financeiros), *a regulação do mercado* (códigos de ética, associações profissionais, governo, sistema de marcas e patentes, entre outros – limitam e controlam negócios) e *barreiras de acesso ao mercado* (imposições de vários países que visam proteger seu mercado interno). Já as barreiras inerentes aos clientes são formadas por objeções práticas - *barreira do uso, do valor e do risco* - e por fatores psicológicos - *barreiras da tradição cultural e imagem*.

Portanto, é impossível o entendimento do perfil empreendedor dos engenheiros sem levar em consideração cada uma dessas variáveis, mas podemos aqui refletir sobre alguns pontos.

5.4.2 Algumas considerações acerca dos perfis dos engenheiros

- Considerando os relatos acerca das empresas, parece que tais ambientes organizacionais, ao menos nas áreas de atuação dos engenheiros desta pesquisa, não configuram ambientes ideais à iniciativa empreendedora conforme apresentado no capítulo 3, item 3.6.2.
- Constata-se que determinação e necessidade de realização foram as características empreendedoras mais freqüentes nos engenheiros, em detrimento das características disposição a riscos, criatividade e necessidade

de autonomia/independência. Este resultado caracteriza maior ênfase na busca pela eficiência produtiva (comportamento incremental) do que pela inovação (comportamento empreendedor): *“o engenheiro busca organizar e executar racionalmente as operações e os processos dentro das grandes empresas, com o objetivo de atingir a eficiência organizacional”* (ESCRIVÃO FILHO; NAKAMURA; GALLO, 1996, p.485).

- Embora apenas um pequeno número de engenheiros tenha apresentado tendências empreendedoras fortes, algumas considerações são necessárias para o adequado entendimento:
 - a) A pesquisa não foi seguida de nenhum mecanismo de confirmação dos resultados obtidos pelo TEG (entrevistas, por exemplo), pois foi aceito como pressuposto, a sua validação científica. Dessa forma, mesmo que a maior pontuação desses engenheiros fosse máxima (maior pontuação foi 49, a máxima pontuação possível é 54), não se pode afirmar que terão êxito numa iniciativa empreendedora.
 - b) Os resultados desta pesquisa enfatizaram apenas as características empreendedoras do perfil do engenheiro, utilizando um questionário genérico. Há entretanto, outras características valorizadas e igualmente necessárias para o sucesso das empresas e dos indivíduos. É entendido que o perfil empreendedor será almejado tanto quanto for adequado às estratégias de determinada empresa ou unidade de negócios.
 - c) Visto o caráter circunstancial do empreendedorismo (item 3.5), perfis de comportamento não são necessariamente estáticos.

Conclui-se que o baixo número de engenheiros com tendência empreendedora reflete dois aspectos interessantes: uma população na qual não há predominância empreendedora e uma cultura resultante não voltada suficientemente ao desenvolvimento do perfil empreendedor. Talvez o mais surpreendente dos resultados da pesquisa seja a baixa tendência criativa dos engenheiros, pois configura um resultado que contesta a própria missão do engenheiro: a de criar.

CAPÍTULO 6

6 CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve como objetivo principal contribuir para a discussão acerca do perfil do engenheiro no âmbito do empreendedorismo nas organizações brasileiras, através do estudo de casos de duas empresas do mercado aeronáutico.

A revisão literária confirmou a demanda do mercado de trabalho por engenheiros com perfil empreendedor. Essa demanda foi justificada, por um lado, com a diminuição da participação da indústria na geração de empregos. O impacto desta realidade exigiu a formulação de novos perfis-tipo no conceito da empregabilidade. Por outro lado, foi enfatizada a importância do papel do engenheiro (mais especificamente o engenheiro que atua nas estratégias da produção) como o elemento detentor de conhecimentos científicos e tecnológicos capazes de transformar realidades e gerar valores adicionais que caracterizam vantagens competitivas para as empresas. Porém, as competências puramente técnicas e científicas passam a ser insuficientes para o exercício das suas atribuições, cada vez mais voltadas à atividades de gestão empresarial, que por sua vez, demandam capacidades empreendedoras.

Utilizando o instrumento TEG – Tendência Empreendedora Geral – para indicar as características empreendedoras dos engenheiros (perfil real) que atuam nas estratégias de produção das empresas, verificou-se que das cinco características que o instrumento enfoca – necessidade de realização, necessidade de autonomia/independência, criatividade, disposição a riscos e determinação – predominam determinação e necessidade de realização entre os engenheiros pesquisados. Entre as empresas A e B, a porcentagem de engenheiros que apresentaram tendências fortes em todas as características (perfil empreendedor) foi da ordem de 8% na empresa A e de 16% na empresa B numa amostragem total de 131 engenheiros (95-empresa A, 36-empresa B).

A pesquisa porém não se propôs ao estabelecimento de relações causais e, pelo seu caráter exploratório, não é possível fazer generalizações de tais resultados.

Conclui-se que as transformações sociais, estruturais e mercadológicas constituem um fenômeno que envolve a todos e exigem novo posicionamento dos profissionais de hoje e de amanhã. O cenário atual necessita de engenheiros com postura empreendedora; isto é, pró-ativos diante das transformações do mundo, das empresas e do trabalho, pois é ele, na condição de trabalhador-empregado do setor industrial, um dos profissionais mais afetados por essas transformações.

Fica mais claro para o autor, com a realização desta pesquisa, que não bastam os discursos pela modernidade e pela inovação, pelo comportamento “X” ou pelo perfil “Y”. É preciso a promoção e o desenvolvimento estruturado de estímulos à capacidade empreendedora, através dos esforços conjuntos do governo, das instituições de ensino, das empresas, da sociedade e do próprio indivíduo, igualmente responsáveis pelos reflexos da atualidade.

Restrições e recomendações

Observou-se que a literatura é escassa e pouco transparente acerca do que se entende por perfil empreendedor do engenheiro-empregado. Há a necessidade portanto, de maior aprofundamento, especialmente acerca das variáveis apresentadas no item 5.4.2, a fim de se estabelecer um perfil-tipo do engenheiro-empendedor-empregado, sem a descaracterização da identidade profissional do engenheiro, e assim, desenvolver mecanismos mais apropriados de levantamento, desenvolvimento e estímulo desse perfil.

Novas pesquisas em empresas diferentes das empresas aeronáuticas são sugeridas para que se verifique a existência de um comportamento característico ou se confirmem as tendências apresentadas neste estudo. A linha de pesquisa adotada por Alain Fayolle, buscando caracterizar o perfil empreendedor do engenheiro francês, considerando as culturas envolvidas, é sugestiva para futuras pesquisas.

ANEXO 1 – Teste de Tendência Empreendedora Geral (TEG)

Instruções

Este exercício é muito simples:

- Só levará uns dez minutos no máximo;
- Não existem respostas certas ou erradas;
- Poderá servir como uma ferramenta para ajudá-lo a se compreender melhor.

Nas páginas seguintes a esta instrução, você encontrará uma lista de 54 frases diferentes. Só lhe pedimos que se mostre de **A**cordo ou **D**esacordo com elas. Por exemplo, umas das frases poderia perguntar:

Prefiro nadar ao invés de correr

ou

Nunca assumo muitas coisas ao mesmo tempo

Na folha de respostas que está em anexo, você deve:

- circular a letra de sua resposta: **A** se está de ACORDO

OU

- circular a letra de sua resposta **D** se você está em DESACORDO

Poderá em certos casos, que por algum motivo qualquer, você não esteja completamente de acordo ou completamente em desacordo com a frase, pedimos que você tente decidir aquela que **MAIS** lhe parece correta com sua resposta, e circule a letra correspondente.

Por favor, seja honesto quando estiver completando a folha de respostas. Quanto mais sinceras as suas respostas, maior será a precisão do teste.

1. Não me preocuparia ter um trabalho rotineiro e sem desafios, se o pagamento fosse bom.
2. Quando tenho que fixar meus próprios objetivos, prefiro que sejam mais difíceis do que fáceis.
3. Não gosto de fazer coisas inovadoras ou pouco convencionais.
4. As pessoas competentes que não conseguiram êxito, na verdade não souberam aproveitar as oportunidades que foram apresentadas a elas.
5. Raramente sonho acordado.
6. Sou acostumado a defender meu ponto de vista, mesmo que alguém não esteja de acordo comigo.
7. Ou sou bom por natureza em alguma coisa ou não sou, o esforço posterior não muda as coisas.
8. Às vezes, as pessoas dizem que as minhas idéias são pouco usuais.
9. Se tivesse que jogar R\$ 100,00 preferiria comprar um bilhete de rifa a jogar em cartas.
10. Eu prefiro desafios que ponham em prova as minhas habilidades do que coisas que faço com facilidade.
11. Preferiria ter um desempenho razoável em um trabalho seguro, do que ter um trabalho que eu poderia perder se o meu desempenho não fosse assim tão bom.
12. Eu gosto de fazer as coisas à minha maneira, sem me preocupar com que os outros possam pensar.
13. Muitos dos maus momentos da vida por que passa uma pessoa se deve, na verdade, ao azar.
14. Eu gosto de discutir muitas coisas, mesmo que para isso eu deva enfrentar alguns problemas.
15. Se uma tarefa se torna muito difícil, eu a deixo de lado e faço outra coisa.
16. Quando faço planos para fazer alguma coisa, quase sempre faço o que planejei.
17. Não gosto de mudanças repentinas na minha vida.
18. Assumo riscos mesmo se as chances de êxito forem de 50%.
19. Penso mais no presente e no passado do que no futuro.
20. Se eu tivesse uma boa idéia para ganhar dinheiro, estaria disposto a pedir um empréstimo para que pudesse realizá-la.

21. Quando estou em um grupo, prefiro que outra pessoa seja o líder.
22. Geralmente as pessoas têm o que merecem.
23. Não gosto de ficar tentando adivinhar as coisas.
24. É mais importante fazer bem um trabalho do que tentar fazer amizades.
25. Conseguirei o que eu quero da vida se eu agradar as pessoas com controle sobre mim.
26. As outras pessoas reclamam que faço muitas perguntas.
27. Se existe a possibilidade de fracassar, prefiro não correr o risco.
28. Irrita-me a falta de pontualidade de certas pessoas.
29. Antes de tomar uma decisão, gosto de ter bem claro todos os possíveis erros que poderão me fazer perder muito tempo.
30. Ao começar um trabalho, raramente necessito ou quero ajuda.
31. O êxito só chega se você estiver no local certo na hora exata.
32. Prefiro saber fazer várias coisas a ser bom em uma única coisa.
33. Prefiro trabalhar com uma pessoa que goste de mim, mas que não é muito competente no trabalho, do que com alguém competente mas com quem eu não me dou muito bem.
34. O sucesso é o resultado de muito trabalho, a sorte não tem nada a ver com isso.
35. Prefiro fazer as coisas do modo habitual antes de tentar uma nova maneira.
36. Antes de tomar uma decisão importante, prefiro pensar os prós e os contras rapidamente ao invés de perder muito tempo pensando neles.
37. Gosto de fazer trabalho em equipe do que assumir a responsabilidade de um trabalho sozinho.
38. Prefiro aproveitar a oportunidade que possa mudar as coisas para melhor, antes de ter uma experiência que desfrutaria de toda a segurança.
39. Faço o que os outros esperam de mim e sigo instruções.
40. Para mim, conseguir o que quero tem pouco a ver com sorte.
41. Eu gosto de organizar a minha vida de modo que tudo transcorra de forma suave e planejada.
42. Quando enfrento um desafio, penso mais nas consequências do êxito que nas do fracasso.
43. Acredito que as coisas que me acontecem estão determinadas por outras pessoas.
44. Consigo fazer muitas coisas ao mesmo tempo.

45. É muito difícil eu pedir favores a outras pessoas.
46. Levanto-me cedo e esqueço do horário quando quero terminar uma tarefa especial.
47. Habitualmente é melhor aquele com quem estou acostumado que aqueles que me são desconhecidos.
48. A maioria das pessoas pensa que sou ousado.
49. Raramente os fracassos são resultados de um mau planejamento.
50. Às vezes tenho tantas idéias que não sei qual delas escolher.
51. É difícil eu relaxar quando estou em férias.
52. Consigo o que quero porque trabalho muito e faço as coisas acontecerem.
53. É mais difícil para eu adaptar-me a uma mudança que ficar na rotina.
54. Eu gosto de fazer novos projetos que possam ser arriscados.

46 A D	37 A D	28 A D	19 A D	10 A D	1 A D
47 A D	38 A D	29 A D	20 A D	11 A D	2 A D
48 A D	39 A D	30 A D	21 A D	12 A D	3 A D
49 A D	40 A D	31 A D	22 A D	13 A D	4 A D
50 A D	41 A D	32 A D	23 A D	14 A D	5 A D
51 A D	42 A D	33 A D	24 A D	15 A D	6 A D
52 A D	43 A D	34 A D	25 A D	16 A D	7 A D
53 A D	44 A D	35 A D	26 A D	17 A D	8 A D
54 A D	45 A D	36 A D	27 A D	18 A D	9 A D

Cálculo da Pontuação

- 1) No quadro acima, anote 1 ponto para cada “D” assinalado nas casas sombreadas.
- 2) Do mesmo modo, anote 1 ponto para cada “A” assinalado nas casas não sombreadas.
- 3) Agora, some a pontuação total, por linha, e anote na margem da folha.
- 4) Agora passe seus pontos de cada linha para a seguinte forma:

Linha 1..... Linha 2..... Linha 3.....

Linha 4..... Linha 5..... Linha 6.....

Linha 7..... Linha 8..... Linha 9.....

- 5) Some os totais das linhas 1 e 6. Este resultado será a pontuação da seção 1.
- 6) A linha 3 dará a pontuação para a seção 2.
- 7) Some os pontos das linhas 5 e 8, para a seção 3.
- 8) Some os pontos das linhas 2 e 9, para a seção 4.
- 9) Some os pontos das linhas 4 e 7, para a seção 5.

AVALIAÇÃO

Seção 1 – Necessidade de Sucesso

Pontuação máxima: 12 Pontuação média: 9

Se tiver obtido uma boa pontuação nesta seção, pode ter muita das seguintes qualidades:

- ver adiante
- auto-suficientes
- mais otimista que pessimista
- orientação para as tarefas
- orientação para os resultados
- incansável e enérgico
- confiança em si mesmo
- persistência e determinação
- dedicação para concluir uma tarefa

Seção 2 – Necessidade de Autonomia/Independência

Pontuação máxima: 6 Pontuação média: 4

A pessoa que obtiver uma pontuação alta nesta seção:

- realiza-se fazendo coisas pouco convencionais
- prefere trabalhar sozinha
- necessita fazer “suas coisas”
- necessita expressar o que pensa
- não gosta de receber ordens
- gosta de tomar decisões
- não se rende a pressão do grupo de trabalho
- é teimosa e determinada

Seção 3 – Tendência Criativa

Pontuação máxima: 12 Pontuação média: 8

Uma pontuação elevada nesta seção significa que a pessoa:

- é imaginativa e inovadora
- tem tendência de sonhar acordada
- é versátil e curiosa
- tem muitas idéias
- é intuitiva e adivinha bem
- realiza-se com novos desafios
- realiza-se com a novidade e a mudança

Seção 4 – Assumir Riscos

Pontuação máxima: 12 Pontuação média: 8

A pessoa que obtiver uma pontuação alta nesta seção, tende a:

- atuar com informações incompletas
- Julga quando dados incompletos são suficientes
- valorizar com precisão suas próprias capacidades
- ser nem demais nem de menos ambiciosa
- Avaliar custos e benefícios corretamente
- fixar objetivos que são desafios mas que podem ser cumpridos

Seção 5 – Impulso e Determinação

Pontuação máxima: 12 Pontuação média: 8

Uma pontuação alta nesta seção significa que a pessoa tende a:

- aproveitar as oportunidades
- não aceitar a predestinação
- fazer a sua própria sorte
- fazer e controlar seu próprio destino
- ser auto-confiante
- equilibrar resultado com esforço
- mostrar considerável determinação

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABEPRO. **Engenharia de Produção: Grande Área e diretrizes curriculares**, 1998. Texto 2. Disponível em: <[http:// www.feitex.cetiq.t.senai.br_artigo.htm](http://www.feitex.cetiq.t.senai.br_artigo.htm)>. Acesso em 03 ago. 2001.
- ALMEIDA, R. C. E. F. **O papel das ciências humanas no ensino da Engenharia**. In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, XXVI, 1998, São Paulo. Anais COBENGE. São Paulo: Universidade São Judas Tadeu - USJT, 1998, vol.2, p.723-730.
- ARAÚJO FILHO, M. S. A. **As humanidades nos cursos de graduação em Engenharia: a visão das comissões de especialistas do exame nacional de cursos**. 8 p. Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba. Disponível em: <<http://www.prg.ufpb.br/cspa/trabalhos/humanidade.htm>>. Acesso em 06 jun. 2001.
- ARBACHE, F. S.; ARBACHE, A. P.; BRITO, J. N. **A importância da interdisciplinaridade na formação do engenheiro e sua inserção no mercado de trabalho**. In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, XXV, 1997, Salvador. Anais COBENGE. Salvador: Universidade Federal da Bahia - UFBA, 1997, p.1793-1802.
- BIONDI NETO, L.; CHIGANER, L. **O ensino da Engenharia num ambiente competitivo intercâmbio empresa-escola**. In: Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica, XV, 1999, Foz do Iguaçu. Informe Técnico SNPTEE, Sessão Técnica Especial - Educação e Gestão Tecnológica (STE). Foz do Iguaçu: Universidade Veiga de Almeida - UVA, 1999. 5 p.
- BLATT, C. R. **Intrapreneurismo: uma ferramenta prática à mudança e à inovação tecnológica organizacional**. In: Encontro Nacional de Empreendedorismo, II, out. 2000, Florianópolis. Anais ENEMPRES. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Escola de Novos Empreendedores, 2000, CD-ROM.

- BONELLI, R.; GONÇALVES, R. **Padrões de desenvolvimento industrial no Brasil - 1980/95**. Texto para discussão no 645, maio de 1999. 63 p. Cap. 3. IPEA: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Rio de Janeiro.
- BRANCO FILHO, G. **Dicionário de termos de manutenção, confiabilidade e qualidade**. Associação Brasileira de Manutenção. Rio de Janeiro: Abraman, 1996.
- BRIDGES, W. **As empresas também precisam de terapia**. São Paulo: Editora Gente, 1998. Tradução de Olga Cafalcchio de Oliveira.
- BRINGHENTI, C. **Fundamentos para a implantação de micro e pequenas empresas de alimentos**, 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). UFSC: Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- BRINGHENTI, C. et al. **Características do Intraempreendedor**. In: **Encontro Nacional de Empreendedorismo**, II, out. 2000, Florianópolis. Anais ENEMPRES. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Escola de Novos Empreendedores, 2000, CD-ROM.
- BRUNO, F. S. **Engenharia Industrial Têxtil: como construir um novo perfil para uma nova indústria**. Texto 1. Disponível em: <[http:// www.feitex.cetiqt.senai.br_artigo.htm](http://www.feitex.cetiqt.senai.br_artigo.htm)>. Acesso em 03 ago. 2001.
- CAIRD, S. **The enterprising tendency of occupational groups**. Publicado no *International Small Business Journal, Durham University Business School*, vol. 9, no.4, Jul-Set 1991. Adquirido por e-mail <www.fsme.org> em 29 nov. 2001.
- CAMPOS, L. F. L. **Métodos e técnicas de pesquisa em psicologia**. São Paulo: Alínea, 2000, p. 80-87.
- CHIMIONATO, R.; BELHOT, R.V. **O engenheiro e os novos campos de atuação: a experiência da Engenharia de produção no setor de serviços**. In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, XXV, 1997, Salvador. Anais COBENGE. Salvador: Universidade Federal da Bahia - UFBA, 1997, p.1387-1396.

- COHEN, D. **Como se faz gente que faz?** Exame. São Paulo, edição 721, ano 34, n.17, abr. 2000, p.158-167.
- CONFEA. **Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973** Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Disponível em: <<http://legislação.confea.org.br>>. Acesso em 15 nov. 2001.
- _____. **Resolução nº 235, de 9 de outubro de 1975** Discrimina as atividades profissionais do Engenheiro de Produção. Disponível em: <<http://legislação.confea.org.br>>. Acesso em 15 nov. 2001.
- _____. **Resolução nº 288, de 7 de dezembro de 1983** Designa o título e fixa as atribuições das novas habilitações em Engenharia de Produção e Engenharia Industrial. Disponível em: <<http://legislação.confea.org.br>>. Acesso em 15 nov. 2001.
- COSTA ALVES, F.J. **Perspectivas da Engenharia de Produção num quadro de crescimento econômico com distribuição de renda.** In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, XIV, 1994, João Pessoa. Anais ENEGEP. João Pessoa: ABEPRO/DEP/UFPB, 1994, p.i-vii.
- CYRNE, C. C. S. **O perfil do empreendedor industrial do Vale do Taquari.** Artigo da UNIVATES - Departamento de Administração, 2000
- DALCOL, P. R. **Considerações sobre a sociologia das profissões como subsídios para a análise da engenharia de produção.** In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, IX, 1989, Porto Alegre. Anais ENEGEP. Porto Alegre: UFRS, 1989, p.265-271.
- DEGEN, R. J. **O Empreendedor em 50 perguntas e respostas,** São Paulo, v.1, ano 2, No 22, ago. 1996. Encarte especial da revista "Empreendedor".
- DI SERIO, L. C.; DUARTE, A. L. C. M. **Competindo em tempo e flexibilidade: casos de empresas brasileiras.** 20 p. Artigo da FGV-EAESP. Disponível em: <http://www.fgvsp.br/academico/professores/Di_Serio/competindo.pdf>. Acesso em 06 mar. 2001.

- DOLABELA, F. **O ensino de empreendedorismo: panorama brasileiro**, 1999. 7 p.
Conferência proferida no evento "A Universidade Formando Empreendedores".
Disponível em: <<http://www.fir.br/empreendedorismo.htm>>. Acesso em 13 mar. 2001.
- _____. **O segredo de Luísa**. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1999.
p.27-50.
- _____. **Oficina do empreendedor**. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1999. 280
p.
- DUTRA, J. S. **Autonomia para o desenvolvimento profissional: utopia ou realidade no contexto brasileiro**. In: Cultura organizacional e cultura brasileira. São Paulo: Atlas, 1997, p.159-170.
- ESCRIVÃO FILHO, E.; NAKAMURA, M. M.; GALLO, A.R. **O engenheiro, a racionalização e a pequena empresa**. In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, XXIV, 1996. Anais COBENGE. vol.1, p.475-488.
- FARAH JR, M. F. **Reestruturação produtiva e estratégias de gestão: o caso de uma média empresa do setor metalúrgico da região metropolitana de Curitiba**, 1999. 120 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) - CEFET-PR: Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba.
- FAYOLLE, A.; LIVIAN, Y. F. **Entrepreneurial behavior of French engineers: an exploratory study**. Artigo proveniente de Tese (Doutorado em Ciências de Gestão). Programa ESC-University Jean Moulin, Lyon, França, 1992. Obtido por e-mail com o autor.
- FAYOLLE, A.; ULIJN, J. **Comparing entrepreneurial and innovation cultures: the European perspective of French, German and Dutch engineers, some empirical evidence about their technology versus market orientation**. Paper contributed to the ECIS-Conference, The Future of Innovation Studies, 20-23 september 2001, TU Eindhoven.

- FEG-UNESP. **Projeto pedagógico do curso de Engenharia de Produção Mecânica da UNESP**. UNESP, Campus de Guaratinguetá, 1999. 35 p. Disponível em: <<http://www.feg.unesp.br/ensino/projped.html>>. Acesso em 06 jun. 2001.
- FERRAZ, F. T. et al. **O impacto do ensino de empreendedorismo na graduação de Engenharia: resultados e perspectivas**. 6 p. Artigo da UFF - Universidade Federal Fluminense. Disponível em: <http://www.em.ufop.br/cobenge/subtemas/resumo_09.htm>. Acesso em 06 mar. 2001. Adquirido por e-mail com o autor.
- FERREIRA, A. A.; REIS, A. C. F.; PEREIRA, M. I. **Gestão Empresarial: de Taylor aos nossos dias. Evolução e tendências da moderna Administração de Empresas**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. 5a Reimpr. da 1a. Ed. de 1997. p.181-189.
- FERREIRA, R. S. **Tendências curriculares na formação do engenheiro do ano 2000**. In: LINSINGEN, I. V. et al. (Org.). Formação do Engenheiro: desafios da atuação docente, tendências curriculares e questões da educação tecnológica. Florianópolis: Editora da UFSC, 1999, p.129-142.
- FILION, J. L. **O Empreendedorismo como Tema de Estudos Superiores**. Palestra proferida no seminário "A Universidade Formando Empreendedores". Brasília, mai.1999. Disponível em: <<http://www.epa.adm.br/empreend001.htm>>. Acesso em 10 mar. 2001.
- FROTA, L. et al. **Estratégias empresariais e competências-chave**. Instituto do Emprego e Formação Profissional. Disponível em: <<http://web.iefp.pt/OEFP.nsf/e7b0f4...6ac9e802569620059984b?OpenDocument>>. Acesso em 30 abr. 2001.
- GOMES, L. V. N.; MEDEIROS, L. M. S.; SCHEID, H. **Engenharia, criatividade e consciência ecológica**. In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, XXV, 1997, Salvador. Anais COBENGE. Salvador: Universidade Federal da Bahia - UFBA, 1997, p.1532-1540.

- GONÇALVES, J. E. L. **As empresas são grandes coleções de processos.** RAE - Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v.40, n.1, p. 6-19, Jan./Mar. 2000.
- GURGEL, F. A. (coord.). **Glossário da Engenharia de Produção.** Fundação Vanzolini. Sétima edição, maio de 2001.
- HISRICH, R. D. **Entrepreneur/Intrapreneur.** American Psychologist, v.45, n.2, p.209-222, 1990. Disponível em: <<http://spider.apa.org:80/ftdocs/amp/1990/february/amp452209.html>>. Acesso em 15 ago. 2001.
- HOZUMI, C. R. J.; GOUVÊA, C. A.; LEAL, M. G. F. **As transformações no mundo do trabalho e sua implicação nos cursos de Engenharia.** 5 p. Artigo do CEFET-RJ: Centro Federal de Educação Tecnológica "Celso Suckow da Fonseca" do Rio de Janeiro. Disponível em: <www.em.ufop.br/cobenge/sub-temas/resumo_20.htm>. Acesso em 06 mar. 2001. Adquirido por e-mail com o autor.
- LEME, R. A. S. **Engenharia de Produção e Administração Industrial.** In: CONTADOR, J. C. (Coord.). Gestão de Operações: a Engenharia de Produção a serviço da modernização da empresa. 2a ed. Fundação Vanzolini. São Paulo: Edgar Blücher, 1998. p.1-7. Palestra proferida na I Semana da Engenharia de Produção - Aula Magna, outubro de 1965.
- LINSINGEN, I. V. **Novos modelos de produção e a formação do engenheiro: uma abordagem CTS.** Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Engenharia Mecânica. Disponível em: <<http://www.emc.ufsc.br/nepet/Artigos/Artigo17.htm>>. Acesso em 09 set. 2001.
- LONGEN, M. T. **Um modelo comportamental para o estudo do perfil do empreendedor,** 1997. 50 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). UFSC: Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- LONGO, W. P. **Reengenharia do ensino de Engenharia: uma necessidade.** 6 p. Artigo do programa "A nova engenharia e o ensino de engenharia no Brasil". Disponível em: <www.engenheiro2001.org.br/programas/971207a.htm>. Acesso em 03 ago. 2001.

- MACHADO, E. C. **O empreendedorismo no ensino de Engenharia**, 1999. 155 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) - CEFET-PR: Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba.
- MENEGASSO, M. E. **O declínio do emprego e a ascensão da empregabilidade: um protótipo para promover condições de empregabilidade na empresa pública do setor bancário**, 1998. 230 p. Cap.3-4. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). UFSC: Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- MOTTA, F. C. P. **Cultura e organizações no Brasil**. EAESP/FGV. In: Cultura organizacional e cultura brasileira. São Paulo: Atlas, 1997, p.25-37.
- MOURÃO, I. F. T.; BALCEIRO, R. B. **Os novos modelos produtivos e os impactos da flexibilização e qualificação do trabalho**. 20 p. Artigo do ITOI - PEP - COPPE/UFRJ. Disponível em: <<http://www.crie.coppe.ufrj.br/frames/biblioteca/artigos/a0087.pdf>>. Acesso em 08 mar. 2001.
- PÁEZ ORTEGA, B. G.; COSTA, C. A. **O ensino, a formação e a reciclagem na engenharia, e as demandas da sociedade**. 28 p. Tema 3 - A questão do ensino e da tecnologia. Sindicato dos Engenheiros no Estado da Bahia. Disponível em: <<http://www.fisenge.org.br/consenge/tese5.htm>>. Acesso em 23 abr. 2001.
- PAWLOWSKI, J.; PEREIRA, G. M. **Um novo paradigma para reformulação curricular da Engenharia** - tema 1. In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, XXV, 1997, Salvador. Anais COBENGE. Salvador: Universidade Federal da Bahia - UFBA, 1997, p.577-585.
- PEREIRA, F. C. B. **A inovação como diferencial competitivo em ambientes turbulentos**. [199?]. Disponível em: <<http://>>. Acesso em 23 abr. 2001.
- PINCHOT III, G. **Intrapreneuring: porque você não precisa deixar a empresa para tornar-se um empreendedor**. São Paulo: Harbra, 1989. Tradução de Nivaldo Montingelli Jr.

- PRATA, A. T. **Comentários sobre a atuação do engenheiro professor**. In: LINSINGEN, I. V. et al. (Org.). *Formação do Engenheiro: desafios da atuação docente, tendências curriculares e questões da educação tecnológica*. Florianópolis: Editora da UFSC, 1999, p. 160-178.
- PRATES, M. A. S.; BARROS, B. T. **O estilo brasileiro de administrar: sumário de um modelo de ação cultural brasileiro com base na gestão empresarial**. In: *Cultura organizacional e cultura brasileira*. São Paulo: Atlas, 1997, p.55-69.
- REIS, A. P. et al. **O engenheiro como Agente Implementador de Estratégias Competitivas**. In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, XXVI, 1998, São Paulo. Anais COBENGE. São Paulo: Universidade São Judas Tadeu - USJT, 1998, vol.7, p.3239-3250.
- ROMO, S. A.; RUVALCABA, M. M. F. ***De la capacidad para emprender pequeños negocios a la capacidad emprendedora en organizaciones ya consolidadas. Conceptos y métodos***. UAM-X, *Estrategia y Gestión de las Organizaciones*. In: *Administración y Organizaciones*, jul.1999, p. 81-108. Disponível em: <[http://www.inmani.uam.mx/revista/2/de%20la%20capacidad%20para%20emp%20\(2\).pdf](http://www.inmani.uam.mx/revista/2/de%20la%20capacidad%20para%20emp%20(2).pdf)>. Acesso em 24 out. 2001.
- ROTTA, I. S.; RIBEIRO, L. R. C. **O ensino de Engenharia como fator estratégico de competitividade**. In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, XXVI, 1998, São Paulo. Anais COBENGE. São Paulo: Universidade São Judas Tadeu - USJT, 1998, vol.2, p.677-684.
- SACADURA, J. F. **A Formação dos engenheiros no Limiar do Terceiro Milênio**. In: LINSINGEN, I. V. et al. (Org.). *Formação do Engenheiro: desafios da atuação docente, tendências curriculares e questões da educação tecnológica*. Florianópolis: Editora da UFSC, 1999, p. 14-27.
- SESu/MEC. **Anteprojeto de Resolução - Diretrizes Curriculares para os Cursos de Engenharia**. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/sesu/ftp/curdiretriz/Engenharia> versão de 05.mai.1999>. Acesso em 15 nov. 2001.

- UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Tecnologia. Apresenta a **Engenharia de Produção**. Disponível em: <<http://www.ct.ufrn.br/apresent.htm>>. Acesso em 03 ago. 2001.
- URIARTE, L. R. **Identificação do Perfil Intraempreendedor**, 2000. 140 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). UFSC: Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- VALLIM, M. B. R.; FARINES, J. M.; CURY, J. E. R. ***Developing abstract concepts and professional skills by hands-on approach in an engineering context***, 2000. Laboratório de Controle e Microinformática – LCMI, Departamento de Automação e Sistemas – DAS, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC e Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná – CEFET/PR. Disponível em: <<http://www.lcmi.ufsc.br/das5411/downloads/012.pdf>>. Acesso em 9 set. 2001.
- VOLPATO, M. **Trabalho e Tecnologia: As percepções dos trabalhadores frente ao processo de inovação tecnológica - um estudo de caso**, 1999. 127 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) - CEFET-PR: Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba.
- ZAKON, A. & PESSOA, F. L. P. **As engenharias de processo, projeto e processos químicos industriais**. Escola de Química, Centro de Tecnologia, UFRJ. Rio de Janeiro. 10 p. Disponível em: <http://www.em.ufop.br/cobenge/subtemas/resumo_20.htm>. Acesso em 06 mar. 2001. Adquirido por e-mail com o autor.
- ZARIFIAN, P. ***El modelo de competencia y los sistemas productivos: la producción industrial de servicio***, 1999. 46 p. *Oficina Internacional del Trabajo. Papeles de la Oficina Técnica, 8. Montevideo: Cinterfor*, 1999.
- ZAWISLAK, P. A. **Uma abordagem evolucionária para a análise de casos de atividade de inovação no Brasil**. 23 p. Artigo originário da Tese (Doutorado em Ciências Econômicas). Disponível em: <<http://www.ppga.ufrgs.br/adp722/011.pdf>>. Acesso em 12 mar. 2001.

ABSTRACT

This study presents a research results aimed to identify entrepreneur characteristics within engineer profile who performs his/her professional activities in industrial production in two aeronautical industries in Brazil. The theoretical reference, based on 'employability' and production restructuring context, approaches the need to entrepreneur characteristics ownership by the contemporary professional, specially the engineer, for his/her mission and relevance in Brazilian industries development. The research was exploratory and descriptive, with a sample of 131 engineers. The data collection instrument adopted was the General Enterprising Tendency test (GET), developed by Durham University Business School in its Enterprise and Industry Education Unit – Durham, England. As main result of it is presented the entrepreneur engineers profile, considering five characteristics related to entrepreneur people: [1] need for achievement; [2] need for autonomy/independence; [3] creativity; [4] risk taking; [5] drive and determination. The sample obtained in this study pointed out predominance to [5] and [1] characteristics.

Autorizo cópia total ou parcial desta obra apenas para fins de estudo e pesquisa, sendo expressamente vedada qualquer tipo de reprodução para fins comerciais sem prévia autorização específica do autor.

Lucinei Rossi Peggia

Av. José Vicente de Barros, 2809

Pq. São Luiz – Taubaté/SP

Tel. 12 233 2987

12061-001

lrossip@uol.com.br

lrossip@hotmail.com

Taubaté, janeiro de 2002.