

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA – UNIARA
PROGRAMA DE MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO
REGIONAL E MEIO AMBIENTE

UMA ABORDAGEM ESTRATÉGICA DO PROJETO PEDAGÓGICO: O CASO
DE UM CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

CLAUDIO LUIS PIRATELLI

Dissertação apresentada ao Centro
Universitário de Araraquara como parte
das exigências para obtenção do título de
Mestre em Desenvolvimento Regional e
Meio Ambiente.

ARARAQUARA – SP
2005

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA – UNIARA
PROGRAMA DE MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO
REGIONAL E MEIO AMBIENTE

UMA ABORDAGEM ESTRATÉGICA DO PROJETO PEDAGÓGICO: O CASO
DE UM CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

CLAUDIO LUIS PIRATELLI

Orientadora: Profa. Dra. ETHEL CRISTINA CHIARI DA SILVA

Dissertação apresentada ao Centro
Universitário de Araraquara como parte
das exigências para obtenção do título de
Mestre em Desenvolvimento Regional e
Meio Ambiente.

ARARAQUARA – SP
2005

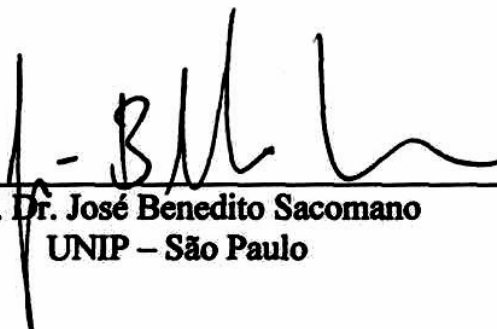
FICHA CATALOGRÁFICA

- (1) Piratelli, Claudio Luis
(2) UMA ABORDAGEM ESTRATÉGICA DO PROJETO PEDAGÓGICO: O CASO DE UM CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. (3). (4) Claudio Luis Piratelli. (5) Araraquara. (6) 2005.
- (7) Dissertação de Mestrado - Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente – Uniara.
(8) Área de concentração: Dinâmica Regional e Alternativas de Sustentabilidade.
(9) Orientadora: Silva, E. C. C.
- (10) 1. Projeto Pedagógico 2. Estratégia 3. Engenharia de Produção 4. Graduação 5. Serviços.

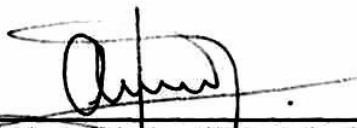
BANCA DE DEFESA



Prof. Dr. Walter Azzolini Jr.
UNIARA – Araraquara



Prof. Dr. José Benedito Sacomano
UNIP – São Paulo



Profa. Dra. Ethel Cristina Chiari da Silva
UNIARA - Araraquara

Escrever pra quê(m) ?

*“pra quem não tem a senha?
pra quem não teve acesso
e vive do lado de fora da ordem e progresso?
pra quem mantém aceso o fogo a noite inteira
no cigarro desprezado na calçada pelo dono da carteira?
pra quem mantém a fé ardendo na fogueira
sob um céu de viaduto, alimentando a caldeira ?
escrever pra quê? pra quem escrever? Pra quê, pra quem? escrever
pra parar o tempo?
pra passar o tempo?
pela força, pela fome, pelas calçadas da fama?
ou porque é preciso perguntar sem esperar resposta?”.*

Adaptado de **H. A. Gessinger.**

Dedicatória

Aos meus pais: Maria Helena e Claudio,
Ao meu irmão, Rodrigo, aos demais familiares,
Aos irmãos de fé,
À Isabela e à Cynthia, minhas prendas.

Agradecimentos

Aos meus familiares pelo incentivo à realização deste trabalho e pela paciência nos momentos em que me ausentei.

Ao Professor Dr. Luiz Felipe Cabral Mauro, Reitor do Centro Universitário de Araraquara, pela oportunidade para esta realização.

Ao Professor Dr. José Benedito Sacomano pela amizade e pelos ensinamentos profissionais e pessoais ao longo de mais de cinco anos de convívio.

À Professora Dra. Ethel Cristina Chiari da Silva pela orientação e colaboração no presente trabalho.

Ao Prof. Dr. Fábio Muller Gerrini pelas sugestões e recomendações durante o Exame de Qualificação.

Ao Prof. Dr. Gilberto Dias da Cunha e ao Cristiano Stefani Fae (Abepro jovem) pelo material fornecido.

À Professora Dra. Helena Carvalho de Lorenzo, do programa de mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, pelo incentivo.

Aos parceiros de publicações que, de alguma forma, têm parte neste trabalho.

SUMÁRIO

Folha de aprovação	ii
Epígrafe	iii
Dedicatória	iv
Agradecimentos	v
Sumário	vi
Lista de abreviações	ix
Lista de figuras	x
Lista de quadros e tabelas	xiii
Resumo	xv
Abstract	xvi
Capítulo 1 - Introdução	17
1.1. Contextualização	17
1.2. O Problema – Pressupostos	18
1.3. Objetivos do trabalho	19
1.3.1. Objetivos principais	19
1.3.2. Objetivo orientado às políticas de Desenvolvimento Regional	20
1.3.3. Objetivo acadêmico	20
1.3.4. Objetivo corporativo	20
1.4. Justificativas	21
1.5. Metodologia	25
1.6. Estrutura do Trabalho	28
Capítulo 2 - Estratégias: Corporativa e das Unidades de Negócios	30
2.1. Definição de estratégia	30
2.2. Taxonomia das Estratégias	33
2.3. Estratégia Corporativa	34
2.4. Estratégia das Unidades de Negócios	38
2.5. Conceito de Sustentabilidade	45
2.6. A estratégia sustentável	47
2.7. O projeto pedagógico sob a ótica estratégica	48
Capítulo 3 - O setor de serviços	52
3.1. A era dos serviços	52
3.2. Serviços vs manufatura: um conceito em nível de operações.	61
3.2.1. Sistemas de Produção e Operações	61
3.2.2. Saídas de uma operação: especificidades dos serviços em relação à manufatura	65
3.2.2.1. Simultaneidade produção-consumo e suas implicações.	66
3.2.2.2. A necessidade da participação do cliente e suas implicações.	69
3.2.2.3. A intangibilidade e suas implicações.	74
3.2.3. Operações de frente e operações de retaguarda	76
3.3. Uma tipologia de serviços.	78
3.3.1. Serviços de massa	81

3.3.2. Serviços Profissionais	82
3.3.3. Serviços de Massa Customizados	82
3.3.4. Serviços Profissionais de Massa	82
3.3.5. Loja de Serviços	83
3.4. Qualidade em serviços	84
3.4.1. Relações entre Retenção do Cliente e Lucratividade	84
3.4.2. Relações entre o Nível de Satisfação e a Lealdade/Retenção do Cliente	89
3.4.3. Avaliação da qualidade em Serviços: O Processo de Formação do Nível de Satisfação do Cliente	91
3.4.4. Os Participantes do Processo de Compra	93
3.4.5. Fatores que Influenciam o Comportamento do Consumidor	94
3.4.5.1. Fatores Culturais	94
3.4.5.2. Fatores Sociais	94
3.4.5.3. Fatores Pessoais	95
3.4.5.4. Fatores Psicológicos	95
3.4.6. O Processo de Decisão de Compra	96
3.4.7. Fatores que afetam as Expectativas dos Clientes	100
3.4.7.1. Necessidades e desejos do cliente	101
3.4.7.2. Experiência passada	101
3.4.7.3. Comunicação boca-a-boca	102
3.4.7.4. Comunicação externa	102
3.4.7.5. Preço	102
3.4.8. Aspectos usados pelos clientes para avaliar desempenho em serviços.	105
3.4.9. Conciliando Expectativa e Percepção dos Clientes em Serviços.	106
3.4.10. O modelo de qualidade em Serviços dos “5 gaps”	108
3.4.10.1. GAP 1: Não conhecimento do que os clientes esperam	109
3.4.10.2. GAP 2: Falha na comparação percepção gerencial – especificação da qualidade do serviço	110
3.4.10.3. GAP 3: Falha na comparação especificação do serviço – prestação do serviço	111
3.4.10.4. GAP 4: Falha na comparação prestação do serviço – comunicação externa com o cliente	112
3.4.10.5. GAP 5: Falha na comparação expectativa do cliente – percepção do cliente	112
3.4.11. Críticas ao modelo de Avaliação da qualidade em Serviços	112
Capítulo 4 - O ensino como atividade de serviços	114
4.1. O ensino superior sob a ótica de serviço	114
4.1.1. Qualidade em serviços – educação, uma exceção à regra?	119
4.1.1.1. O caso da criação do grupo de estágios do curso de Engenharia de Produção da UNIARA.	120
4.1.2. Quem são os clientes de um curso superior?	123
4.1.3. Considerações finais sobre o ensino superior como atividades de serviços	127

4.2. A História da Engenharia de Produção no Brasil	133
4.2.1. Considerações Iniciais	133
4.2.1.1. Antecedentes Históricos	134
4.2.2. O ensino de Engenharia de Produção no Brasil	139
Capítulo 5 - Uma abordagem estratégica do projeto pedagógico: apresentação de um caso real	152
5.1. A literatura sobre o assunto	152
5.2. Considerações e Propostas para elaboração de um projeto pedagógico diferenciado	156
5.3. Apresentação de um caso real	166
5.3.1. Considerações iniciais da pesquisa	166
5.3.2. Objetivo da Pesquisa	179
5.3.2 O currículo original	180
5.3.3. O município de Araraquara: características gerais do desenvolvimento econômico e regional	182
5.3.4. O currículo atual	193
Conclusões	203
Tendências para o Ensino Superior	203
Contribuições do trabalho	204
Referências Bibliográficas	211
Apêndice 1	218
Anexos	224

LISTA DE ABREVIações

10/77 – Resolução 10/77

48/76 – Resolução 48/76

ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção

AC – Administração Científica

APO – Administração da Produção e Operações

CES – Conselho de Ensino Superior

CNE – Conselho Nacional de Educação

COBENGE – Congresso Nacional de Ensino de Engenharia

DAES - Diretoria de Estatísticas e Avaliação

ENCEP – Encontro Nacional de Coordenadores de Cursos de Engenharia de Produção

EP – Engenharia de Produção;

ES – Estágio Supervisionado

EUA – Estados Unidos da América

IDORT – Instituto de Organização Racional do Trabalho

IES – Instituição de Ensino Superior

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

JIT - Just-In-Time (no tempo certo) manufatura).

MEC – Ministério da Educação

MRP - Materials Requirement Planning (planejamento de requisitos de materiais).

MRPII - Manufacturing Resources Planning (planejamento dos recursos da

OPT - Optimized Production Technology (tecnologia de produção otimizada)

PCP – Planejamento e Controle da Produção

PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional

PIB – Produto Interno Bruto

PNB – Produto Nacional Bruto

PP – Projeto Pedagógico

PPC – Projeto Pedagógico de Curso

PPI – Projeto Pedagógico Institucional

PPP – Projeto Político Pedagógico

RH – Recursos Humanos

SAC – Serviço de atendimento ao cliente

SERVQUAL – Service Quality

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

TOC Theory of Constraints (teoria das restrições)

TQC – Total Quality Control (Controle total da qualidade)

TQM Total Quality Management (Gestão da qualidade total).

UNIARA – Centro Universitário de Araraquara

USP – Universidade de São Paulo

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1: Comparação evolutiva entre processos de produção e processos educacionais.	23
Figura 2.1 - Esquema do Desenvolvimento de uma Estratégia Econômica.	31
Figura 2.2 - Hierarquia das Estratégias	34
Figura 2.3 – Forças que governam a Competição em um setor industrial	40
Figura 2.4 - Valor fornecido como a diferença entre o valor percebido pelo cliente e o preço.	41
Figura 3.1 – A estrutura mutável do emprego à medida que uma Economia se desenvolve.	55
Figura 3.2 – Evolução da população em idade ativa por ramo de atividade econômica	56
Figura 3.3 – Evolução do percentual de trabalhadores por setor de atividade econômica	56
Figura 3.4 – Evolução do PIB por ramo de atividade econômica.	57
Figura 3.5 – Percentuais do PIB por setor econômico	58
Figura 3.6 - Sistema de operações genérico e seus componentes.	61
Figura 3.7 – Sistema de Produção genérico.	62
Figura 3.8 - Pacotes de valor entregues ao cliente pelos sistemas de produção	64
Figura 3.9 – Opções extremas para gestão da capacidade versus demanda de produtos físicos	67
Figura 3.10 – Opções extremas para gestão da capacidade versus demanda em serviços	68
Figura 3.11 - Implicações sobre a gestão da qualidade em função da simultaneidade produção - consumo	69
Figura 3.12 - O ciclo de serviço para um supermercado e seus momentos de verdade	72
Figura 3.13- Alguns tipos de serviços conforme o grau de intensidade e a extensão de contato	73
Figura 3.14 – Contínuo de grau de objetividade na avaliação de desempenho	76
Figura 3.15 - Tipos de processos de manufatura em função do volume e da variedade de produção	80
Figura 3.16 - Volume de produção versus características do processo de prestação de serviços	81
Figura 3.17 - Tipologia de serviços segundo a classificação de Corrêa e Caon	83
Figura 3.18- Relação entre Gestão da qualidade e fidelização	84
Figura 3.19 - Relações entre Gestão da qualidade e Lucratividade	85
Figura 3.20 - Aumento do lucro resultante de uma redução de 5% na taxa de clientes que "desertam" da empresa	86
Figura 3.21 - Lucro trazido por clientes fiéis ao longo do tempo.	87
Figura 3.22 – Relação entre satisfação e lealdade dos clientes..	90

Figura 3.23 – Efeito de diferentes mercados na curva satisfação-lealdade..	91
Figura 3.24 - Comparação entre percepção e expectativa: nível de qualidade do serviço	92
Figura 3.25 - O modelo de cinco estágios do processo de compra de Kotler	96
Figura 3.26 – A relação cliente-empresa advinda do processo de compra..	99
Figura 3.27 – Fatores que influenciam as expectativas dos clientes..	103
Figura 3.28 – Fatores que influem na formação das percepções de desempenho pelos clientes.	107
Figura 3.29 – Modelo genérico de avaliação da qualidade em serviços..	108
Figura 3.30 – O modelo dos 5 gaps proposto por Zeithaml et al.	109
Figura 4.1 - Sistema de operações genérico e seus componentes.	114
Figura 4.2 - Participantes do processo de compra dos serviços: usuário e decisor	122
Figura 4.3 – O processo de ensino	125
Figura 4.4 – O processo de aprendizagem.	126
Figura 4.5 - Diferentes níveis de relações de prestação de serviços educacionais.	128
Figura 4.6 - Adaptação do Modelo da qualidade em Serviço de Parasuraman, Zeithalm e Berry para o nível estratégico	129
Figura 4.7 - Adaptação do Modelo da qualidade em Serviço de Parasuraman, Zeithalm e Berry para o nível tático	130
Figura 4.8 - Adaptação do Modelo da qualidade em Serviço de Parasuraman, Zeithalm e Berry para o nível operacional	131
Figura 4.9 – Panorama das ênfases dos cursos de Engenharia de Produção no Brasil em 1982	142
Figura 4.10 – Distribuição percentual dos cursos de Engenharia de Produção no Brasil em 1982.	142
Figura 4.11 – A evolução da profissão de Engenharia de Produção	143
Figura 4.12 – O tripé do ensino de Engenharia de Produção no início de funcionamento dos cursos.	144
Figura 4.13 – Evolução do conceito de Engenharia de Produção sob a ótica sistêmica.	146
Figura 4.14: Diferenças entre as formações segundo as ênfases da Engenharia.	148
Figura 4.15: Áreas de concentração das Engenharias tecnicistas, de produção e Administração de Empresas	149
Figura 4.16: Intersecção dos conhecimentos de Engenharia de Produção e demais áreas.	150
Figura 5.1 – Porcentagem das Instituições de Ensino Superior britânicas orientadas estrategicamente aos clientes.	153
Figura 5.2: Áreas do conhecimento que deveriam receber mais ênfase nos cursos de Engenharia, segundo empresas entrevistadas.	159
Figura 5.3: Competências como fonte de valor para o indivíduo e para a organização.	162

Figura 5.4 – Esquema geral das Resoluções 48/76 e 10/77, que caracterizavam modalidades, formações, disciplinas e ementas.	167
Figura 5.5 - Comparativo entre matérias e conteúdos das Diretrizes Curriculares 48/76 e CNE/CES 11.	176
Figura 5.6 – Ilustração do foco no mercado de trabalho geográfico para o Engenheiro de Produção.	180
Figura 5.7 – Percentual de empresas em Araraquara por ramo de atividade econômica.	187
Figura 5.8 – Detalhamento percentual de indústrias em Araraquara por ramo de atividade industrial.	187
Figura 5.9 – Detalhamento do setor terciário de Araraquara em percentuais de estabelecimentos.	188
Figura 5.10 – Percentual de empregos com carteiras assinadas em Araraquara por ramo de atividade econômica.	188
Figura 5.11 – Percentual de empregos com carteiras assinadas em Araraquara por ramo de atividade industrial.	189
Figura 5.12 – Percentual de empregos com carteiras assinadas em Araraquara por ramo de atividade industrial.	189
Figura 5.13 – Percentual de empresas em São Carlos por ramo de atividade econômica.	190
Figura 5.14 – Detalhamento percentual de indústrias em São Carlos por ramo de atividade industrial.	190
Figura 5.15 – Detalhamento do setor terciário de São Carlos em percentuais de estabelecimentos.	191
Figura 5.16 – Percentual de empregos com carteiras assinadas em Araraquara por ramo de atividade econômica.	191
Figura 5.17 – Percentual de empregos com carteiras assinadas em São Carlos por ramo de atividade industrial.	192
Figura 5.18 – Percentual de empregos com carteiras assinadas em São Carlos por ramo de atividade industrial.	192
Figura 5.19 - Maca hospitalar com acionamento automatizado.	196
Figura 5.20 - Cadeira de rodas para locomoção de pessoas com necessidades especiais.	196
Figura 5.21 – Ensaio de compressão de molas realizado na IESA.	197
Figura 5.22 – Comparação entre conteúdos dos Currículos Original e Atual.	201
Figura 6.1 – As possíveis posições das IES no cenário futuro.	203
Figura 6.2 – Transformações previstas para as IES de característica familiar.	204

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 2.1 - Mecanismos da corporação que podem criar valor aos acionistas.	36
Quadro 2.2– Comparativo de adequações e riscos das estratégias genéricas	43
Quadro 2.3 - Estratégias Competitivas Genéricas de Kotha e Orne.	44
Quadro 2.4 - Estratégias genéricas e as características das tecnologias do produto e de processo.	44
Quadro 2.5 - Categoria de Análise: Projeto Pedagógico, seus indicadores e os aspectos a serem mensurados.	50
Quadro 3.1 – Administração Científica: Os atores e seus papéis.	53
Tabela 3.1 – Percentual dos empregos em serviços em alguns países industrializados.	55
Quadro 3.2 – Alguns exemplos de sistemas de produção típicos	63
Tabela 3.2 – Custo aproximada de uma transação por diversos meios em Bancos no Brasil	74
Quadro 3.3 – Vantagens e desvantagens de deslocar a linha de visibilidade o cliente	78
Tabela 3.3 - Valores de lucro trazido por clientes fiéis ao longo do tempo.	88
Quadro 3.4 - A percepção de risco do cliente antes da compra em função da complexidade de suas necessidades e de seu conhecimento sobre o processo de prestação do serviço	97
Quadro 3.5 – Características dos diversos tipos de clientes	100
Quadro 3.6 - Os Critérios de Desempenho de Serviços	105
Quadro 4.1 - semelhanças entre operações de serviços e educação	116
Quadro 4.2 – Os clientes de um curso superior segundo a visão de vários autores da área	123
Quadro 4.3 – Clientes internos e externos dos processos de ensino, aprendizagem e pesquisa	126
Quadro 4.4 - A história da Engenharia de Produção fragmentada em períodos.	138
Quadro 4.5 - Evolução de criação dos cursos de Engenharia de Produção no país até o início da década de 80.	141
Tabela 4.1 – Evolução dos cursos no Brasil.	147
Quadro 4.6 – Cursos de EP no Brasil subdivididos por ênfase.	147
Tabela 4.2 - Distribuição do número de cursos e vagas comparado aos PIBs e as populações dos estados brasileiros.	150
Quadro 5.1 – Direcionamento do projeto pedagógico para uma abordagem estratégica.	164
Quadro 5.2 – Ementas por disciplinas dos conteúdos, segundo as resoluções 48/76 e 10/77 da legislação.	167

Quadro 5.3 – Núcleos de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos do Anteprojeto de Resolução de 1999.	171
Quadro 5.4 – As 10 áreas que compõe a Engenharia de Produção.	174
Quadro 5.5 – Conteúdos propostos pelas novas Diretrizes Curriculares de 2002.	175
Quadro 5.6 – Matérias do Curso de Engenharia de Produção Mecânica em 1999	181
Quadro 5.7 – Quadro resumo do Currículo do Curso de EP Mecânica de 1999	182
Quadro 5.8 – O Currículo atual do Curso de Engenharia de Produção.	198
Quadro 5.9 – Resumo do novo currículo do Curso de EP.	200

RESUMO

UMA ABORDAGEM ESTRATÉGICA DO PROJETO PEDAGÓGICO: O CASO DE UM CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

O presente trabalho tem por objetivo principal analisar um curso de graduação sob a ótica da Engenharia de Produção, tratando-o como um sistema produtivo de serviços – em outras palavras, como uma unidade de negócios de uma Instituição de Ensino Superior (IES). Até março de 2002, a utilização do Projeto Pedagógico como uma ferramenta estratégica para um curso de graduação era infactível, devido ao engessamento das Diretrizes Curriculares Nacionais vigentes para os Cursos de Engenharia, em especial os de Produção. A resolução CNE/CES 11 de 11/03/2002 representou um ponto de inflexão nesse cenário, uma vez que passou a conferir às IES um certo grau de flexibilidade para a confecção dos Projetos Pedagógicos de seus cursos. Nesse sentido, este trabalho visa relatar a evolução do curso de Engenharia de Produção de uma IES privada, guiada por uma proposta estratégica de diferenciação de seu Projeto Pedagógico – mudança de foco do setor produtivo para foco no mercado regional – a qual visa melhor atender às necessidades e contingências das empresas, dos egressos e da sociedade que compõem a região geográfica onde o curso está inserido. Entende-se também por aspectos diferenciadores de um Projeto Pedagógico, a aproximação universidade-empresa e a interdisciplinaridade como elemento de fomento à formação de competências. Assim como Porter defende a necessidade de uma empresa diferenciar seu produto ou serviço prestado, como forma de obtenção de reconhecimento no mercado de sua atuação, acredita-se que a estratégia de diferenciação para um curso, fundamentada nos preceitos de qualidade de um projeto pedagógico, pode apoiar e impulsionar a estratégia corporativa de uma IES privada, assegurando seu lugar ao sol num mercado em momentânea expansão.

Palavras-chave: *Projeto Pedagógico, Estratégia, Engenharia de Produção, Graduação, Serviços.*

Capítulo 1

Introdução

1.1. Contextualização

A profissão de Engenheiro de Produção teve seu berço, como é comumente aceito, na indústria automobilística norte-americana, no início do século passado, em pleno desenrolar do Movimento preconizado por Taylor, denominado Administração Científica. Seu papel original era planejar e conduzir o chão-de-fábrica de forma a buscar continuamente a melhoria da produtividade, através principalmente das Técnicas e Estudos de Tempos e Métodos.

No Brasil, apesar da profissão ter surgido meio século depois, observaram-se as mesmas características da Engenharia Industrial norte-americana, em razão, principalmente, de ter sido “puxada” pela instalação das indústrias multinacionais, que possuíam em seu organograma atribuições bem definidas para o profissional.

A necessidade da criação de uma legislação específica para as novas modalidades de Engenharia que surgiam – dentre elas a Engenharia de Produção – levou o Conselho Federal de Educação a criar, em meados da década de 70, diretrizes curriculares nacionais padronizadas para todos os cursos Engenharia, da seguinte forma: foram definidas seis grandes áreas para a Engenharia (civil, mecânica, elétrica, minas, metalurgia e química) sendo que as demais áreas deveriam obrigatoriamente ter origem a partir delas, utilizando-se de suas bases tecnológicas pré-estabelecidas.

Tal legislação, todavia, não permitiu a evolução dos cursos de Engenharia de Produção aos mesmos passos que as demandas sociais e empresariais gradativamente impunham à profissão ao longo das últimas décadas, por estarem

extremamente engessadas às bases tecnológicas das “grandes” áreas da Engenharia que ocupavam boa parte da carga horária dos currículos.

No final dos anos 90, movimentos da comunidade acadêmica da Engenharia de Produção e da ABEPRO (Associação Brasileira de Engenharia de Produção) foram ganhando força no sentido de mostrar que a Engenharia de Produção possuía base tecnológica própria - incorporada por novas áreas do conhecimento que não se faziam presentes no início do século, por razões evolutivas - que poderia e deveria ser aplicada a qualquer área da Engenharia onde se caracterizava um sistema produtivo de bens e/ou serviços.

Entretanto, somente em março de 2002, o Ministério da Educação conseguiu atualizar as diretrizes curriculares nacionais para os Cursos de Engenharia, vigentes desde 1976, passando a enxergar a Produção com base tecnológica própria, juntamente com outras áreas do conhecimento das Engenharias. A resolução CNE 11, de 11 de março de 2002, propôs que as Instituições de Ensino Superior passassem a gozar de uma certa flexibilidade para conduzirem seus currículos de forma a melhor adequar seus egressos aos seus contextos.

Nesse sentido, o presente trabalho tem por objetivo central mostrar como essa flexibilidade pode ser utilizada estrategicamente na concepção de um Projeto Pedagógico, visando a uma melhor adequação do perfil do profissional que se pretende formar às necessidades sociais e profissionais de sua área de atuação potencial. Em outras palavras, propõe-se uma quebra de paradigma da Engenharia de Produção no Brasil, onde se tinha um foco inicial nas áreas do conhecimento das Engenharias, para foco no mercado de trabalho regional, cujas chances de atuação do futuro profissional são maiores.

1.2. O Problema – Pressupostos

Sob a ótica da Engenharia de Produção (EP), um curso de graduação pode ser pensado como um sistema produtivo constituído de operações de serviços e conseqüentemente, seu Projeto Pedagógico entendido como a Estratégia de Operações para este sistema, Piratelli e Sacomano (2002). Até março 2002, entretanto, tal estratégia era subutilizada nas Escolas de Engenharia, principalmente devido ao

engessamento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia vigentes. Além disso, desde sua origem no Brasil, os cursos de Engenharia de Produção estavam atrelados a outros ramos da Engenharia, em especial à mecânica.

- Pressuposto um: o Engenheiro de Produção com formação específica em modalidades de Engenharia nem sempre atuava ou atua no ramo em que se especializou, principalmente quando a demanda de profissionais por estes setores é baixa ou inexistente no mercado de trabalho onde o curso está inserido;
- Pressuposto dois: mesmo atuando no ramo em que se especializou, o Engenheiro de Produção não desempenhava ou desempenha as mesmas funções dos engenheiros tecnicistas e, portanto, a base tecnológica estudada muitas vezes era inadequada quando comparada ao que se deixava de estudar sobre os assuntos específicos da Engenharia de Produção.
- Pressuposto três: A Engenharia de Produção possui uma base tecnológica própria, independente de sua aplicação aos demais ramos de engenharia, pois sua abordagem é sistêmica.

Os argumentos acima parecem ganhar cada vez mais força, sobretudo quando se nota que diversas faculdades e universidades vêm imprimindo modificações curriculares em seus cursos de Engenharia de Produção, no sentido de retirar e/ou readequar ênfases. É o caso da Universidade Federal de São Carlos, referência nacional no ensino de Engenharia de Produção, que em 2005 retirou a ênfase de seus três cursos de graduação em EP (Materiais, Química e Agroindustrial) – conforme mostra o texto do anexo 1.

1.3. Objetivos do trabalho

1.3.1. Objetivos principais

1. Imprimir uma abordagem estratégica à confecção do projeto pedagógico, propondo adequações embasadas por uma visão sistêmica de negócios a um curso de graduação em Engenharia de Produção;

2. Apresentar um curso de graduação em Engenharia de Produção sob a ótica da própria Engenharia de Produção (sistema produtivo), mais especificamente sob a teoria de operações de serviços, objetivando assim, o seu planejamento estratégico de forma a melhor adequar o produto (engenheiro de produção) às necessidades do mercado de trabalho regional – foco no cliente;

1.3.2. Objetivo orientado às políticas de Desenvolvimento Regional

Mostrar inovações, modificações e adequações propostas e já implementadas no curso no sentido de torná-lo mais próximo às realidades das empresas que configuram a região de Araraquara, como forma de melhor atender suas necessidades, visando o desenvolvimento.

1.3.3. Objetivo acadêmico

Fazer uma compilação teórica sobre autores renomados da área de operações de serviços, ressaltando a importância do setor para economia de uma nação, como forma de chamar a atenção dos pesquisadores em Engenharia de Produção. Num segundo momento visa contribuir para a Administração da Produção e Operações por apresentar um “case” real do setor de serviços, provocando a reflexão dos acadêmicos do assunto para com algumas peculiaridades do processo de ensino visto sob este enfoque.

1.3.4. Objetivo corporativo

Embasar e fortalecer a estratégia corporativa de uma Instituição de Ensino Superior, a partir da proposição de uma estratégia de operações sustentável para um curso de graduação (estratégia de unidade de negócios). Em outras palavras, o Projeto Pedagógico de um curso de graduação deve embasar e sustentar o Projeto Pedagógico Institucional (PPI), bem como corroborar e apoiar o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI).

Sob a ótica de uma função produção dentro de uma IES, um curso de graduação criativo, proativo e inovador, que tenta se manter à frente dos concorrentes locais, capaz de prever as prováveis mudanças nos mercados e na oferta dos insumos e, que desenvolve capacidades que serão exigidas para atuar em condições futuras, certamente está alinhado ao vetor impulsionador da estratégia empresarial, provendo vantagem competitiva de longo prazo à organização.

1.4. Justificativas

No atual mundo globalizado e competitivo, é imperativo formar um profissional que melhor atenda às demandas da sociedade, em especial, aquela em que terá maiores chances de atuar (mercado regional). Segundo Colenci (2000), a formação do engenheiro consiste em prepará-lo para necessidades de curto e de longo prazo.

“Voltando-se para a sociedade, a formação do engenheiro deve estar ligada à sua própria cidadania, à formação do profissional como ser social, como parte integrante de uma comunidade, em contrapartida à formação do profissional para o mercado, pois, devido ao grande avanço tecnológico, este se depara constantemente com problemas com os quais nunca lidou antes. A universidade tem, neste caso, o papel de formá-lo para trabalhar com problemas que ainda não ocorreram, para lidar com o novo. É nesse aspecto que a preocupação com o foco do ensino de engenharia vem ganhando maior importância” (página 08).

Para Colenci Jr (1996), a universidade brasileira não acompanha as mudanças do mercado de trabalho devido ao alto nível de dependência tecnológica. Além disso, a universidade também não dá suporte para a sociedade através das habilidades como o “know how”, “know why”, “skill” e “feeling”. Talvez por estas razões, muitas organizações desenvolvem programas de treinamento que podem se estender por até dois anos, como tentativa de fazer com que os alunos egressos criem habilidades que deveriam ser desenvolvidas pelas universidades. Segundo Marcondes (2002), uma pesquisa nacional em empresas de diversos setores constatou que o tempo médio para Engenharia de Produção se tornar ‘produtivo’ para a organização

contratante é de um a dois anos. Para apenas 5% das empresas entrevistadas o recém formado atendia totalmente às necessidades pelas quais fora contratado.

A ótica de sistema para um curso de graduação, ora proposta, se faz necessária do ponto de vista de gestão, justificável tanto pelas atribuições contemporâneas dos Coordenadores de cursos estabelecidas pelo MEC, que transcendem as questões pedagógicas, quanto pela explosão do número de cursos e faculdades nos últimos anos. Segundo Garcia (2005), os futuros profissionais ligados à gestão universitária deverão ter um perfil diferente dos atuais, principalmente em virtude da fusão de duas esferas até então segregadas nas estruturas universitárias contemporâneas: a esfera da gestão acadêmica e a esfera da gestão administrativa. Assim, deverão conhecer profundamente os processos acadêmicos, como a elaboração de currículos, reconhecimentos de cursos e alocação de professores, e ao mesmo tempo dominar as modernas ferramentas de gestão administrativa, orçamentos, planejamentos estratégicos, marketing e vendas.

Colenci (2000) propõe uma analogia da evolução do processo educacional com a evolução do processo de produção a partir de uma adaptação do trabalho de Belhot (1997), representada pela figura 1.1. Num primeiro momento da história, havia a produção artesanal, onde o conhecimento da manufatura e a própria produção se fundiam no artesão que, com suas ferramentas e métodos próprios, confeccionava determinado produto. As habilidades exigidas eram as habilidades do trabalho, aprendidas no ambiente da tarefa manual. Na educação também se pode observar esta fase artesanal, onde o mestre ensinava uma criança por vez e dedicava-se a ela durante toda a sua vida até que esta alcançasse um nível elevado de aprendizado.

De acordo com Escrivão (1998), na manufatura, a evolução para produção em massa levou à divisão técnica ou horizontal do trabalho, a separação entre planejamento e execução, a comunicação unívoca, o controle rígido, a padronização, o aumento da escala de produção, dentre outros aspectos presentes até hoje em grande parte da atividade industrial. Houve a separação dos elementos conhecimento e decisão, da tarefa de execução, tentando-se manter a mão de obra alienada e a gerência elitista, objetivando uma otimização dos resultados. De acordo com Colenci (2000), na educação ocorreu algo semelhante, procurando se estabelecer medidores de desempenho

únicos, a partir de uma atuação centrada no mentor do ensino: o professor, desconsiderando-se as características heterogêneas dos alunos e do meio.

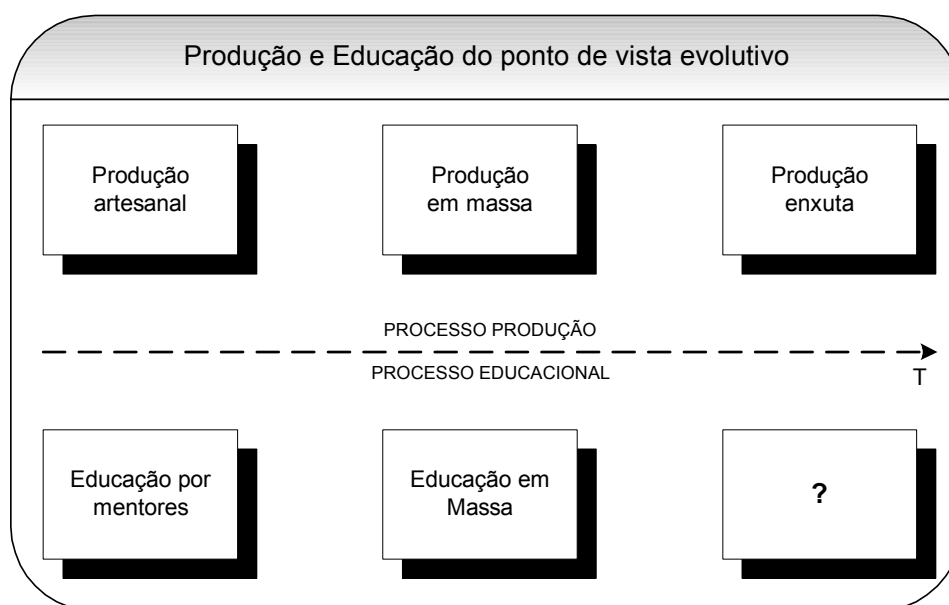


Figura 1.1: Comparação evolutiva entre processos de produção e processos educacionais. (Adaptada de Belhot, 1997 apud Colenci 2000)

Ainda segundo a autora, na produção enxuta, as indústrias buscam uma atuação dirigida ao atendimento das necessidades dos clientes, oferecendo produtos diferenciados e individualizados (customização), gerados em processos flexíveis, de modo a garantir o pleno atendimento com qualidade, baixo custo e no tempo certo - inovação e flexibilidade. Seguindo esta mesma orientação, é preciso analisar a educação através de um novo enfoque que busque a melhoria da aprendizagem do aluno, de modo a capacitá-lo efetivamente para as demandas individualizadas estabelecidas pelo mercado, em especial pelo mercado regional, onde terá maiores chances de atuar. Assim, em se tratando do ensino como atividade de serviços, cabe à universidade posicionar-se diante deste processo e frente às reais necessidades de seus clientes internos e externos, beneficiários da pesquisa e da prestação de serviços. “Em particular, a preocupação e as ações em direção à melhoria da qualidade do ensino de engenharia vêm crescendo de forma significativa, o que tem ensejado inúmeros especialistas a buscar novas estratégias para o processo educacional” (página 02).

A necessidade evidente de quebrar alguns paradigmas cultivados pela própria história da Engenharia de Produção e pela legislação castradora é um outro ponto que justifica as propostas de diferenciação de um curso de graduação. Como será visto no tópico 4.2., a história da Engenharia de Produção no Brasil, onde se faz um resgate histórico da profissão, tais fatores estancaram as possibilidades de atuação do profissional em diversos setores da economia, por muitos anos.

Do ponto de vista acadêmico justifica-se estudar o setor de serviços, uma vez que vem ganhando espaço e importância já há algum tempo nas sociedades contemporâneas. Todos os dias, a maioria das pessoas tem algum tipo de contato com algum tipo de serviço. Por exemplo, ir ao banco, encher o tanque de combustível no posto, fazer compras no supermercado, conectar-se a Internet, freqüentar uma Universidade. Pode-se observar melhor a crescente importância deste setor desde 1980, pela participação da mão-de-obra ativa e também, pela participação no Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil.

Além disso, muitos métodos de gestão da produção de bens e serviços passaram por marcantes transformações ao longo das últimas décadas, influenciando o sucesso e a competitividade de organizações em todo o mundo. Filosofias como JIT, TQM, 6 SIGMA, siglas como TPM, MRP II, ISO, SERVQUAL e ferramentas estratégicas estão hoje amplamente difundidas em empresas de cultura proativa. No entanto, o efetivo conhecimento e implementação destas filosofias e técnicas é um desafio para muitas empresas nacionais, especialmente de pequeno porte e do setor de prestação de serviços. Como a utilidade e a aplicabilidade de cada técnica, para um dado sistema de produção, tende a variar em função de fatores intrínsecos às organizações - como a natureza da demanda a ser atendida, o tipo do produto (bem ou serviço), o processo de produção, o nível de capacitação do pessoal e o próprio porte e cultura da organização -, cresce o interesse da Engenharia de Produção em conhecê-las melhor, avaliando-se, de um lado, os seus componentes conceituais, tecnológicos, humanos e organizacionais e, de outro, as suas inter-relações, contextos de origem, possibilidades de adaptação, processos de implantação, experiências práticas passadas e perspectivas futuras.

Observa-se que no Brasil, a literatura existente não contempla os sistemas de produção de serviços com a mesma riqueza de ferramentas que oferece aos

sistemas de produção de bens, apesar de um aumento significativo de livros focados ao setor emergindo nos últimos anos. E ainda, empresas de serviços necessitam do desenvolvimento de ferramentas específicas, ainda não disponíveis no acervo acadêmico.

Alguns poucos trabalhos sobre estratégia em cursos de ensino superior foram encontrados em literatura estrangeira, corroborando a necessidade de se pensar um curso de graduação numa vertente estratégica, porém nenhum deles abordou diretamente o Projeto Pedagógico como ferramenta estratégica para concepção e planejamento de um curso.

A globalização vem acirrando cada vez mais a competição por um lugar ao sol, tanto em empresas de manufatura quanto em empresas de serviços. Muitas organizações de serviços, especialmente as que trabalham diretamente com o público, vem apresentando mudanças na estrutura de suas tecnologias e em suas relações com o meio, abrindo, com isso, novos mercados e ao mesmo tempo forçando outras empresas a se tornarem mais competitivas, de alguma forma. Tal competição, somada às tecnologias emergentes e ao crescimento das comunicações, tem provocado mudanças significativas no comportamento dos consumidores de serviços, os quais buscam cada vez mais qualidade e satisfação em suas relações de compra.

Segundo Colenci (2000), uma das estratégias mais recentes adotadas por empresas de manufatura e de serviços é direcionar seus esforços no sentido de focar a qualidade dos serviços e a satisfação dos clientes. A tentativa de se aproximar produção de serviços à manufatura têm trazido às organizações ganhos em produtividade e qualidade e, conseqüentemente, redução de seus custos.

1.5. Metodologia

Segundo Marconi e Lakatos (1999), os critérios para a classificação dos tipos de pesquisas variam de acordo com o enfoque dado pelo autor, pois a divisão obedece a interesses, condições, campos, metodologias, situações, objetivos, objetos de estudos, dentre outros fatores. Na classificação de Salomon (1991), a pesquisa científica pode ser de três tipos:

- Exploratória ou descritiva, cujo objetivo é definir melhor o problema, proporcionar “insights” sobre o assunto, descrever comportamentos ou definir e classificar fatos e variáveis;
- Aplicada, cujo objetivo é aplicar leis, teorias e modelos na descoberta de soluções ou no diagnóstico de realidades;
- Pura ou teórica, cujo objetivo é ir além da definição e descrição de problemas para buscar a interpretação, a explicação e a predição por meio de teorias, leis ou modelos.

Além de se estabelecer o tipo de pesquisa a ser utilizado deve-se também buscar o método de procedimento de tal pesquisa. Para Lakatos e Marconi (1991), os métodos de procedimentos são etapas mais concretas de busca da solução e, são classificados em quatro tipos:

- Indutivo: no qual a busca da solução parte de constatações particulares e, por meio de enunciados sintéticos visa chegar a conclusões genéricas (teorias ou leis);
- Dedutivo: no qual a busca da solução parte de teorias ou leis aceitas e as aplica numa situação específica na busca da solução;
- Hipotético-dedutivo: no qual a busca da solução é feita quando teorias ou leis falham na solução de um problema (refutação) e então é proposta uma nova teoria ou lei (conjectura) que resolva o problema e incorpore a teoria ou lei anterior;
- Dialético: refere-se à concepção dinâmica da realidade e à relação dialética entre sujeito e objetos, entre conhecimento e ação. A dialética é a arte de apresentar e discutir argumentos lógicos. Está presente em pesquisas empírico-analíticas que utilizam pesquisa-ação e análises contextualizadas.

Para a realização de pesquisas, existem basicamente dois tipos de abordagem, Silva (2004):

- Pesquisa Quantitativa: considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números, opiniões e informações para classificá-los e analisá-los. Requer o uso de recursos e de técnicas

estatísticas (percentagem, média, moda, mediana, desvio padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, etc...);

- Pesquisa Qualitativa: considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicos no processo de pesquisa qualitativa. Não requer os uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.

Quanto aos procedimentos técnicos para se elaborar pesquisas organizacionais, existem alguns métodos de procedimento de pesquisa, segundo Silva (2004):

- Pesquisa Bibliográfica: quando elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet;
- Pesquisa Documental: quando elaborada a partir de materiais que não receberam tratamento analítico;
- Pesquisa Experimental: quando se determina um objeto de estudo, seleciona-se as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, define-se as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto;
- Levantamento: quando a pesquisa envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer;
- Estudo de caso: quando envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento;
- Pesquisa Ex-Post-Facto: quando o “experimento” se realiza depois dos fatos;
- Pesquisa-ação: quando concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. Os

pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo;

- Pesquisa Participante: quando se desenvolve a partir da interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas.

Segundo as considerações metodológicas apresentas neste tópico, pode-se classificar este trabalho como uma Pesquisa Exploratória de método científico dialético, abordagem qualitativa, cujos procedimentos metodológicos são: revisão bibliográfica teórica e pesquisa-ação, onde o pesquisador participa ativamente da modificação do objeto de estudo.

1.6. Estrutura do Trabalho

O Capítulo 1, “Introdução”, faz uma breve contextualização sobre as possibilidades de utilização do Projeto Pedagógico como ferramenta estratégica de um curso de graduação em Engenharia de Produção, bem como discorre sobre os objetivos e justificativas do tema proposto, além de apresentar a metodologia e a estrutura que se pretende seguir.

O Capítulo 2, “Estratégias: Corporativas e das Unidades de Negócios”, tem por objetivos: introduzir os conceitos de estratégia; definir estratégia corporativa e estratégia de unidade de negócios, mostrando a inter-relação de ambas; apresentar as estratégias genéricas, segundo os gurus do assunto e, conceituar sustentabilidade; discutir conceitos de diferenciação e foco, como forma de embasar a pesquisa de um caso real – mudança de foco no setor produtivo para o mercado regional; contextualizar o projeto pedagógico dentro da ótica estratégica e da hierarquia de uma IES.

O Capítulo 3, “O Setor de Serviços”, visa: fornecer a base teórica sobre serviços, mostrando a importância do setor na economia como forma de chamar a atenção da ciência para o setor; distinguir operações de produção de bens físicos de operações de serviços, ressaltando as especificidades destas últimas e suas implicações na gestão; apresentar os modelos de qualidade em serviços e a importância de satisfazer o cliente.

O Capítulo 4, “O Ensino como atividade de serviços”, tem por objetivos: tecer uma analogia entre o ensino e um processo produtivo de serviços; mostrar por que o Projeto Pedagógico representa mais que a Estratégia de Operações de um curso de

Graduação; discutir aspectos da qualidade no ensino superior sob o ponto de vista de quem são os clientes. Num segundo momento, visa fazer um retrospecto histórico da Engenharia de Produção e de seu ensino, a fim de se compor o panorama contemporâneo da profissão no Brasil.

O capítulo 5, “Uma abordagem estratégica do Projeto Pedagógico: apresentação de um caso real”, objetiva apresentar propostas para se tratar o projeto pedagógico como estratégia de diferenciação focada a um mercado geográfico, embasadas a partir de considerações observadas em outros trabalhos encontrados na literatura e, em fóruns de discussões da comunidade militante na Engenharia de Produção. A seguir é apresentada uma pesquisa cujo objetivo é mostrar a evolução do Curso de Engenharia de Produção da UNIARA desde sua criação em 1999, quando era atrelada à área Mecânica, até os dias atuais, quando passou a utilizar a flexibilidade conferida pela resolução 11 de 11 de março de 2002 para focar o mercado de trabalho regional. Nesse sentido, descreve o processo de alteração curricular comparando a proposta inicial com a atual, de forma a explicitar como as modificações realizadas embasam a estratégia de mudança de foco do setor produtivo para foco no mercado geográfico (estratégia de diferenciação em um mercado restrito).

Por fim, no capítulo “Conclusões” são apresentadas as tendências gerais para o Ensino Superior brasileiro, as contribuições do trabalho para os objetivos definidos, algumas considerações a partir de resultados observados e, sugestões para trabalhos futuros.

Capítulo 2

Estratégias: Corporativa e das Unidades de Negócios

2.1. Definição de estratégia

Segundo Pires (1995), não há uma definição universal para estratégia. De acordo com o dicionário Aurélio, estratégia é a “arte de aplicar os meios disponíveis com vista à consecução de objetivos específicos”. A origem da palavra estratégia é grega, segundo Hayes & Wheelwright (1984 apud Pires 1995), conotando, no meio empresarial, o estabelecimento de objetivos e planos de ações para atingi-los.

Historicamente, a palavra estratégia parece ter sido mais empregada para fins militares. Outras definições encontradas no dicionário Aurélio comprovam tal afirmação. 1. “arte militar de planejar e executar movimentos e operações de tropas, navios e/ou aviões, visando a alcançar ou manter posições relativas e potenciais bélicos favoráveis a futuras ações táticas sobre determinados objetivos”; 2. “arte militar de escolher onde, quando e com que travar um combate ou uma batalha.”

Para muitos autores da área, falar em estratégia não tem sentido se não envolver o termo competição. Nota-se que a competição estratégica existe desde que os seres humanos combinam inteligência, imaginação, recursos acumulados e comportamento coordenado para conduzir suas guerras. Entretanto, a competição estratégica nos negócios é um fenômeno relativamente recente. As primeiras publicações na área empresarial nasceram na Harvard Business School, no início dos anos 60, tendo como precursores Kenneth R. Andrews e C. Roland Christensen que chamavam a atenção para a necessidade de uma forma holística de se pensar a empresa. A estratégia, segundo estes autores, seria a idéia unificadora que ligaria as áreas funcionais de uma organização, relacionando suas atividades com o meio externo. O

conceito central era a noção de adequação entre as capacidades únicas de uma empresa e as exigências competitivas de um setor que a distinguisse das demais. Em outras palavras, o desafio gerencial seria escolher ou criar um contexto ambiental na qual as competências e os recursos característicos da empresa pudessem produzir uma relativa vantagem competitiva (Figura 2.1).

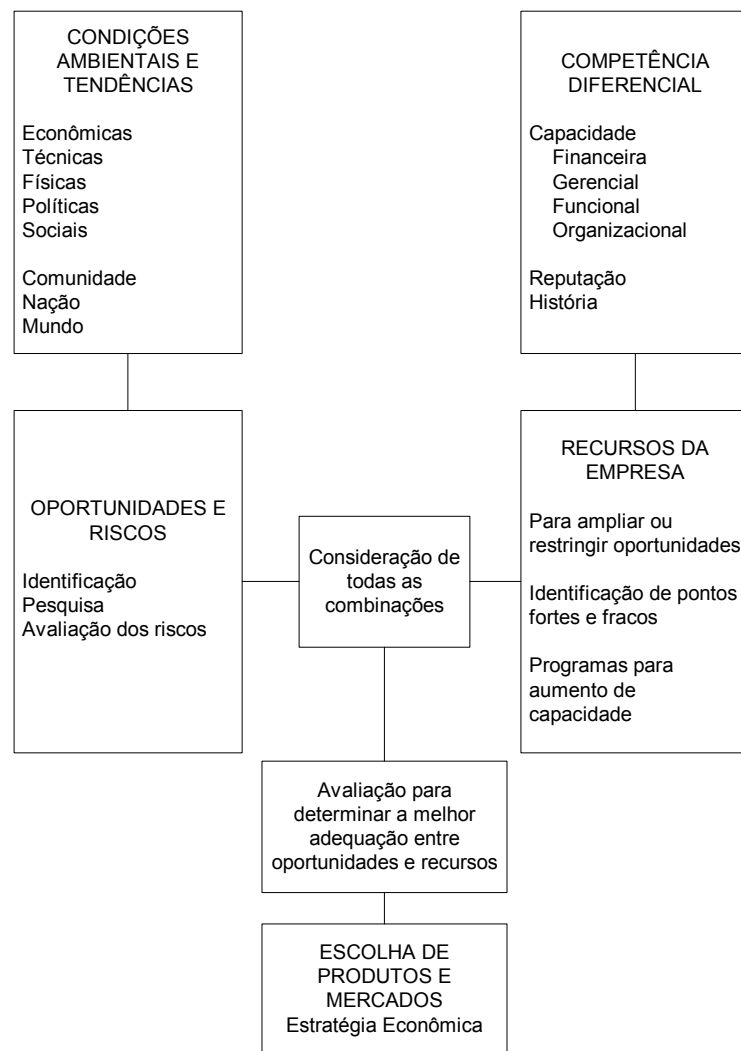


Figura 2.1 - Esquema do Desenvolvimento de uma Estratégia Econômica. Fonte: Kenneth R. Andrews, *The Concept of Corporate Strategy*, 3ª. Ed. (Homewood, IL: Dow Jones Irwin, 1978)

Entretanto, analisando os dois enfoques, militar e empresarial, identifica-se um ponto comum: um objetivo a ser alcançado através de um ou mais meios,

definidos por um processo de tomada de decisão. Slack (1996), entende como estratégicas, as decisões que têm efeito abrangente e significativas para uma organização ou parte dela, definindo uma posição em relação ao seu ambiente de forma a aproximá-la de seus objetivos de longo prazo. Assim, conclui “estratégia é o padrão global de decisões e ações que posicionam a organização em seu ambiente e tem o objetivo de fazê-la atingir seus objetivos de longo prazo”.

Segundo Henderson (in Montgomery, 1998), assim como na natureza cada espécie precisa ser diferente o bastante para possuir vantagem única, as empresas devem possuir pelo menos uma vantagem exclusiva em relação aos concorrentes para continuarem “vivas”. Este pensamento deriva do Princípio de Gause da Exclusão Competitiva: “duas espécies que conseguem seu sustento de maneira idêntica não podem coexistir”. O que diferencia competidores de um mesmo nicho no mundo dos negócios pode ser o preço, o produto, o serviço agregado, a localização, o atendimento, dentre inúmeros outros fatores. Uma vez que as empresas podem combinar esses fatores de várias maneiras, sempre haverá muitas possibilidades de coexistirem competindo, com grandes possibilidades de ampliarem seus escopos de vantagens em relação aos rivais. Assim, o autor conclui que é possível se planejar a evolução de uma empresa por meio de uma estratégia. “Estratégia é a busca deliberada de um plano de ação para desenvolver e ajustar a vantagem competitiva de uma empresa” (pág. 5).

Ainda segundo Henderson id., a diferença entre a competição natural e a de negócios é que a primeira é oportunista em suas interações de momento a momento, mas conservadora na maneira de mudar o comportamento característico de uma espécie. Já a segunda necessita de estudo, de ponderação, e em geral promove mudanças radicais em um curto espaço de tempo. “A competição natural é evolutiva. A estratégica é revolucionária”.(pág. 7)

Para Quinn et. al. (1998), uma estratégia é um padrão ou plano que integra os principais objetivos, políticas e programas de ação de uma empresa. Os objetivos estabelecem a natureza da empresa, as direções nas quais deve se mover, a que visa e, quando isso deve ser obtido. Políticas são as regras ou normas que expressam os limites dentro dos quais as ações devem ocorrer. Os programas especificam, passo a passo, a seqüência de ações necessárias para se obter os objetivos principais da organização, dentro dos limites impostos pelas políticas, devendo ter meios para

garantir e medir se os recursos estão sendo comprometidos com os objetivos maiores da organização. Portanto, uma decisão estratégica determina a direção global de uma organização norteada para mudanças previsíveis ou imprevisíveis em seu ambiente competitivo.

Ainda Quinn op. cit. discutem o uso dos termos estratégia e tática, segundo um nível hierárquico. Como as estratégias se aplicam em todos os níveis de uma organização, o que parece ser uma estratégia para um nível hierárquico inferior, pode significar uma tática para um nível hierárquico superior. Outra diferença apontada entre ambos conceitos é a questão da aplicabilidade ao longo do horizonte de tempo – a tática seria uma estratégia de mais curto prazo dentro de um objetivo maior.

2.2. Taxonomia das Estratégias

Segundo Pires (1995), a literatura sobre estratégias pode ser classificada através da categoria de abordagem a qual pertence, através do seu enquadramento dentro do conceito de Conteúdo e Processo de uma estratégia ou, através de seu enquadramento dentro de uma estrutura hierárquica das estratégias.

Dentro das categorias de abordagem das estratégias, a literatura existente contempla quatro “escolas de pensamento”:

- Abordagem Atomística – as estratégias não são passíveis de generalizações por serem inerentes a indústrias e unidades de negócios específicas, mudando dinamicamente no tempo.
- Abordagem da Teoria da Contingência – as estratégias são fortemente influenciadas por fatores como tipo de indústria, fatia de mercado, produtos etc.
- Abordagem Genérica – defensores desta abordagem pregam haver um conjunto de pontos em comum, que sugerem estratégias genéricas, as quais podem levar uma Unidade de Negócios a obter uma vantagem competitiva sobre seus concorrentes. Dentre os trabalhos mais importantes dessa abordagem, merecem destaques os de Porter.

- Abordagem dos Princípios Gerais – os partidários desta abordagem afirmam haver princípios universais para as estratégias. O principal deles seria o da “experiência acumulada”.

Os conceitos de Processo de Estratégias e Conteúdo de Estratégias referem-se à formulação/implementação e às características de definições de uma estratégia, respectivamente.

Dentro da Hierarquia das Estratégias, Slack (1996) classifica-as em: Estratégias Corporativas, de Unidades de Negócios ou de Função. A Figura 2.2 apresenta a formalização dos níveis hierárquicos, propostos por Wheelwright em 1984.



Figura 2.2 - Hierarquia das Estratégias

2.3. Estratégia Corporativa

Uma corporação ou organização é constituída de uma ou mais unidades de negócios, conforme ilustrado na figura 2.2. Atribui-se a uma corporação com mais de uma unidade de negócios o adjetivo de diversificada.

Para Porter (in Montgomery, 1998), uma empresa diversificada tem dois níveis de estratégia: a estratégia das unidades de negócios (ou competitiva) e a estratégia corporativa (ou do grupo empresarial). A estratégia competitiva refere-se à elaboração de uma vantagem competitiva para cada negócio que um grupo compete. Já a estratégia do grupo traz dois aspectos importantes: de quais negócios a corporação deve participar e como ela irá gerenciar as várias unidades de negócios.

Ainda segundo Porter id., qualquer estratégia corporativa bem-sucedida deve ser alicerçada em três premissas básicas:

1. As organizações competem na esfera das unidades de negócios e não em nível corporativo. Segundo Montgomery et al (1998), “É ali que as vantagens competitivas são, em última instância, ganhas ou perdidas.” Assim, o primeiro passo para se ter uma boa Estratégia Corporativa é preocupar-se com o sucesso de cada negócio.
2. A diversificação, inevitavelmente, acrescenta custos e restrições às unidades de negócios; e
3. Os acionistas podem também facilmente diversificar suas carteiras de ações, selecionando os papéis que melhor correspondem às suas preferências e perfis de risco. Em outras palavras, para os acionistas é bem mais barato diversificar do que para um grupo empresarial, já que podem comprar ações a preços de mercado, evitando os pesados sobrepreços das aquisições de empresas.

Resumindo, a estratégia corporativa só terá sucesso se agregar valor real às unidades de negócio, trazendo benefícios tangíveis que compensem os custos inerentes à perda da liberdade do negócio isolado e, aos acionistas, quando propõe um tipo de diversificação que eles próprios não poderiam realizar.

Assim, Porter id. propõe três testes essenciais para análise do valor agregado de uma diversificação potencial para os acionistas, os quais não devem ser ignorados. O teste da atratividade do setor, o teste do custo de entrada (os quais são intimamente relacionados) e o teste da validade da diversificação.

Segundo o teste da atratividade do setor, a diversificação só criará valor para o acionista se os novos setores apresentarem capacidade de garantir uma rentabilidade superior ao custo do capital investido. Ou ainda, se o setor não apresentar esta rentabilidade, que a empresa seja capaz de reestruturá-lo para isso, ou estabelecer uma vantagem competitiva tal que o conduza a uma lucratividade acima de sua média. Porter relata muitos casos de fracassos devido as empresas ignorarem este teste por acreditarem que o setor se adaptaria como luva às suas atividades iniciais.

O teste do custo de entrada no setor prega que a diversificação não pode gerar valor para o acionista se o custo de entrada no setor devorar os rendimentos esperados. Está relacionado intimamente com o teste anterior, uma vez que os setores mais atraentes são, em geral, os mais caros de entrar.

Por fim, o teste de validade da diversificação remete a questão da reciprocidade de vantagem. Uma corporação precisa introduzir na nova unidade de negócios alguma vantagem competitiva importante e, a nova unidade precisa oferecer potencial de vantagem significativa para a organização.

Segundo Porter id. existem basicamente quatro mecanismos diferentes, não mutuamente excludentes, pelos quais uma corporação pode criar valor para seus acionistas, através das estratégias corporativas baseadas em: Gerência da Carteira, Reestruturação, Transferência de Habilidades e Compartilhamento de Atividades, as quais podem ser sumarizadas no quadro 2.1:

Quadro 2.1 - Mecanismos da corporação que podem criar valor aos acionistas.

GERÊNCIA DE CARTEIRA	REESTRUTURAÇÃO
A corporação apenas financia e analisa as unidades de negócios totalmente autônomas, incentivando-as com base em seus resultados.	A corporação age diretamente nas unidades de negócios autônomas, reestruturando-as de acordo com os talentos e recursos que dispõe, de forma a moldá-las estrategicamente à sua maneira. Os incentivos da corporação são baseados nos resultados das unidades.
TRANSFERÊNCIA DE HABILIDADES	COMPARTILHAMENTO DE ATIVIDADES
A corporação considera a atividade integradora como seu papel principal, visando a uma transferência de capacidades e habilidades entre as unidades de negócios, que em geral são autônomas, mas capazes de colaborar umas com as outras. Os incentivos da corporação são baseados parcialmente nos resultados da corporação.	A corporação estimula as unidades de negócios a compartilharem suas atividades secundárias de forma a conseguir vantagem competitiva principalmente em redução de custos. Cada divisão possui seu próprio planejamento estratégico, alinhado ao perfil integrador da organização. Os incentivos são baseados nos resultados das divisões da corporação.

O compartilhamento de atividades e a transferência de habilidades, notadamente, são os tipos de estratégias corporativas que mais agregaram valor aos acionistas, segundo um estudo de Porter. Diante disso, o autor propõe um programa de ação como guia a futuras diversificações, em sete etapas:

1. Identificar os inter-relacionamentos entre as unidades de negócios existentes – o primeiro passo para uma empresa começar a desenvolver uma estratégia corporativa é a identificação de todas as oportunidades de compartilhamento de atividades e de transferência de habilidades existentes em sua atual carteira de negócios. A falta de inter-relacionamentos significativos é uma descoberta importante, que sugere a necessidade de se justificar o valor agregado pela corporação ou, por outro lado, a necessidade de se proceder a uma reestruturação.
2. Selecionar os negócios básicos que servirão de alicerce à estratégia corporativa – nesse cerne concentram negócios de setores atraentes, potências para vantagem competitiva sustentável, com inter-relacionamentos importantes com outras unidades de negócios e que proporcionam conhecimentos especializados ou atividades que representam uma base para o lançamento da diversificação.
3. Criar mecanismos organizacionais horizontais para facilitar o inter-relacionamento entre os negócios básicos e preparar o terreno para a futura diversificação correlata.
4. Buscar oportunidades de diversificação que permitam compartilhar atividades.
5. Buscar a diversificação pela transferência de conhecimentos especializados se as oportunidades de compartilhamento são limitadas ou já se encontram esgotadas.
6. Buscar uma estratégia de reestruturação, caso esta corresponda à capacitação da gerência ou caso não existam boas oportunidades para o desenvolvimento de inter-relacionamentos dentro do grupo.
7. Pagar dividendos de forma a fazer dos acionistas os gerentes da carteira – pagar dividendos é melhor do que destruir o valor em mãos dos acionistas através de diversificações baseadas em fundamentos instáveis.

“A transição de uma estratégia competitiva para uma estratégia corporativa é o equivalente em negócios a uma passagem pelo triângulo das Bermudas. Os fracassos das estratégias de diversificação refletem o fato de que a maioria das empresas diversificadas não conseguiu raciocinar

em termos de como realmente agregam valor. Uma estratégia corporativa que verdadeiramente faz crescer a vantagem competitiva de cada unidade de negócios é a melhor defesa contra ataques de grupos corporativos predatórios. Dispondo de um foco mais preciso sobre os testes de diversificação e de uma forma explícita de escolha de um conceito claro de estratégia corporativa, os históricos de diversificação das empresas podem mudar muito a partir de agora.” – PORTER (in Montgomery, 1998, p. 268)

Para Montgomery (1998, pág. XIX), “No cerne da estratégia corporativa está a capacidade da corporação diversificada aumentar a vantagem competitiva de suas unidades de negócios. De outra forma, pouco valor econômico é criado”. Em outras palavras, “... a estratégia corporativa precisa ser inextricavelmente ligada à estratégia do nível empresarial”.

2.4. Estratégia das Unidades de Negócios

Uma unidade de Negócios pode ser definida como uma divisão da corporação, ou uma empresa pertencente à mesma, por uma unidade fabril ou, ainda, por uma linha de produtos dentro de uma corporação, Pires (1995). Aqui cabe uma consideração sobre o uso do termo “produto” que pode ser aplicado aos bens físicos, aos serviços ou ao pacote formado por ambos.

Segundo Hayes e Wheelwright (1984), a estratégia de uma unidade de Negócios é aquela que especifica o escopo da atuação dos Negócios - traçando seus limites – e, de forma a apoiar a Estratégia Corporativa, define os alicerces nos quais a unidade de Negócios poderá obter uma vantagem competitiva em seu mercado.

Para a maioria dos autores da área, quando se fala em Estratégia de Negócios, a competição é o elemento norteador ao planejamento¹. Beckman et al (1990) pregam que uma Estratégia de Negócios deve: (1) descrever os métodos de competição, ou seja, descrever como ocupar um nicho específico do mercado que não é presentemente ocupado por nenhum outro competidor; (2) definir a contribuição de

¹ Com exceção de OHMAE (1988), que em seu artigo “Voltando a Estratégia” classifica a competição como um fator secundário no processo de formulação de uma estratégia.

cada produto e cada função com relação aos objetivos da unidade de Negócios; e, (3) alocar recursos dentre os produtos e as funções que compõe a unidade de Negócios.

O primeiro passo para se definir uma estratégia de Negócios, segundo esses autores, é tentar responder por que os clientes irão comprar produtos de uma determinada empresa ao invés de comprá-los dos concorrentes. A escolha, segundo eles, é feita com relação à percepção dos clientes para com uma ou mais características abaixo:

- Baixo preço do produto;
- Alta qualidade do produto;
- Disponibilidade do produto;
- Distinção do produto.

Para Porter (1980), o estado de competição em um segmento industrial depende de cinco forças básicas, relacionadas na Figura 2.3, que influenciam diretamente nos preços, nos custos e nos investimentos necessários em uma empresa, determinando consecutivamente sua rentabilidade. Por exemplo, o poder do comprador e a ameaça de produtos substitutos influenciam os preços que as empresas podem cobrar. Além disso, o poder dos compradores também pode influenciar o custo e o investimento, uma vez que compradores poderosos exigem produtos e serviços mais dispendiosos. O poder dos fornecedores pode determinar os custos das matérias-primas e dos insumos. A intensidade da rivalidade afeta os preços, assim como os custos da concorrência. A ameaça de entrada de novos concorrentes pode colocar um limite aos preços.

Somente após analisar cada uma destas forças o estrategista poderá identificar o vigor e as fraquezas da empresa. Em outras palavras, ponderar como a empresa se comporta com relação aos concorrentes entrantes, aos produtos substitutos, a rivalidade do próprio setor, e ao poder de barganha tanto de clientes quanto de fornecedores.

A partir dessa ponderação, o estrategista deve chegar a um plano de ação estratégico que poderá ser: (1) posicionar a empresa de tal modo que suas capacitações forneçam a melhor defesa contra uma ou mais forças competitivas; e/ou (2) influenciar no equilíbrio das forças através de uma posição mais ofensiva, visando alterá-las; e/ou (3) antecipar mudanças nos fatores básicos das forças.

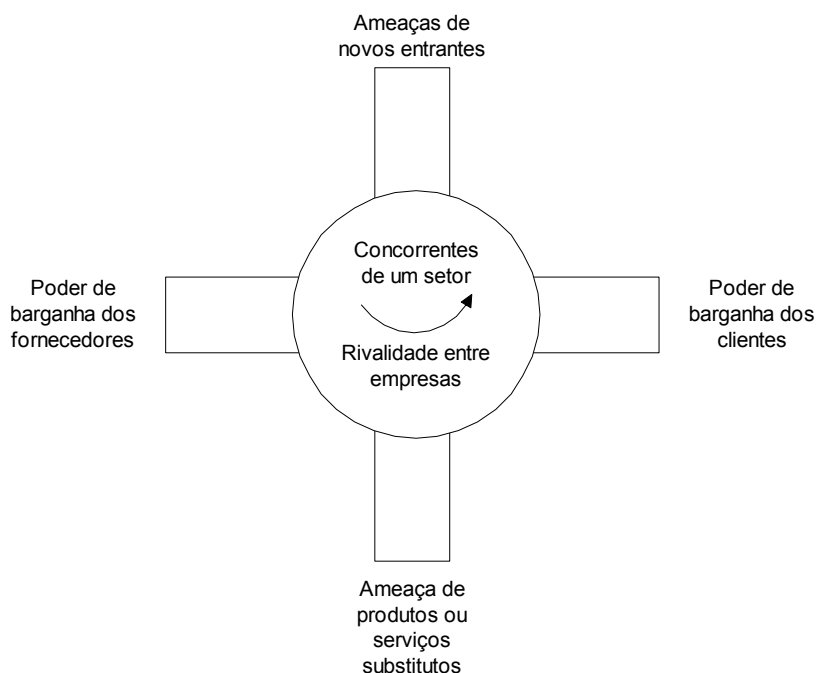


Figura 2.3 – Forças que governam a Competição em um setor industrial. Adaptado de Porter (1980)

Para Pires (1995), o diferencial de desempenho de uma empresa é uma função da relativa habilidade para se tratar com essas cinco forças. Ter uma singularidade estrutural é uma condição necessária para se ter uma vantagem sustentável por um longo tempo.

Segundo Porter (1985), independente da(s) força(s) atuante(s) em um setor, a vantagem competitiva surge fundamentalmente do valor que uma empresa consegue criar para seus compradores, que ultrapassa o custo de fabricação. Conforme figura 2.4, o valor é reconhecido não somente pelo preço que os compradores estão dispostos a pagar, mas por um conjunto de fatores que, somados, devem ser minimamente recompensados pelo produto que se adquire. Em outras palavras, toda compra tem um custo para o consumidor maior que o valor monetário envolvido na transação. Isso decorre do fato de que ao comprar, o consumidor agrega ao custo monetário, custos psicológicos, custos de tempo, de satisfação, de bem-estar etc.

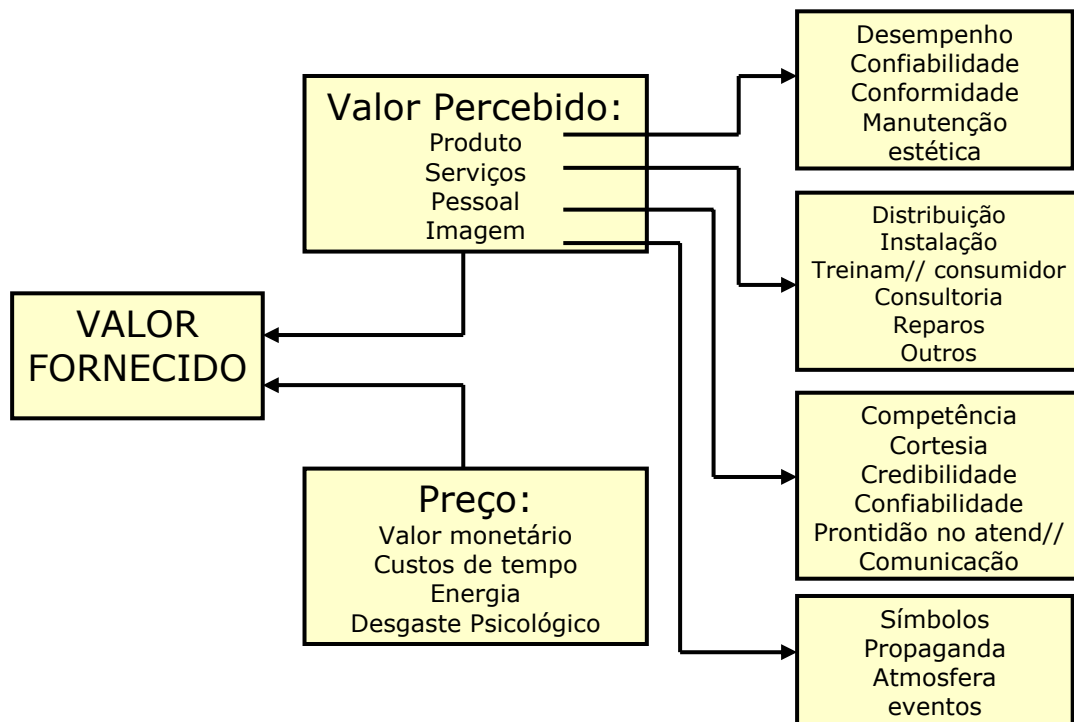


Figura 2.4 - Valor fornecido como a diferença entre o valor percebido pelo cliente e o preço.

Para Porter (1985), há basicamente dois tipos de vantagem competitiva para uma empresa: baixo custo e diferenciação. Tais tipos de vantagens, combinados com o nível de abrangência/focalização que uma empresa atua no mercado, levam ao surgimento de três estratégias genéricas de atuação: liderança no custo total, diferenciação dos produtos e foco.

Na liderança no custo total, as vantagens de custo variam e dependem da estrutura do setor. Basicamente elas se baseiam em economias de escala, tecnologia patenteada, acesso preferencial a matérias-primas, dentre outras. Se uma empresa consegue sustentar uma liderança no custo, provavelmente ela terá uma posição de destaque em relação aos concorrentes, desde que possa praticar preços na média do setor.

Diferenciação é o tipo de estratégia em que a empresa busca ser única em algum aspecto ou ter um produto visto como único no setor. Entende-se por único, algum diferencial exclusivo em relação aos concorrentes que é notadamente percebido pelos compradores. O conceito desta estratégia corrobora a definição de Henderson para estratégia, onde a empresa deve possuir algo de diferente em relação as demais

concorrentes para continuar no mercado. Assim, ela deve selecionar um ou mais atributos, que muitos compradores de um setor consideram como importantes, posicionando-se singularmente para atender suas necessidades. Segundo Pires (1995), os procedimentos de diferenciação costumam variar de empresa para empresa. Dentre as formas mais comuns, estão: a imagem da marca, a qualidade do produto, a durabilidade do produto, assistência técnica, estilo do projeto, disponibilidade do produto e peças sobressalentes etc.

Diferentemente das demais, a estratégia do foco ou enfoque baseia-se na escolha de um ambiente competitivo estreito dentro de um dado setor. A empresa que adota esta estratégia seleciona um segmento ou grupo de segmentos do setor e adapta sua estratégia para atendê-los, excluindo os demais. O foco pode ser no mercado (determinados grupos de compradores), foco no produto ou foco em uma área geográfica.

Cada estratégia genérica é um método fundamentalmente diferente para a criação e a sustentação de uma vantagem competitiva, o que sugere que uma empresa deva fazer uma escolha entre elas para não ficar no meio termo. Em outras palavras, os benefícios do enfoque não podem ser maximizados se ela estiver atendendo simultaneamente uma grande variedade de segmentos (estratégias baseadas em liderança no custo e diferenciação), a menos que se trate de uma corporação, com várias unidades de negócios focadas. Obter liderança em custo – o que não significa meramente reduzir custos –, em geral, é incompatível com a estratégia da diferenciação, uma vez que esta é dispendiosa.

No quadro 2.2 encontra-se um resumo das situações em que cada estratégia genérica é mais adequada, bem como os principais riscos envolvidos numa eventual adoção, segundo Pires (1995).

Kotha e Orne (1989) propõem quatro estratégias genéricas a partir das estratégias genéricas do modelo de Porter para se tratar as cinco forças competitivas anteriormente apresentadas. A estratégia de focalização, segundo estes autores, consiste de uma variação das duas estratégias competitivas básicas (custo e diferenciação), dentro de um escopo competitivo limitado, quadro 2.3.

Quadro 2.2– Comparativo de adequações e riscos das estratégias genéricas. Fonte: Pires (1995)

Estratégia Genérica	Liderança em custo	Diferenciação	Foco
Recursos necessários	Grande investimento de capital; Boa capacidade de engenharia do processo; Supervisão interna da mão-de-obra; Produtos projetos para facilitar a fabricação; Sistema de distribuição de baixo custo;	Grande habilidade de marketing; Engenharia do produto eficiente; Vocação criativa; Grande capacidade em pesquisa básica	Reputação da empresa como líder em qualidade ou tecnologia; Longa tradição no setor ou combinação ímpar de habilidades trazidas de outros negócios;
Característica da organização	Rígido controle de custos; Relatórios de controle freqüentes e detalhados; Organização e responsabilidades estruturadas; Incentivos baseados em metas estritamente quantitativas.	Forte coordenação entre as funções de Pesquisa e Desenvolvimento e Marketing; Avaliações e incentivos subjetivos em vez de medidas quantitativas.	Ambiente adequado para atrair mão-de-obra altamente qualificada e pessoas criativas.
Riscos	Imitação pelos competidores; Mudanças tecnológicas; Bases para liderança em custos fracas; Competidores que trabalham com a estratégia de focalização com custos iguais; Incapacidade de enxergar mudanças necessárias no produto, ou no marketing devido a atenção no custo.	Imitação pelos competidores; Bases para a diferenciação podem tornar-se menos importantes, ou diminuir para os compradores; Diferencial de custo em relação aos concorrentes com estratégia de liderança no custo, pode tornar-se muito grande.	Imitação pelos competidores; Os objetivos da segmentação tornam-se não mais atrativos, devido a desestruturações ou ausência de demandas; Diferencial de custo em relação aos concorrentes com estratégia de focalização ampla pode tornar-se muito grande, eliminando as vantagens de se trabalhar com uma focalização restrita.

Quadro 2.3 - Estratégias Competitivas Genéricas de Kotha e Orne. Fonte: Pires (1995).

		Vantagem Competitiva	
		Baixo custo	Diferenciação
Escopo Competitivo	Amplo	Liderança no custo em mercado amplo	Diferenciação em um mercado amplo
	Restrito	Liderança no custo em mercado restrito	Diferenciação em um mercado restrito

Para Pires (1995), existe uma clara conexão entre as estratégias genéricas e as características das tecnologias do produto e de processo empregadas pela empresa abordadas no quadro 2.4:

Quadro 2.4 - Estratégias genéricas e as características das tecnologias do produto e de processo.

	Produto	Processo
Liderança no custo total	Desenvolvido para ter um menor custo, usando materiais mais baratos, processos de produção e necessidades logísticas simplificadas etc.	Uso do conceito de curva de aprendizado para reduzir o uso de material e mão-de-obra; processos desenvolvidos para aumentar as economias de escala
Diferenciação	Desenvolvimento do produto para garantir qualidade, características especiais etc.	Desenvolvido para suportar altas tolerâncias, grande controle da qualidade, maior confiabilidade dos prazos estipulados, rápido atendimento dos pedidos etc.
Liderança no custo total num segmento restrito	Desenvolvido para somente atender às necessidades específicas do segmento	Desenvolvido para produzir o produto a um menor custo

Diferenciação num segmento restrito	Desenvolvido para atingir as necessidades dos consumidores de forma mais eficiente que os competidores que atuam num mercado amplo	Desenvolvido para proporcionar que o produto atinja as necessidades dos consumidores, aumentando seu valor de compra.
-------------------------------------	--	---

2.5. Conceito de Sustentabilidade

Quando uma empresa possui uma vantagem segura – difícil de ser copiada - em relação a seus concorrentes, diz-se que a empresa possui uma vantagem sustentável ou não contestável. Segundo Ghemawat (in Montgomey 1998), tais vantagens estão geralmente incluídas em uma ou mais categorias:

- Benefícios provenientes do porte – se uma empresa pode se empenhar em tornar-se grande, os concorrentes podem se resignar a permanecer pequenos, dado que o mercado tem a característica de ser finito. Entretanto, o porte só é considerado uma vantagem se existirem fatores econômicos competindo à larga escala. Exemplos: vantagem em economia de escala, vantagem baseada na experiência de longo de tempo e vantagens em economias de escopo (atividades em mercados inter-relacionados);
- Vantagem de acesso – O acesso preferencial a recursos ou clientes pode conferir a uma empresa uma vantagem sustentável que independe de seu porte, por meio do Know-How e do privilégio de acesso aos insumos e/ou aos mercados;
- Restrições a opções dos concorrentes – As opções dos concorrentes diferem da estratégia adotada pela empresa, impedindo a capacidade deles de plágio por fatores como: a política governamental, e/ou questões de defesa aos investimentos iniciais, e/ou atrasos de resposta. Dentre os fatores mais comuns, pode-se destacar a defesa aos investimentos iniciais. Um negócio pode sustentar vantagem se seus concorrentes estiverem restritos por investimentos feitos no passado. Se a imitação ameaçar o fluxo de caixa destes investimentos, os concorrentes em

desvantagem podem se posicionar em defendê-los, e em consequência disso dar ao inovador uma oportunidade de assumir a liderança.

Alguns pontos considerados por Ghemawat (in Montgomery 1998) para a formulação de uma estratégia:

- A distinção entre vantagem sustentável e contestável é uma questão de grau. A sustentabilidade é maior quando baseada em diversas espécies de vantagens e não em uma só, ou quando a vantagem for grande ou ainda quando existirem poucas ameaças do ambiente.
- Mesmo jogadas que ofereçam vantagens efêmeras devem ser feitas, para se evitar uma desvantagem competitiva. Além do mais, algumas vantagens contestáveis podem sobreviver por muito tempo sem serem contestadas.
- Nem todos os setores oferecem oportunidades iguais para sustentar uma vantagem. Os setores que evoluem gradativamente, em geral, oferecem mais espaço para vantagens sustentáveis do que aqueles que são atingidos por dramáticas mudanças na tecnologia ou na demanda.
- Para se obter uma vantagem sustentável, a empresa deve contar com a benção dos concorrentes terem um leque restrito de opções ou ainda estarem atrasados em relação à empresa.

Segundo Porter (1985), uma estratégia possui sustentação se, e somente se, uma empresa for capaz de criar barreiras que dificultem a imitação da estratégia pelos concorrentes. Entretanto, como estes tipos de barreiras nunca são, em geral, intransponíveis, a empresa deve fornecer aos concorrentes um alvo móvel, buscando melhorar continuamente sua posição.

Para Pires (1995) existem duas maneiras de uma indústria conseguir uma vantagem competitiva independente do conceito de sustentabilidade poder ser aplicado à estratégia definida: quando os demais competidores não têm uma estratégia definida e/ou quando a empresa é pioneira numa inovação significativa, como por exemplo, na tecnologia de produção e/ou na sua gestão.

2.6. A estratégia sustentável

Segundo Ohmae (in Montgomery, 1998), para muitos gerentes ocidentais, as realizações competitivas do Japão fornecem uma falsa evidência de que uma estratégia bem sucedida é a criação de vantagens competitivas sustentáveis, conseguidas através de vitórias contra a concorrência. Realmente, quando o foco de atenção está nas formas de como vencer os concorrentes é inevitável que a estratégia seja definida inicialmente em termos de competição.

Entretanto, a ótica da competição propicia apenas a visão de uma ponta do iceberg, onde a maior parte de uma estratégia bem sucedida e fundamentada está intencionalmente submersa, invisível. É nessa parte, abaixo da superfície, que o valor é realmente criado; é onde se evita a competição.

É evidente que levar em consideração a competição é de suma importância para um negócio. Mas ao se adotar uma estratégia, não se deve colocá-la em primeiro lugar. Para o autor, em primeiro plano devem vir a atenção total às necessidades dos clientes, uma análise profunda da real capacidade da empresa em atendê-las, a vontade e a disposição de repensar fundamentalmente o que os produtos são e o que é que eles fazem, bem como melhor organizar o sistema de negócios que os projete, produza e entregue.

“As realidades competitivas são as coisas contra as quais você testa estratégias possíveis; você as define em termos de clientes. Responder da mesma maneira e de forma específica ao que os concorrentes fazem podem ser estratégias apropriadas, mas são demasiadamente reativas. Elas vêm em segundo lugar, após a estratégia real”. OHMAE (in Montgomery, 1998, p.68)

A base de um gerenciamento sólido sempre foi alicerçada pelas ações de se olhar de perto as necessidades do cliente e se pensar a fundo sobre o produto. Sem entender estes dois elementos, uma estratégia pode ser comparada a um remédio paliativo, que ataca meramente os sintomas sem se preocupar com as causas. Esse tipo de lógica - derrotar a concorrência – equivocadamente adotada por reflexo pela maioria das unidades de negócios, pode até ser eficiente, mas seguramente não é a lógica que

garante uma vantagem sustentável. “A estratégia mais inteligente na guerra é aquela que lhe permite atingir seus objetivos sem ter que lutar” – Sun Tzu – 500 a.C.

2.7. O projeto pedagógico sob a ótica estratégica

O Projeto Pedagógico é um instrumento de orientação para a gestão acadêmica de longo prazo, tanto das Instituições de Ensino Superior – nível corporativo (Projeto Pedagógico Institucional), quanto de cada um de seus cursos – unidade de negócios (Projeto Pedagógico). Ele deve ser concebido a partir da própria realidade da instituição ou de seus cursos, considerando-se as respectivas histórias, vocações e inserções regionais. Nesse sentido, a construção de um projeto pedagógico configura-se num exercício contínuo de se antever o futuro que define o papel social da instituição ou suas unidades. Como toda estratégia, deve ser permanentemente avaliado no sentido de balizar as realizações alcançadas com o planejado, visando estabelecer as correções pertinentes aos rumos futuros pretendidos, a partir de condicionantes e variáveis do presente.

Segundo Piersen et al (2004), o Projeto Pedagógico Institucional deve definir as utopias a serem perseguidas pelas unidades e o corpo social de uma IES, seus compromissos políticos e sociais relacionados aos projetos de desenvolvimento sociais e econômicos da região e do país, além de referências para a gestão administrativa, científica e acadêmica da instituição como um todo e de cada uma de suas unidades, em especial os seus cursos. Deverá possuir abrangência suficiente para parametrizar, orientar, apoiar e integrar as distintas unidades da IES. Segundo os autores, o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) não deve ser confundido como o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), que representa um instrumento de explicitação de compromisso da IES com o MEC, num horizonte de cinco anos, contendo a missão da IES, seus objetivos, metas previstas para este horizonte de tempo, bem como os mecanismos e as propostas para alcançá-las (plano tático).

O ponto de partida do Projeto Pedagógico Institucional deve ser a identidade da própria Instituição de Ensino Superior, através da qual é reconhecida pela coletividade da instituição, a partir de uma revisão crítica de sua história, de seu papel reconhecido pela história da própria região na qual se insere ou pela história do país.

Assim, para a elaboração de um PPI é indispensável à participação coletiva, das diferentes unidades e áreas do saber que constituem a IES, além da sociedade onde a IES está inserida, pois questões e demandas sociais, econômicas e políticas advindas tanto da Constituição Federal, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e do Plano Nacional de Educação, quanto dos movimentos sociais e das demandas dos setores produtivos, devem ser contempladas neste documento.

Por sua vez, o Projeto Pedagógico em nível de curso deve articular a especificidade da área de conhecimento no contexto da respectiva evolução histórica do campo de saber às demandas profissionais e sociais contemporâneas. Assim, a organização curricular deve prever as ações pedagógicas regulares do curso, orientadas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais que atualmente superam os estreitos contornos de currículos mínimos obrigatórios, possibilitando uma estrutura curricular com relativa liberdade e flexibilidade. Tais aspectos são fundamentais às transformações que ocorrem no mundo científico e nos processos sociais, a fomentação da interdisciplinaridade, a formação sintonizada com a realidade social regional, a perspectiva de uma educação continuada, a articulação teoria-prática presente na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Segundo Vieira (1994), um projeto pedagógico deve conter as decisões orientadoras das ações de âmbito educacional de uma instituição ou de um dado setor dessa instituição. Para Colenci (2000), as instituições de ensino de engenharia devem se dedicar ao estabelecimento de um projeto pedagógico com a visão holística e sistêmica de modo a contemplar as diversas etapas de atuação. Esse projeto deve apresentar os resultados de uma reflexão sobre a missão, objetivos e metas institucionais e principalmente sobre as necessidades dos beneficiários do serviço, no caso a formação em uma área específica (curso).

Os Manuais de Avaliação das Condições de Ensino dos Cursos de Graduação propostos pelo DAES/INEP em 2002 – Diretoria de Estatísticas e Avaliação da Educação Superior - sugerem que o Projeto Pedagógico deva contemplar os seguintes indicadores: A Concepção do Curso, o Currículo e o Sistema de Avaliação do Processo Ensino Aprendizagem, que por sua vez são avaliados através dos aspectos apresentados no quadro 2.5.

Quadro 2.5 - Categoria de Análise: Projeto Pedagógico, seus indicadores e os aspectos a serem mensurados. Fonte: Manual das Condições de Ensino para os Cursos de Engenharia de Produção – DAES/INEP, 2002.

Categoria de Análise	Indicadores	Aspectos a serem mensurados
Projeto Pedagógico do curso	Concepção do curso	Fundamentação teórico-metodológica do curso Objetivos do curso Perfil do egresso
	Currículo	Consistência do currículo com a fundamentação teórico-metodológica do curso Coerência do currículo com os objetivos do curso Coerência do currículo com o perfil do egresso Coerência do currículo face às diretrizes curriculares nacionais Adequação da metodologia de ensino à fundamentação teórico-metodológica do curso Inter-relação e integração entre as disciplinas Dimensionamento da carga horária das disciplinas Adequação e atualização das ementas e programas das disciplinas Adequação, atualização e relevância da bibliografia
	Sistema de avaliação	Coerência do sistema de avaliação do processo ensino-aprendizagem com a fundamentação teórico-metodológica do curso Procedimentos de avaliação do processo de ensino-aprendizagem Existência de um sistema de auto-avaliação do curso

Observando tais aspectos, nota-se que um Projeto Pedagógico deve apresentar minimamente, mas de maneira detalhada e consistente, a definição da Missão do Curso, a estratégia a ser utilizada para obtenção do perfil profissiográfico pretendido, os planos táticos – através dos quais a estratégia será implementada (ementas e conteúdos programáticos das disciplinas) – e ainda, o Controle (representado pelo indicador Sistema de Avaliação) que permitirá ao Administrador do Sistema, no caso o Coordenador de Curso, comparar as saídas no decorrer do tempo com o que fora planejado, dentro das políticas definidas pelas Diretrizes Curriculares do MEC. Pode-se concluir, a partir da definição de Quin et al (pág. 32), que o Projeto Pedagógico

representa não somente as Estratégias de Operações de um Curso de Graduação, mas a Estratégia de sua Unidade de Negócios.

Segundo o resgate teórico deste capítulo, conclui-se que a Estratégia de Operações é a base para a formulação das Estratégias Competitivas das Unidades de Negócios, que por sua vez, embasam a Estratégia Corporativa de uma Organização. Assim, a proposição de um Projeto Pedagógico diferenciado e com qualidade pode representar uma vantagem competitiva sustentada, especialmente para as IES privadas. Conforme será visto no Capítulo 4, “O ensino como atividades de serviços”, durante a última década o número de cursos de graduação em EP cresceu em mais de três vezes, sobretudo em IES particulares. Tal fato, somado ao peso referente à Categoria de Análise Projeto Pedagógico do Manual de Avaliação das Condições de Ensino utilizado para o processo de reconhecimento de cursos pelo MEC, ratifica a necessidade de se tratar o Projeto Pedagógico de forma estratégica.

Capítulo 3

O setor de serviços

3.1. A era dos serviços

As literaturas modernas sobre Administração da Produção e Operações (APO) são categóricas em afirmar que o mundo vive atualmente a chamada era dos serviços. Quando se analisa a evolução histórica da importância do setor terciário nas economias mundiais, nota-se uma ciclicidade interessante, reportada por Corrêa e Caon (2002) que, no entanto parece ter encontrado sua tangente ao final do século XX, início do XXI. As atividades de serviços remontam às antigas civilizações, como a Grécia clássica onde as atividades de educação dos jovens tinham peso importante, apesar de ainda representarem um papel marginal na economia numa sociedade basicamente agrícola. Já na Idade Média, os serviços de transportes de especiarias e tecidos parecem ter sustentado a economia de vários países europeus, como a Holanda e Portugal, que se dedicavam à Rota da Seda, graças à competência de navegação.

Quando a máquina a vapor substituiu a força de trabalho até então humana, fato que demarca a primeira Revolução Industrial (século XVIII) com origem na Inglaterra, o setor de serviços nitidamente perdeu importância em escala mundial para uma nova organização do trabalho que começava a avançar em ritmo acelerado. Tratava-se do sistema industrial, que paulatinamente começava a tomar lugar dos sistemas de produção artesanais, com divisões da produção em atividades cada vez menores, realizadas por mãos-de-obra especializadas. As fábricas¹ começavam a desenvolver não somente maquinarias para aumentar a produtividade, mas também maneiras de planejar e controlar o trabalho, aumentando gradativamente suas escalas de produção. A partir de 1800, a Revolução Industrial avançou ainda mais nos EUA com o desenvolvimento do motor a gasolina e da eletricidade. A partir de então, outras

¹ As primeiras organizações fabris, tanto européias quanto norte-americanas, aconteceram na indústria têxtil.

indústrias começam a emergir frente à necessidade de produtos para sustentar a Guerra Civil.

O período pós-guerra civil constituiu-se no cenário perfeito para a grande expansão da capacidade de produção norte-americana. Com a abolição do trabalho escravo, a influência de imigrantes e a migração da população camponesa para o arredor das fábricas, cidades e economias inteiras emergiram. Com a industrialização, desenvolveu-se uma poderosa infra-estrutura de transportes, fundamentada principalmente no modal ferroviário.

No início do século XX, a produção em massa ganha força com o desenvolvimento de técnicas, estudos e análises do trabalho objetivando aumentar a eficiência e a produtividade nos processos produtivos. Era o início do Movimento Científico preconizado por Taylor, Frank e Lillian Gilbreth, Gantt, dentre outros, que estudavam os principais problemas fabris da época. O quadro 3.1 apresenta os principais atores da Administração Científica (AC).

Quadro 3.1 – Administração Científica: Os atores e seus papéis – Fonte: Gaither e Frazier (2001).

Contribuinte	Contribuição
Frederick Winslow Taylor (1856-1915)	Conhecido como o pai da Engenharia de Produção, concebeu os princípios da AC, o princípio da exceção, os estudos do tempo, análise de métodos, padrões, planejamento e controle, além de popularizar o conceito de eficiência.
Frank B. Gilbreth (1868-1934)	Estudo dos movimentos, métodos, contratos de construção e consultoria
Lillian M. Gilbreth (1878-1973)	Estudos de fadiga, ergonomia, seleção e treinamento de empregados.
Henry L. Gantt (1861-1919)	Gráficos de Gantt, sistemas de pagamentos por incentivo, abordagem humanística ao trabalho, treinamento.
Carl G. Barth (1860-1939)	Análise matemática, régua de cálculo, estudos de suprimentos e velocidade, consultoria para indústria automobilística

Harrington Emerson (1885-1931)	Princípios da eficiência, economia de milhões de dólares em ferrovias, métodos de controle
Morris L. Cooke (1872-1960)	Aplicação da administração científica à educação e ao governo.

Ainda nesta época, o empreendedor Henry Ford resolve aliar muitas das principais técnicas da AC ao princípio da intercambiabilidade de peças (concebido por Eli Whitney no século XIX na indústria de armamentos), e à idéia de padronizar os produtos e fazê-los moverem-se através das estações de trabalho. Nasce, então, a primeira linha de montagem e, com ela, o foco de atenção nas operações de manufatura visando constantemente o aumento da produtividade no setor.

Na metade do século XX, no Japão, começa a se difundir o Sistema Toyota de Produção (comumente conhecido como Produção Enxuta), alicerçado nos princípios de produção com redução progressiva de defeitos e custos, com o mínimo de estoque possível e, sob uma cultura organizacional que atribuía ao trabalhador maior autonomia e, conseqüentemente, responsabilidade. O Japão ganha competitividade no cenário internacional, com destaque para o setor automobilístico. O ocidente passa a tentar incorporar algumas de suas técnicas e filosofias aos seus sistemas produtivos, ainda com arquitetura fundamentada na produção em massa.

A partir de 1960, tanto as indústrias ocidentais, quanto as orientais, independentemente de filosofias e culturas, vão gradativamente se amadurecendo científica e tecnologicamente, atingindo, ao final do século XX, patamares de produtividade e competitividade cada vez mais difíceis de serem superados. Nota-se que, proporcionalmente a esse desenvolvimento da manufatura - principalmente nos países industrializados - a economia começou a passar por um fenômeno de terceirização. Segundo Schmenner (1999), à medida que a tecnologia avança, é de se esperar que mais e mais a mão-de-obra seja retirada da manufatura para o setor de serviços. A figura 3.1, extraída de Lovelock (2001), ilustra como a evolução para uma base de emprego dominada pelos serviços tende a ocorrer à medida que, no curso do tempo, se eleva a renda per capita de uma nação.

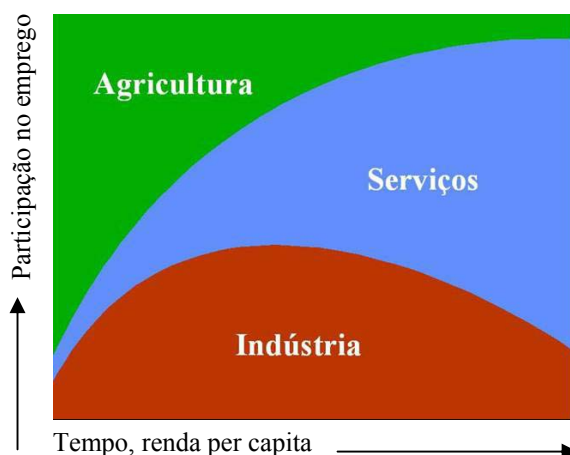


Figura 3.1 – A estrutura mutável do emprego à medida que uma Economia se desenvolve – Fonte: Lovelock, 2001.

A tabela 3.1 demonstra a evolução dos empregos no setor de serviços de alguns países industrializados.

Tabela 3.1 – Percentual dos empregos em serviços em alguns países industrializados - Fonte: UNITED NATIONS. 1999 Statistical Yearbook. New York, 1999.

País	1980	1987	1993	1999
Canadá	67,2	70,8	74,8	73,9
China	13,1	17,8	21,2	26,4
EUA	67,1	71,0	74,3	80,4
França	56,9	63,6	66,4	70,8
Israel	63,3	66,0	68,0	70,7
Italia	48,7	57,7	60,2	61,1
Japão	54,5	58,1	59,9	72,4

O domínio dos empregos no setor de serviços não se limita a nações altamente desenvolvidas. Estatísticas do Banco Mundial mostram que o setor de serviços, além de responder por mais da metade do PNB, emprega mais de 50% da mão-de-obra de muitos países da América Latina. O gráfico da figura 3.2 mostra que a tendência no Brasil não é diferente dos países industrializados.

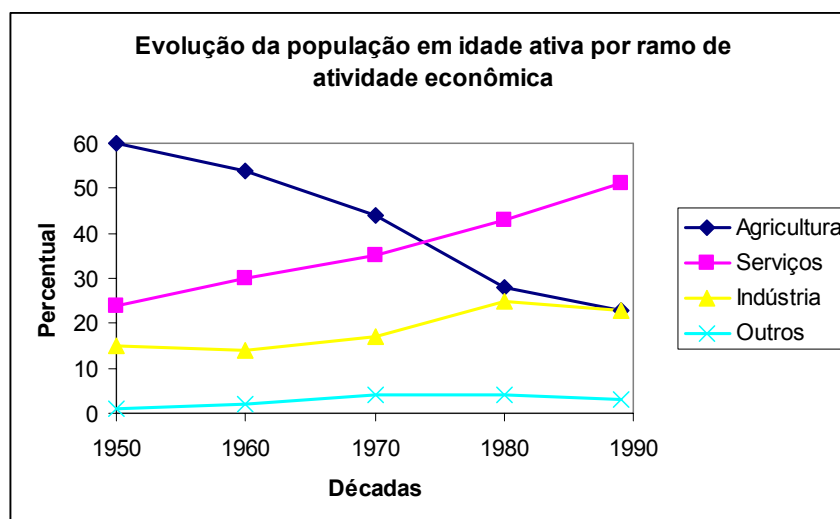


Figura 3.2 – Evolução da população em idade ativa por ramo de atividade econômica (Adaptação: Giansesi e Corrêa – 1994).

Parece evidente também que a população que militava na agricultura, nas décadas de 50 e 60 foi absorvida, em primeira instância, pela indústria e pelo setor de serviços e, posteriormente aos anos 80, a população industrial foi e vem sendo absorvida pelo setor terciário. Dados mais recentes comprovam a afirmação (gráfico da figura 3.3).

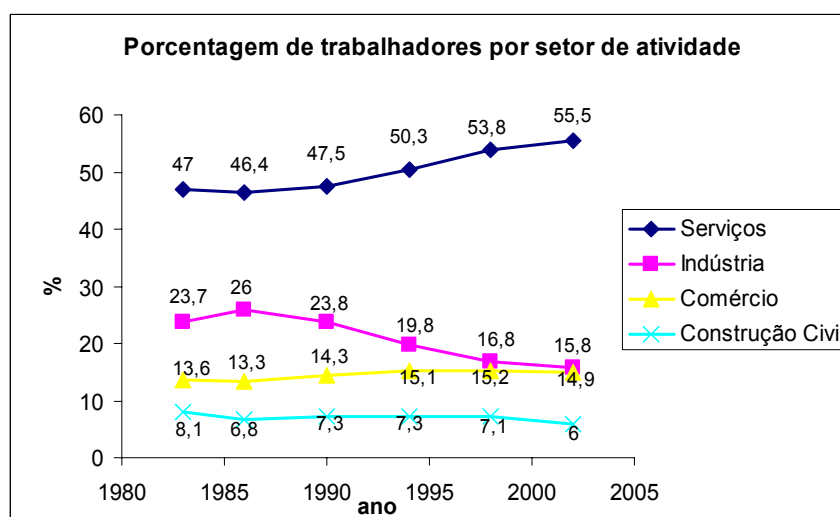


Figura 3.3 – Evolução do percentual de trabalhadores por setor de atividade econômica. (Fonte: Folha de São Paulo 11/08/2002).

É importante alertar que o gráfico da figura 3.3 apresenta o setor de comércio desagregado do setor de serviços, bem como a construção civil da indústria. Nos indicadores internacionais apresentados na tabela 3.1, o setor de serviços é definido como residual do que não é enquadrado em indústria e agricultura. Além disso, cabe frisar que em ambos os casos, muitos serviços industriais e de manutenção estão computados como indústria, o que sub-dimensiona o setor, sem contar os chamados serviços internos². É o caso, por exemplo, de fabricantes de elevadores (Otis e Atlas-Schindler), onde mais de 50% das receitas das empresas correspondem a serviços de manutenção, segundo Corrêa e Caon (2002). Quinn e Gagnin (1986 apud Johnston e Clark (2002) estimam que em torno de 75% das atividades das organizações podem estar direta ou indiretamente associadas com a provisão de serviços.

Quando se fala em importância de um setor na economia, um outro componente de análise se faz necessário. Trata-se da composição do Produto Interno Bruto (PIB), que representa a riqueza gerada por uma nação em um determinado período de tempo. O gráfico da figura 3.4 apresenta a evolução do PIB brasileira por ramo de atividade econômica entre as décadas de 70 a 90.

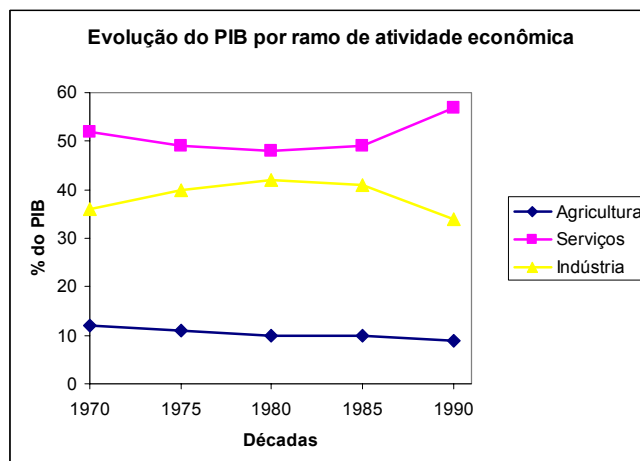


Figura 3.4 – Evolução do PIB por ramo de atividade econômica (Fonte: Giancesi e Corrêa – 1994).

² Diversas subdivisões funcionais dentro de uma organização executam atividades consideradas como serviços, criando uma relação cliente-fornecedor que, segundo renomados autores, pode contribuir para a quebra de barreiras organizacionais, para integração de diversas funções e conseqüentemente para se atingir os objetivos estratégicos da empresa. “Se você não estiver atendendo o cliente, é melhor que atenda alguém que o esteja fazendo” – Albrecht (2000, p.150).

O gráfico da figura 3.5 apresenta dados mais recentes, fato que comprova que as tendências apresentadas acima são consistentes.

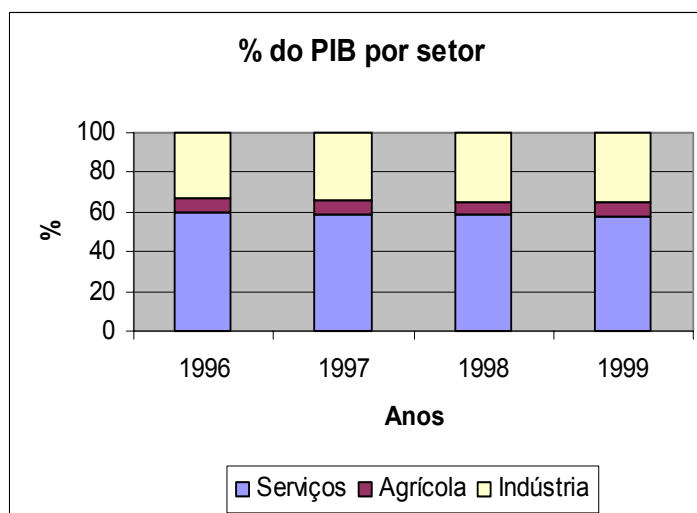


Figura 3.5 – Percentuais do PIB por setor econômico. Fonte: www.ibge.gov.br

Analizando-se comparativamente os dados econômicos referentes à composição do PIB por atividade econômica e os respectivos percentuais de ocupação da população em idade ativa, nota-se que os três setores vêm se mantendo em patamares de geração de riqueza relativamente constantes nos últimos anos, ao passo que a parcela da população empregada no setor de serviços encontra-se em ascensão e, as parcelas da população empregadas nos setores secundário e primário vem decrescendo. Tal fato fundamenta a conclusão de que o setor de serviços possui produtividade menor e mais difícil de ser mensurada em relação aos setores agrícola e industrial. Segundo Schmenner (1999), isso explica o crescimento das oportunidades de emprego no setor de serviços nas últimas décadas.

Schmenner (1999) afirma ainda, que as análises de 30 anos de observação de economistas comprovam que quando há taxas diferentes de crescimento de produtividade em uma nação, os empregos criados em um setor cuja produtividade cresce rapidamente serão tomados futuramente pelos setores de crescimento mais lento. Países historicamente bem-sucedidos na criação de empregos no setor industrial são hoje aqueles que mais criam empregos no setor de serviços.

Para o autor, enquanto a produtividade total da economia continuar aumentando, acompanhada pela renda real, não será preciso temer que o crescimento da

produtividade nos setores primário e secundário deixará desempregadas maiores porcentagens da população total. “Há um fluxo contínuo de serviços recém-inventados para as pessoas comprarem, e certamente os serviços existentes podem ser comprados em quantidades maiores que no passado”.

Para Giansesi e Corrêa (1994), alguns fatores contribuem para o aumento da demanda para o setor de serviços, como:

- Desejo crescente de melhor qualidade de vida;
- Maior tempo de lazer;
- A urbanização, tornando alguns serviços necessários como segurança, transporte etc.;
- Mudanças demográficas que aumentam a quantidade de crianças e /ou idosos, que consomem maior variedade de serviços;
- Mudanças socioeconômicas como o aumento da participação da mulher no trabalho remunerado e pressões sobre o tempo pessoal, que criam a necessidade de serviços domésticos, transporte escolar, creches etc.;
- Aumento da sofisticação dos consumidores, levando a necessidades mais amplas de serviços, como *personal trainers*, acompanhamento psicológico etc.;
- Mudanças tecnológicas (como o avanço dos computadores e das telecomunicações) que têm aumentado a quantidade e a qualidade dos serviços, ou ainda criando serviços completamente novos. Um ótimo exemplo é o surgimento relativamente recente e a crescente acessibilidade à Internet, que possibilitou a criação de inúmeros serviços virtuais e facilitou a venda de muitos outros serviços domésticos e empresariais.

Todavia, a importância do setor terciário no cotidiano das pessoas transcende os indicadores econômicos apresentados anteriormente. Todos os dias, a maioria das pessoas tem algum tipo de contato com algum tipo de serviço. Por exemplo, acender a luz, assistir tv, falar ao telefone, enviar correspondências, ir ao banco, encher o tanque de combustível no posto, fazer compras no supermercado, conectar-se à Internet, consultar um médico, frequentar uma universidade etc.. Contudo nota-se que a

literatura sobre gestão de operações não trata os serviços com a mesma riqueza com que abordou assuntos ligados à manufatura. A maioria dos trabalhos da área são, na verdade, adaptações de técnicas e ferramentas desenvolvidas para o setor fabril, uma vez que o gestor de serviços também tem que lidar com estoques, demanda, gestão da capacidade produtiva, gestão de filas e fluxos e gestão da qualidade. Para Giancesi e Corrêa (1994) é imperativo o desenvolvimento de conceitos e técnicas de administração para as operações de serviços, pelo menos com a mesma ênfase que foi dada à manufatura, para que não se corra o risco de ter a economia dominada por uma atividade pouco produtiva e vulnerável à competição internacional.

Paralelamente ao mercado de consumo varejista tradicional, o setor de serviços também exerce um papel importante em outros setores como o industrial, das seguintes formas:

Como apoio à criação de diferencial competitivo: para Porter (1985), diferenciar um produto oferecido por uma empresa significa criar algo que seja considerado como sendo único no âmbito do mercado de atuação desta empresa. Assim, projetos, créditos, distribuição e assistência técnica pré e pós-venda são exemplos de diferenciação do pacote de valor para o cliente. Para Zeithaml (1981), qualidade superior em serviços representa uma estratégia competitiva importante, pré-requisito fundamental de empresas que se encontram em patamares de liderança.

Como suporte às atividades de manufatura (serviços internos): serviços como, recursos humanos, manutenção, processamento de dados, entre outros, são de fundamental importância, uma vez que os serviços internos prestados por um departamento a outro geram impacto direto nos resultados do todo;

Como gerador de lucro: alguns serviços internos se desenvolvem de tal forma a ultrapassar a função de apoio às demais funções organizacionais, tornando-se centros de lucro. Em geral adquirem excelência em atividades desenvolvidas ao longo dos anos e que tem pouco a ver com a atividade principal da empresa.

3.2. Serviços vs manufatura: um conceito em nível de operações.

3.2.1. Sistemas de Produção e Operações

Dentro da Engenharia de Produção a tendência natural é tratar a produção de bens e/ou serviços como operações. Uma operação, seja qual for, apresenta, basicamente, três elementos Slack (1996): as entradas, o processo de transformação e as saídas, conforme figura 3.6.



Figura 3.6 - Sistema de operações genérico e seus componentes.

As entradas podem ser divididas em recursos transformados (recursos que serão processados e transformados de alguma forma. Exs: materiais, informações e consumidores) e recursos de transformação (recursos que agem direta ou indiretamente sobre os recursos transformados. Exs: prédios, equipamentos, tecnologia, funcionários etc.).

O processo de transformação de uma operação pode ser classificado em função da característica dos recursos transformados, ou seja: processamento de materiais (processamento físico, químico, de tempo - armazenagem, de lugar - transporte); processamento de informações (processos que modificam as propriedades informativas, processos de armazenagem, de localização etc.); processamento de consumidores (serviços diretos ou indiretos).

As saídas de uma operação representam o resultado do processo de transformação das entradas, podendo ser classificadas como bens físicos (processamento de materiais), serviços (processamento de consumidores e/ou

informações) ou ainda, produto - pacote composto de bens e/ou serviços. As propriedades características que distinguem bens e serviços são: tangibilidade, estocabilidade, transportabilidade, simultaneidade, contato com o consumidor, qualidade, dentre outras, que serão apresentadas e discutidas posteriormente.

Um sistema de produção é definido por uma ou mais operações que compõem um processo produtivo, cujo objetivo é transformar os insumos – matérias primas, pessoal, equipamentos, tecnologia, dinheiro, informações, instalações e outros recursos – em produtos finais com valor agregado para o consumidor – bens e/ou serviços ou produto de ambos (figura 3.7).

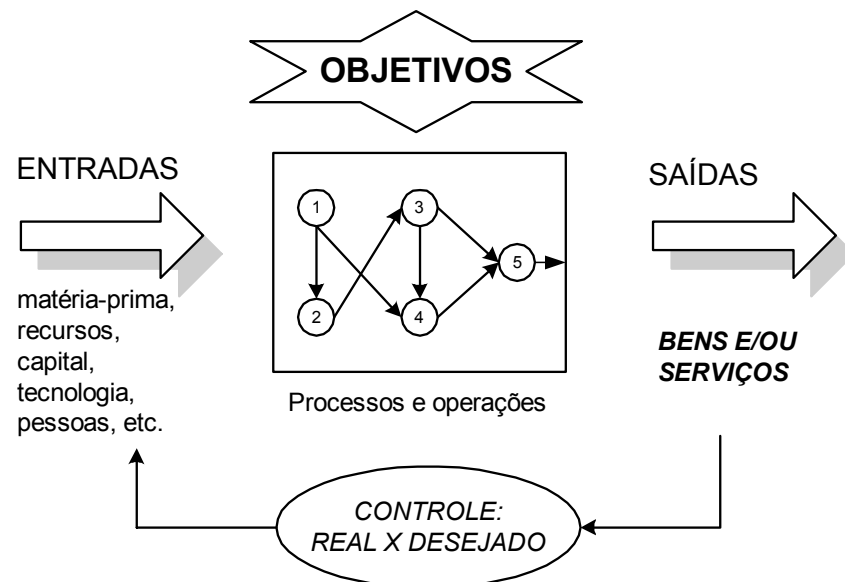


Figura 3.7 – Sistema de Produção genérico.

Gaither e Frazier (2001) apresentam o conceito de visão sistêmica, intrínseco à análise da Engenharia de Produção: “Um sistema é um todo que não pode ser separado sem que ocorra a perda de suas características essenciais, por isso, deve ser estudado como um todo...”. Dessa forma, quando se fala em visão sistêmica, intuitivamente pensa-se em um objetivo. Em outras palavras, pensa-se em um sentido para o sistema existir. Dentro da visão capitalista, a razão imediata seria: produzir bens e/ou serviços que tenham valor para o consumidor e, conseqüentemente, gerem receita para os acionistas.

Para Slack et al. (2002), algumas operações produzem apenas bens físicos e outras, apenas serviços, mas a maioria dos sistemas produtivos produz um

composto dos dois (produto). O quadro 3.2 apresenta alguns sistemas de produção e suas respectivas saídas.

Quadro 3.2 – Alguns exemplos de sistemas de produção típicos – Fonte: Gaither e Frazier (2001).

Sistema de Produção	Insumos Primários	Operações	Saídas
Fábrica de Automóveis	Peças acabadas, matérias-primas, suprimentos, ferramentas, equipamentos, pessoal prédios, serviços públicos	Transforma matéria-prima em automóveis acabados através de operações físicas de fabricação e montagem	Automóveis
Lanchonete	Carne, pão, verdura, temperos, suprimentos, pessoal, serviços públicos, máquinas, caixas de papelão, guardanapos, prédios, clientes	Transforma matérias-primas em produtos e pacotes (físicos) de fast-food	Clientes satisfeitos e produtos de fast-food
Firma de transporte em caminhões	Caminhões, pessoal, prédios, combustível, bens a serem transportados, suprimentos de embalagem, peças de caminhão, serviços públicos	Empacota e transporta produtos de uma origem para um destino	Produtos entregues
Loja de departamentos	Prédios, vitrines, cartões de compra, máquinas, produtos em estoque, pessoal, suprimentos, serviços públicos, clientes	Atrai clientes, armazena bens, vende produtos	Bens comercializados, clientes satisfeitos
Universidade	Estudantes, livros, suprimentos, pessoal, prédios, serviços públicos	Transmite informações, conhecimentos e desenvolve habilidades e competências	Pessoas instruídas

Para Giancesi e Corrêa (1994), a discussão sobre o que são serviços e o que é manufatura cai no equívoco de tentar classificar empresas, nesta ou naquela

categoria. Uma empresa pode oferecer ao mercado um pacote de bens e serviços que pode ter ênfase num ou noutro tipo de operação, ao mesmo tempo em que oferece um serviço ou um bem facilitador, respectivamente. Por exemplo, quando se compra um calçado, nitidamente adquire-se um bem físico e, agregado a ele, um serviço facilitador de atendimento e vendas. Em contrapartida, ao se comprar uma viagem aérea, nitidamente adquire-se um serviço de transporte - a refeição servida durante o voo é classificada como um bem facilitador. Um cliente compra, além da refeição de um restaurante, o modo como ela será servida, ou seja a experiência do serviço.

Portanto, nota-se que cada vez mais, bens e serviços estão se fundindo sob a ótica de quem compra. Por exemplo, um programa de software vendido sobre a forma de CD pode ser classificado como produto (onde o cd é o bem físico e o programa em si é um serviço a quem compra); o mesmo software vendido pela Internet sob a forma de *download* pode ser entendido somente como serviço. A figura 3.8 tenta transmitir a idéia de como a maioria dos sistemas de produção pode enfatizar um ou outro tipo de saída.

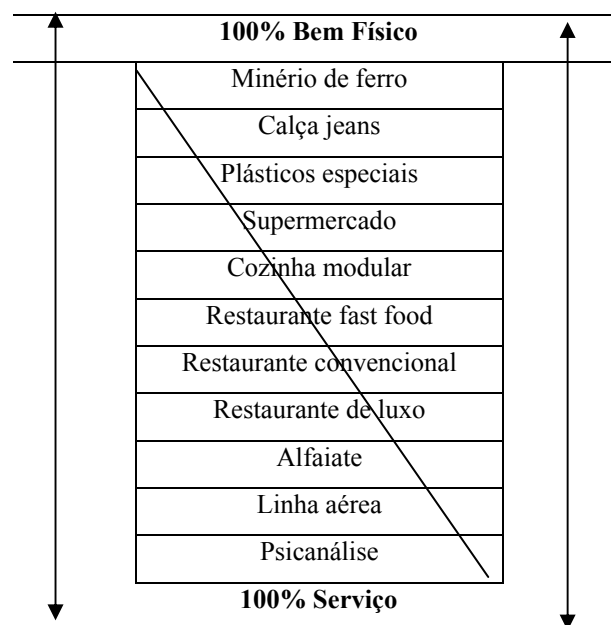


Figura 3.8 - Pacotes de valor entregues ao cliente pelos sistemas de produção.

Adaptação de Corrêa e Caon (2002)

Em outras palavras, é inútil tentar classificar se uma empresa X vende

mais bem do que serviço, ou vice-versa. Segundo Zeithaml (1981), muitas indústrias de bens competem hoje em nível de operações de serviços como forma de agregar valor ao produto físico. Portanto, o que deve ficar claro por momento é que bens e serviços apresentam diferenças sob a ótica de operações.

Em resumo, a função produção de uma organização contempla um sistema de operações ou sistema de produção de bens e/ou serviços que necessita ter seus objetivos bem definidos, ou seja o que irá produzir. O processo de transformação pode ser entendido como o modo através do qual o produto final será obtido, a partir das entradas. Por fim, o gestor do sistema deve controlar as saídas, monitorando-as se estão de acordo com o planejado (feedback) e, a partir de então, tomar as decisões pertinentes no momento necessário.

3.2.2. Saídas de uma operação: especificidades dos serviços em relação à manufatura

Conforme discutido anteriormente, as empresas contemporâneas que atuam num ambiente competitivo tendem cada vez mais a oferecer a seus clientes um pacote de valor, constituído por parcelas de bens físicos e parcelas de serviços. Os autores tradicionais de APO (Administração da Produção e Operações) apresentam alguns pontos comuns que distinguem operações que produzem tipicamente bens e operações que produzem tipicamente serviços. Por exemplo, para Ganesi e Corrêa (1994), existem três especificidades dos serviços em relação à manufatura, segundo as quais podemos classificar um sistema de operações numa ou noutra natureza. São elas:

1. Os serviços são intangíveis, ou seja, experiências que o cliente vivencia. Bens são tangíveis, podendo ser tocados, possuídos;
2. Em serviços, há necessidade da presença do cliente ou bem de sua posse para que o processo de transformação seja disparado. Em outras palavras, o cliente é o elemento que, de alguma forma, dispara a operação, podendo ser entendido como uma entrada do sistema.
3. A produção e o consumo de serviços são eventos simultâneos, não havendo etapa intermediária entre ambos. Já na manufatura, pode-se produzir bens para estoque.

Zeithaml et al (1990), destaca além das três especificidades acima, uma característica importante dos serviços: a heterogeneidade. O mesmo tipo serviço pode variar de fornecedor para fornecedor, de cliente para cliente, dia-a-dia, devido ao fator humano envolvido que torna a padronização das operações infactível.

Para Corrêa e Caon (2002, p.51), a dicotomia entre serviços e bens físicos pode ser falaciosa e levar a encaminhamentos equivocados. Assim cada uma das considerações acima merecem ser melhor discutidas.

3.2.2.1. Simultaneidade produção-consumo e suas implicações.

A primeira implicação do efeito simultaneidade produção-consumo para a gestão de operações é que serviços não são estocáveis, enquanto bens físicos são. A consequência direta deste efeito é a necessidade de uma gestão de adequação capacidade-demanda eficaz. Em geral, é mais difícil utilizar a capacidade produtiva eficientemente em operações de serviços devido aos comportamentos não homogêneos de demanda. Como um serviço não pode ser estocado, a capacidade produtiva colocada disponível que não for utilizada, será perdida.

Quando o foco do serviço é o fornecimento de um bem físico, como por exemplo a venda de pães, três opções genéricas e extremas estão abertas ao gestor de operações encarregado de conciliar capacidade e demanda. São elas:

1. A possibilidade de seguimento da demanda com a capacidade, até o limite máximo da capacidade produtiva. A vantagem desta política é direta: evitar a formação de estoques de bens. Por outro lado, a desvantagem é notória para os custos de ociosidade em períodos de baixa demanda, uma vez que será preciso manter a capacidade instalada adequada para suportar os momentos de pico.
2. O nivelamento da produção implica numa proposta contrária a anterior. A política é de produzir estoques de bens físicos de forma a atender à demanda em todos os momentos. Nos momentos de baixa procura há formação de estoques, que serão utilizados para o atendimento da demanda nos momentos de pico. A vantagem é de não se necessitar de uma capacidade produtiva super-dimensionada, reduzindo-se assim os

custos da ociosidade. Por outro lado, os custos com estocagem serão maiores. Ainda há de se levar em consideração a perecibilidade do bem físico em questão.

3. O gerenciamento da demanda constitui uma estratégia de tentar agir sobre a procura, de forma que fique o mais nivelada possível em determinado período de tempo. Dentro desta política existem várias formas de se incentivar ou arrefecer a procura por um serviço, através de políticas de preços e ofertas/supressão de serviços complementares, respectivamente.

A figura 3.9 ilustra graficamente as três opções possíveis para o administrador no que tange a aspectos da conciliação demanda-oferta.

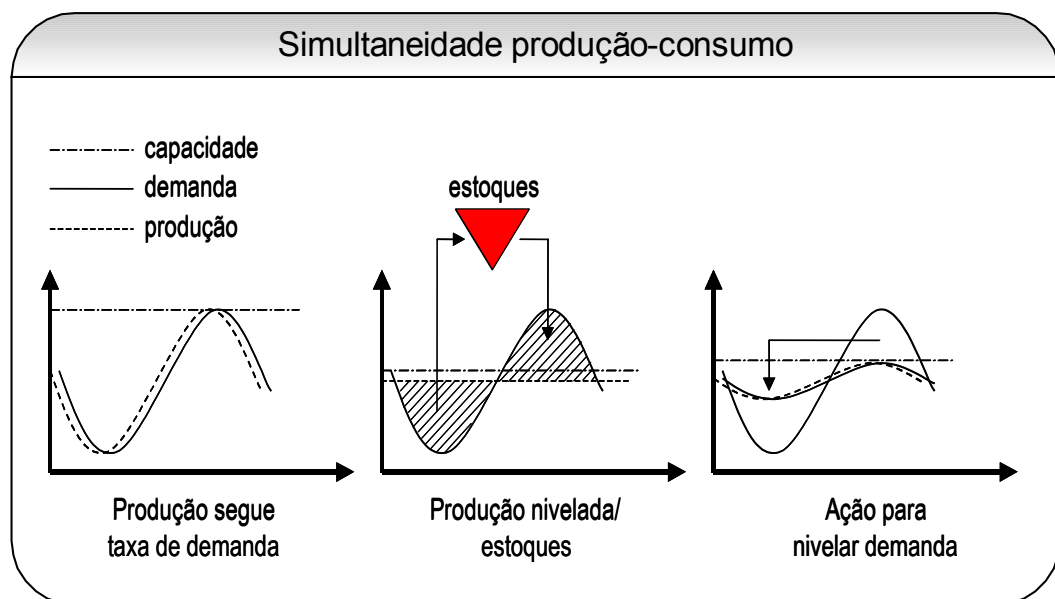


Figura 3.9 – Opções extremas para gestão da capacidade versus demanda de produtos físicos. Fonte: Corrêa e Caon (2002).

Quando o foco de um serviço não é o fornecimento de um bem físico, como no caso de um hotel, que vende acomodação, nem todas as opções anteriores estarão à disposição para o gestor de operações. A estratégia de seguimento da demanda é viável até o limite do número de quartos em um dado período de tempo. Já o nivelamento da produção é impossível, uma vez que não se produz quartos para estoque – a produção do fornecimento de acomodação acontece ao mesmo tempo em que esta

acomodação é consumida pelos hóspedes. Ações sobre a demanda são políticas comuns no ramo hoteleiro, como promoções, preços e serviços diferenciados para atrair clientes e hóspedes na baixa estação. A figura 3.10 mostra graficamente a viabilidade das três opções para um gerente de hotel.

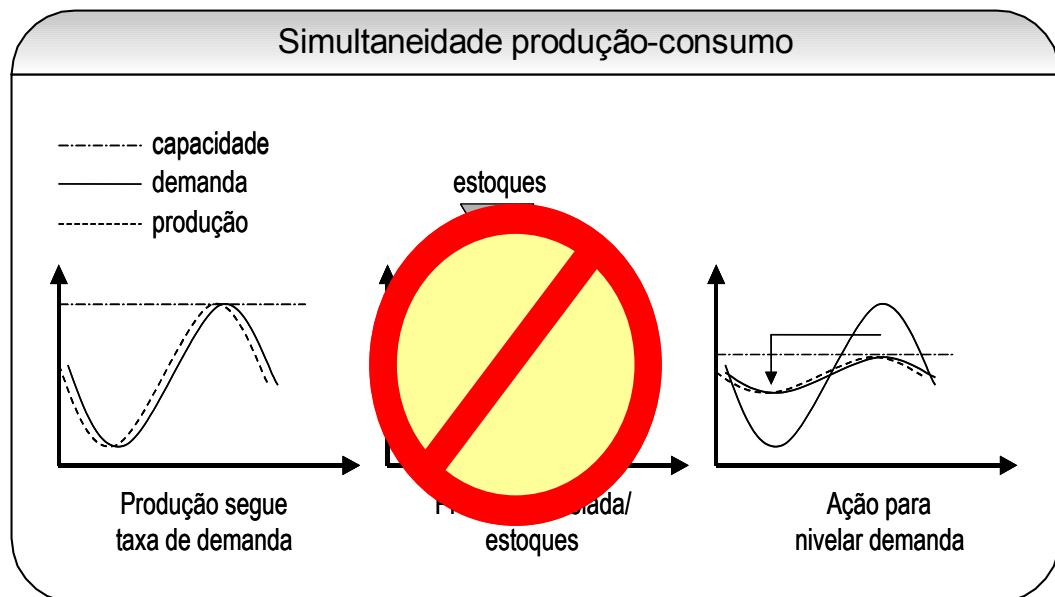


Figura 3.10 – Opções extremas para gestão da capacidade versus demanda em serviços. Fonte: Corrêa e Caon (2002).

Ainda em se tratando do aspecto simultaneidade produção e consumo, os mecanismos gerais de gestão da qualidade diferenciam-se em operações de bens e operações de serviços. Pelo fato dos bens físicos poderem ser produzidos e consumidos em momentos distintos há a possibilidade de haver um controle de qualidade sobre o produto final, por haver um relativo “tempo” para isso. Para Albrecht (2000) os administradores não conseguem controlar a qualidade do produto quando ele é um serviço, por se tratar de um processo de interação entre pessoas e não de um objeto. Para o autor a qualidade do produto “serviço” está nas mãos dos empregados que prestam o serviço, que o “produzem” e entregam ao cliente. Zeithaml et al (1990) afirma que qualidade em serviços é uma combinação entre o resultado final do processo de prestação do serviço e a experiência vivenciada pelo consumidor.

Nota-se que, no caso de serviços, a única alternativa é o controle da qualidade durante o processo de prestação (figura 3.11) pelo fato da produção e

consumo ocorrerem simultaneamente, o que para Schmenner (1999) representa uma atividade extremamente limitada. Segundo o autor, em serviços, dado o fator simultaneidade, faz-se valer uma das abordagens mais clássicas da qualidade: adequação ao uso. Em outras palavras, o serviço bem projetado e executado visando à satisfação das necessidades/desejos do consumidor é condição necessária, mas não suficiente para que tenha seu valor percebido por quem compra.

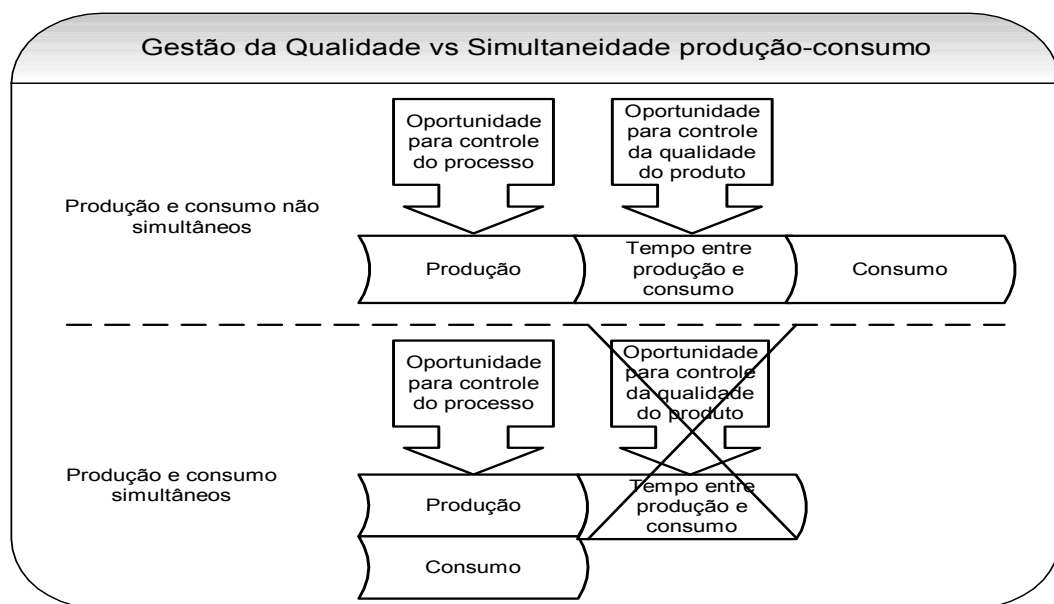


Figura 3.11 - Implicações sobre a gestão da qualidade em função da simultaneidade produção - consumo. Fonte: Corrêa e Caon (2002)

Nos serviços intensivos em mão-de-obra, essa questão é ainda mais crítica, uma vez que a qualidade é criada durante os momentos de contato entre o cliente e o funcionário, que passa a ter papel-chave no sucesso global da empresa. Nesse sentido uma gestão de pessoas bem planejada é condição necessária, porém não suficiente para garantir a satisfação do cliente.

3.2.2.2. A necessidade da participação do cliente e suas implicações.

Em serviços, o cliente é o elemento que de alguma forma dispara uma operação, determinando muitas vezes quando e como esta deverá realizar-se, independentemente de sua presença no processo de transformação. Nas operações que

produzem bens físicos, por mais que haja um consumidor disposto a comprar toda a produção, pode-se produzir visando estoque, sem que haja um pedido real. Para Corrêa e Caon (2002), alguns autores tradicionais afirmavam que em operações de serviços era necessária a presença do cliente ou bem de sua posse durante o processo de transformação. Tal afirmação cai por terra quando se pensa nos serviços prestados via Internet, por exemplo. Um cliente não necessariamente necessita participar do processo de transformação de um serviço que compra via *Web*, como a entrega de um livro. Entretanto, mesmo à distância, ele foi o responsável pela operação acontecer.

De forma oposta, a participação do cliente no processo de transformação não é exclusividade de operações de serviços. Muitas empresas de manufatura vêm abrindo seus processos produtivos à participação dos clientes, como forma de customizar o produto vendido, verificar especificações técnicas, além de demonstrar aspectos físicos de suas instalações e suas preocupações com a gestão da qualidade. É o chamado *business to business*. Todavia, para uma operação que produz bens ser disparada não é necessária a requisição formal de um cliente.

Assim, tanto em operações fabris quanto em operações de serviços pode haver algum grau de participação de clientes durante o processo de transformação. Mas somente em operações que produzem serviços, o cliente é o elemento que necessariamente dispara a produção. E, quando se fala em participação de clientes no processo, existem duas variáveis que merecem destaque por apresentarem desdobramentos distintos na forma de se gerir as operações. Trata-se da intensidade de contato ou grau de interação cliente-processo e da extensão do contato cliente-processo.

A intensidade de contato refere-se à amplitude, ao detalhe e à profundidade das informações trocadas em ambos os sentidos entre cliente e prestador do serviço. Quanto maior a intensidade do contato com o processo, mais o cliente irá utilizar o processo (além do produto) em sua avaliação de valor do pacote a ele oferecido. Conseqüentemente, quando o grau de contato do cliente com o processo é tênue, o cliente tende a utilizar o produto ou o bem físico com principal elemento de avaliação do valor ou da qualidade entregue. Este exercício é fácil de se fazer ao se comparar um serviço em que se tem um alto grau de interação, como um atendimento médico, a um serviço com baixo grau de contato como o abastecimento de combustível de um veículo.

Segundo Corrêa e Caon (2002), em processos de serviços, como o cliente tem contato com pelo menos algum aspecto do processo ele pode ser considerado como um insumo não controlável de algumas operações. Assim, numa primeira etapa de prestação do serviço estabelece-se a chamada experiência do serviço do ponto de vista do cliente e a produção do serviço do ponto de vista do processo. Entretanto, não necessariamente, o cliente tem contato com todo o processo de prestação do serviço, mas aqueles aspectos com os quais de fato tem contato (extensão de contato), formarão nele a impressão favorável ou desfavorável da experiência do serviço. Durante toda a extensão de tempo que dura a “experiência”, do ponto de vista do cliente, o grau de contato e a interação do cliente com o processo também poderão variar. Obviamente, quanto maior a extensão de contato do cliente com o serviço, maiores são as chances de ocorrerem falhas em algum momento.

Normann (1993 apud Corrêa e Caon 2002) propõe a expressão momento de verdade aos momentos cruciais para a percepção e conseqüente satisfação do cliente durante o processo de prestação de um serviço. Durante todo o ciclo que durar um serviço, em cada momento de contato, o cliente terá algum nível de expectativa em relação aos critérios de desempenho das operações (que serão apresentados oportunamente) pelas quais experimenta. Albrecht (2000) define momento da verdade ou hora da verdade como sendo qualquer episódio no qual o cliente entra em contato com qualquer aspecto da organização e obtém uma impressão da qualidade de seu serviço.

Para Gianesi e Corrêa (1994), nem todos os momentos de verdade tem a mesma importância para todos os clientes, mas certamente há alguns momentos de verdade dentro de um ciclo de serviço que são considerados críticos ou fundamentais para a maioria dos clientes. São esses momentos que devem ser monitorados, planejados e controlados pelo gestor de operações. A figura 3.12 apresenta o ciclo de um serviço de um supermercado.



Figura 3.12 - O ciclo de serviço para um supermercado e seus momentos de verdade. Adaptação de Giansesi e Corrêa, 1994.

Ainda segundo Giansesi e Corrêa (1994), pode-se afirmar que os primeiros e os últimos momentos da verdade de um ciclo de serviços são críticos para a formação da percepção dos clientes. Os primeiros por formarem a chamada primeira impressão do serviço. Se no início do ciclo o cliente tiver uma impressão ruim sobre como será o serviço, será muito mais difícil elevar os resultados das operações seguintes de forma a amenizar sua percepção negativa inicial. Os últimos momentos de um ciclo também são cruciais, pois representam o desfecho final da experiência vivenciada, ficando mais forte na memória do cliente.

Assim, para Corrêa e Caon (2002), o peso relativo da avaliação do processo prestador de serviço versus o da avaliação do resultado será, em princípio, proporcional a ambos: o grau de interação e a extensão do contato. A figura 3.13 ilustra alguns exemplos de operações diferentes para essas duas variáveis.

Extensão de contato	alto	Novela Telefonia Seguradora	Psicanálise Consultoria SPA
		Linha aérea Show	Restaurante Cabeleireiro
baixa		Borracharia	Quiropraxia
		baixa	alto
Grau de Intensidade de contato			
Riquezas das informações trocadas			
Nível de customização requerido			

Figura 3.13- Alguns tipos de serviços conforme o grau de intensidade e a extensão de contato. Fonte: Corrêa e Caon (2002).

Ainda com relação à extensão do contato do cliente, sua manipulação pode ser entendida como uma arma gerencial em vários sentidos. Por exemplo, para uma concessionária, ou mesmo para um vendedor de bens físicos pode ser interessante criar uma relação mais duradoura com o cliente de forma a fidelizá-lo – nesse sentido, várias estratégias podem ser pensadas³. Em direção oposta, pode ser interessante a um fornecedor de serviços manter o cliente o menos possível em contato com o processo de prestação, como no caso dos bancos, que vem incentivando cada vez mais seus clientes a utilizarem a tecnologia em prol da produtividade, através dos caixas automáticos e da Internet. Trata-se dos chamados auto-serviços, que podem ser delegados aos clientes visando redução dos custos. Corrêa e Caon (2002) mostram através do tabela 3.2 o custo aproximado para um banco de uma transação realizada por diversos meios.

Ainda com relação à participação dos clientes em operações de serviços é importante se pensar no grau de customização dos serviços a ser oferecido. Os clientes são pessoas, e pessoas são diferentes entre si, requerendo tratamento diferenciado. Além disso, cada vez mais os consumidores estão mais sofisticados e exigentes na relação produto adquirido versus preço pago. Para que o tratamento adequado seja dispensado a

³ Um exemplo interessante é a da Xerox que passou a incentivar operações de locação de máquinas copiadoras ao invés de vendê-las, como forma de manter a extensão de relacionamento com os clientes. Outros estudos de casos relatados nas literaturas remontam à mesma estratégia, como por exemplo a locação de carpetes por seus fabricantes.

cada um dos clientes é necessário que os funcionários de contato tenham alto grau de discernimento e autonomia para poder prestar um serviço minimamente satisfatório.

Tabela 3.2 – Custo aproximada de uma transação por diversos meios em Bancos no Brasil – fonte Corrêa e Caon, 2002.

Custo de uma transação para o banco	Valores em reais
No guichê da agência	2,50
No caixa automático	0,50
Por telefone <i>banking</i>	0,08
Pela Internet	0,01

O acesso ao serviço também é um fator fundamental à participação do cliente na prestação do serviço. Acesso pode ser pensado em termos de acesso físico, remoto, horário de funcionamento, acesso à pessoas, à recursos etc. Desta forma, deve ser bem planejado em função do tempo e do custo⁴ para o cliente.

Por fim, há de se considerar que a participação do cliente no processo de prestação envolve um bem cada vez mais precioso, especialmente para pessoas que moram em grandes centros urbanos: o tempo. Assim, estudar o tempo em que os clientes estão dispostos a esperar pela prestação do serviço deve ser pré-requisito no planejamento de uma operação de serviços.

3.2.2.3. A intangibilidade e suas implicações.

O conceito de tangibilidade talvez seja o fator mais relevante que distingue os *outputs* de operações fabris de operações de manufatura. Algo tangível é algo que pode ser tocado, armazenado, transportado, possuído, como os bens físicos. Serviços não possuem estas características, são experiências vivenciadas; intangíveis portanto. Para Corrêa e Caon (2002) existem questões limítrofes, como por exemplo o produto software que pode ser armazenado, transportado, possuído mas não tocado –

⁴ Entenda-se por custo para o cliente a soma das parcelas monetárias e das parcelas referentes aos desgastes físicos e psicológicos de se optar por um determinado fornecedor. Segundo Zeithaml e Bitner (1996), o custo de um serviço para um cliente é a combinação do preço financeiro com o custo da inconveniência de fazer a compra – sacrifício.

exceto o cd que o armazena. Como classificá-lo então, uma vez que apresenta características de produtos de ambas operações?

Perguntas como essas não levam a conjecturas importantes. O que deve estar claro ao gestor de um sistema de produção são as implicações da intangibilidade, características determinantes de operações de serviços. A primeira implicação que salta aos olhos é a questão da avaliação da qualidade tanto por quem compra um serviço, quanto por quem o fornece. Uma vez que serviços são intangíveis, não podem ser tocados, não há como avaliá-lo por meio de metrologia como acontece com bens produzidos. Um bem físico fora de suas dimensões especificadas no projeto é facilmente identificado por um sistema de controle da qualidade eficaz, que o aprova ou o encaminha ao retrabalho. Ainda, por mais que atenda as especificações, os aspectos tangíveis do bem podem não ser atrativos para o consumidor que irá comprá-lo, uma vez que um dos aspectos da qualidade é a subjetividade.

Em serviços, pela falta de aspectos tangíveis, os clientes tendem a buscar referências de quem já os vivenciou antes de optar pela compra. Além disso, aspectos tangíveis do prestador de serviços são importantes para que os clientes formem uma primeira impressão de como se dará o restante do processo, justamente pela falta de elementos palpáveis. Esse fenômeno tende a ser ainda maior à medida que a lacuna de conhecimento do processo em questão aumenta e/ou, quando o preço que se paga por um pacote de valor, até então “desconhecido”, é elevado – como acontece geralmente em serviços profissionais.

Como será discutido futuramente, alguns serviços podem ser avaliados pelos clientes durante o processo de prestação, outros somente determinado tempo após a decisão da compra. Obviamente, exceções existem tanto em operações de manufatura quanto em operações de serviços. Por exemplo, ao se comprar um carro equipado com *air-bag*, não será possível avaliar se este item de segurança irá realmente funcionar quando for necessário, assim como, é possível se avaliar o sistema de lavagem automática de um posto apenas observando os carros que estão à frente da fila.

Para Corrêa e Caon (2002) o que realmente é importante ao gestor de operações são as implicações do conceito de tangibilidade para gestão da qualidade, muito mais do que a tentativa de classificar as saídas do processo. Num extremo de um contínuo estão pacotes de valor objetiváveis pelos clientes e no outro pacotes de valor

dependentes da percepção durante e após a experiência do serviço/uso, conforme ilustra a figura 3.14.

<i>Desempenho totalmente objetivável</i>	
<i>Serviços</i>	<i>Produtos físicos</i>
Lava-rápido	Aço
Grande varejo	Caneta "bic"
Fast food	Jeans
Vídeo locadora	Caminhão
Restaurante	Videocassete
Parque temático	Computador
Linha aérea	Roupas
Cabeleireiro	Sapato
Agencia viagens	Carro
Hotel	Terno sob medida
Teatro	Imóvel residencial
Massagem	Remédio homeopático
Consulta médica	Perfume
Show	Arte (quadro)
<i>Desempenho não objetivável em geral dependente da percepção</i>	

Figura 3.14 – Contínuo de grau de objetividade na avaliação de desempenho –

Fonte: Corrêa e Caon (2002).

3.2.3. Operações de frente e operações de retaguarda

Por mais que uma indústria trabalhe o *business to business*, abrindo a seus clientes seu processo produtivo, a maioria de suas operações não foi planejada para lidar diretamente com o público. Em serviços, há uma divisão fácil de se distinguir operações que lidam diretamente com clientes e operações que ocorrem sem a presença deles, nos bastidores. Essa divisão se estabelece, basicamente em função do grau de contato. Atividades de alto contato com clientes são denominadas atividades de linha de frente ou “front Office”. Atividades de baixo ou nenhum contato com clientes são chamadas atividades de retaguarda ou “back office”.

De acordo com Johnston e Clark (2002), o processo de serviço pode ser imaginado como algo constituído de duas partes: linha de frente e retaguarda. A linha de frente é a interface entre a organização e o cliente ou usuário. Contém a parte do

processo que “processa” os clientes e é a parte que eles “experimentam” diretamente. As operações de retaguarda contêm os processos executados remotamente com base na interface com o cliente/usuário.

Para Corrêa e Caon (2002), a vantagem de se classificar operações em linha de frente e retaguarda está ligada aos aspectos típicos de operações de serviços, abordados anteriormente, ou seja, ao grau de estocabilidade, ao grau de intensidade e extensão do contato e o grau de objetividade possível na avaliação de desempenho.

Atividades de front office têm, em geral, menor grau de estocabilidade, maior grau de intensidade de contato, maior grau de extensão e menor grau de objetividade de avaliação de desempenho em relação às atividades de back office. Isso devido ao fato de as atividades de frente lidarem diretamente com os clientes e, portanto, lidarem com maiores complexidades. Operações de retaguarda, por não lidarem diretamente com o público tendem a ter maior semelhança às operações de manufatura em termos das características acima. Em outras palavras, a distância do cliente e a característica da tangibilidade permitem ao gestor um melhor planejamento e controle das operações, utilizando técnicas de gestão fabril, desenvolvidas principalmente no alicerce de eficiência de processo.

Cabe observar que, apesar da maioria dos autores utilizar a classificação dicotômica para operações de frente e operações de retaguarda, existem atividades que se situam no intermédio de um contínuo destes dois extremos. Uma outra questão importante de se frisar é que a linha de visibilidade para o cliente do que é frente e do que é retaguarda pode ser uma decisão gerencial e estratégica no projeto de operações de um sistema de produção de serviços. Por exemplo, quando se pretende trabalhar melhor os fatores variabilidade e incerteza e conseqüentemente ganhar mais controle, eficiência e redução de custos, opta-se por tender os serviços para atividades de retaguarda, minimizando o contato com clientes. Por outro lado, pode ser estratégico abrir ao público as atividades de retaguarda como forma de fidelizar clientes caso as operações desempenhem qualidade. É o que tem feito alguns restaurantes ao convidar clientes para conhecer a cozinha. O quadro 3.3 traz as vantagens e desvantagens de cada tipo de operação.

Quadro 3.3 – Vantagens e desvantagens de deslocar a linha de visibilidade do cliente – fonte: Corrêa e Caon, 2002.

Atividades de retaguarda (Menor área de contato com o cliente traz...).	
Vantagens	Desvantagens
Maior eficiência operacional; Libera tempo do front office para relacionamento melhor; Maior consistência de qualidade por possível automação; Favorece concorrência do preço; Menor discernimento exigido da força de trabalho.	Menor possibilidade de venda cruzada; Menos interação e relação com cliente; Imagem do serviço impessoal e “padronizado”; Aumenta a distância da gestão para o cliente.
Atividades de linha de frente (Maior área de contato com o cliente traz...).	
Vantagens	Desvantagens
Maior possibilidade de venda cruzada; Maior interação e relação com cliente; Imagem do serviço pessoal e customizado; Aumenta a sensação de controle pelo cliente; Favorece relacionamento mais próximo.	Menor eficiência operacional; Front office dispersa com numerosas interações; Menor consistência de qualidade; Aumenta a dependência da força de trabalho; Maior discernimento exigido da força de trabalho

3.3. Uma tipologia de serviços.

Tipicamente a Administração da Produção classifica os processos a partir de duas variáveis: volume e variedade de produção. Em manufatura, autores consagrados como Slack (2002) são unânimes com relação à classificação dos processos produtivos. As literaturas sobre o assunto elencam basicamente cinco processos, listados a seguir em ordem crescente de volume e decrescente de variedades de produção:

- Processos de projeto;

- Processos de Jobbing;
- Processos em lotes ou bateladas;
- Processos de produção em massa;
- Processos contínuos.

Nos processos de projeto são produzidos produtos discretos, em geral com alto nível de customização demandado pelos clientes. Com isso, o tempo de produção de um dado produto é relativamente longo. Exemplos de indústrias de projetos são: companhias de construção de navios, plataformas marítimas, obras de engenharia civil, indústrias que vendem máquinas específicas para a outras industrias, grandes operações de fabricação – como turbo-geradores, etc.

Os processos de jobbing também lidam com uma gama muita alta de produtos a volumes baixos. A diferença básica entre o projeto e jobbing é que, no primeiro cada produto demanda recursos exclusivos, específicos para cada projeto, enquanto no segundo, cada produto compartilha recursos de operações com diversos outros. Em outras palavras, os equipamentos são universais para trabalhar vários tipos de produtos o que eleva consideravelmente os tempos de preparação (*set-up*) das máquinas. Os processos de jobbing produzem mais itens, usualmente de menores portes que os processos de projetos e com grau de repetição baixo como nos projetos. Exemplos de jobbing são as gráficas, ferramentarias, alfaiates sob encomenda etc.

Os processos em lotes podem assemelhar-se aos de jobbing, entretanto não possuem o mesmo grau de variedade. No processo em bateladas, cada operação repetirá um certo número de vezes correspondente ao tamanho do lote do item a ser produzido, o que reduz o tempo necessário à preparação de máquinas em relação ao jobbing. Claramente, o processo em bateladas é caracterizado por uma gama de variedade de produtos menor do que nos processos de projetos e jobbing, mas com volume de produção maior, dadas as características de repetição. Exemplos de produção em lotes são: manufatura de máquinas-ferramentas, alimentos congelados especiais, produtos semi-acabados para indústria automobilística – painéis, maçanetas etc. – confecções de roupas.

A produção em massa, como o próprio nome inspira, produz bens em alto volume ao custo de um mix de produção (variedade de produtos) mais estreita que os processos anteriores, uma vez que utiliza equipamentos específicos e pouco flexíveis.

Diferenças entre produtos fabricados em massa existem e são notórias, entretanto as variantes que distinguem um produto do outro não afetam o processo básico de produção. Exemplos de produção em massa são: indústrias automobilísticas, indústrias da maioria de bens duráveis (linha branca, linha marrom), indústrias de alimentos etc.

Por fim os processos contínuos operam num volume de produção ainda maior que a fabricação em massa, sendo a variedade dos produtos extremamente afetada pelo tipo de processo produtivo, freqüentemente inflexível tecnologicamente e de alto capital intensivo. Exemplos de processos contínuos são refinarias petroquímicas, siderúrgicas, indústrias químicas. A figura 3.15 esboça os processos acima descritos em dois eixos que representam as dimensões volume e variedade de produção.

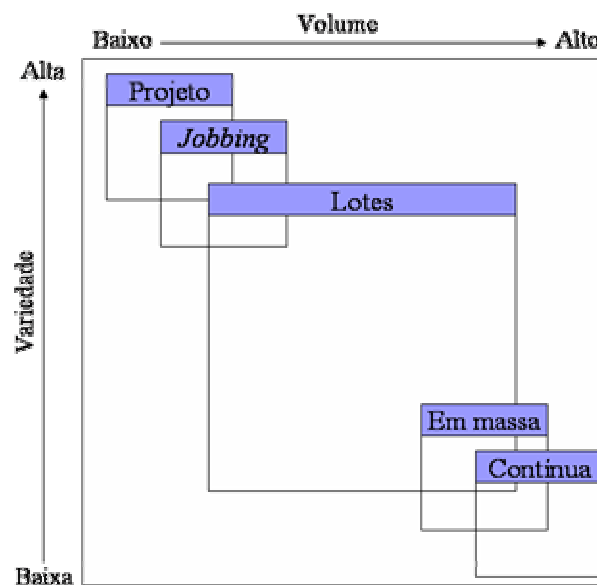


Figura 3.15 - Tipos de processos de manufatura em função do volume e da variedade de produção

Analogamente, serviços são classificados com base nas mesmas variáveis: volume e variedade de produção. Entretanto, os autores do assunto não apresentam o mesmo consenso encontrado na literatura referente à manufatura. Corrêa e Caon (2002) apresentam uma tipologia de indústrias de serviços mais completa, se comparada à classificação de outros autores em literaturas mais antigas.

A figura 3.16 traz a idéia nítida de que à medida que se trabalha um contingente maior de clientes por uma unidade de tempo determinada (volume de produção), fica mais difícil atender cada um de forma personalizada. Em outras

palavras, torna-se mais difícil ofertar uma gama de serviços maior quando se trabalha um volume alto. Variáveis vistas anteriormente como intensidade de contato e riqueza de troca de informações entre fornecedor e clientes também são afetadas com o aumento do volume de atendimento. Operações realizadas na retaguarda (back office) ganham ênfase em relação às operações de frente à medida que o volume de atendimento aumenta.

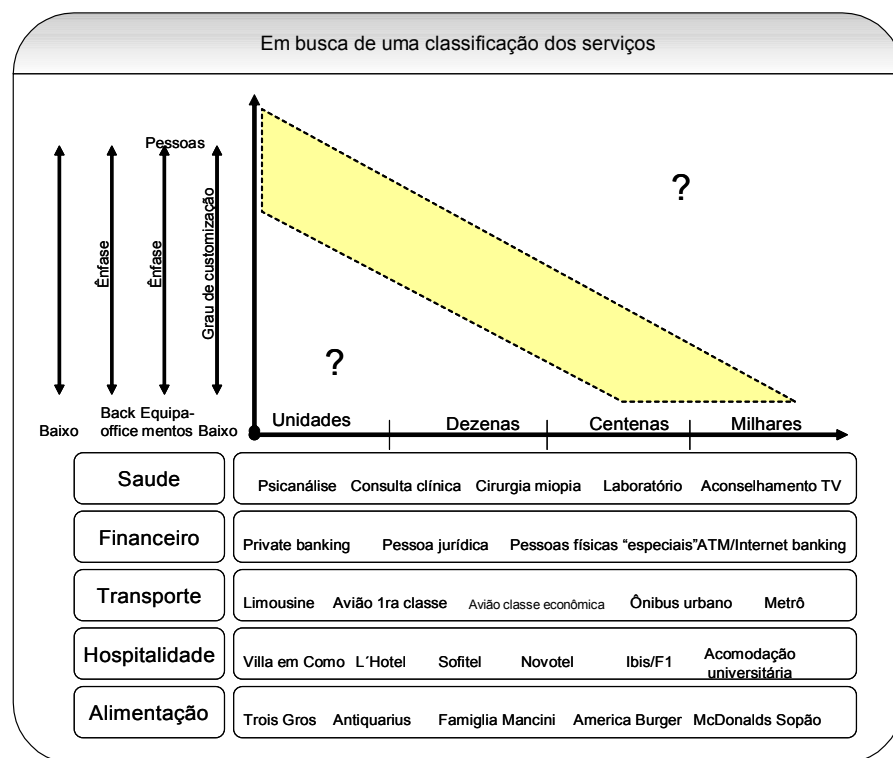


Figura 3.16 - Volume de produção versus características do processo de prestação de serviços. Fonte: Corrêa e Caon (2002).

3.3.1. Serviços de massa

São serviços localizados no extremo inferior da diagonal apresentada na figura 3.16, onde um grande número de clientes é atendido por unidade de tempo, de forma padronizada, visando ganhos de escala. Exemplos típicos são os transportes de massa, tais como metrô, trens; serviços de consumo, como fornecimento de energia elétrica, gás encanado, água; entretenimento como estádios de futebol, grandes shows de rock; alimentação: grandes refeitórios industriais etc. Nestes exemplos observa-se

que há pouca intensidade de contato, ênfase em atividades de retaguarda, baixo grau de customização e ênfase em equipamentos.

3.3.2. Serviços Profissionais

Representam o extremo superior da diagonal apresentada na figura 3.16, prestados de forma completamente customizada, com atendimento e pacote de serviços personalizados às necessidades e desejos de cada cliente, o que nitidamente limita o volume de produção. Exemplos típicos são serviços médicos, serviços pessoais, consultorias, serviços jurídicos etc.

3.3.3. Serviços de Massa Customizados

Segundo Corrêa e Caon (2002), serviços de massa customizados são aqueles que se localizam próximos à posição de volume à dos serviços de massa, mas que fazendo uso de tecnologias, principalmente tecnologias da informação, criam no cliente, de forma automatizada, uma sensação de serviço personalizado. Um exemplo típico são os mega-sites de vendas pela Internet como a internacional Amazon ou a nacional submarino, que reconhecem um cliente recorrente sugerindo-lhe pacotes de ofertas adequados ao seu perfil.

3.3.4. Serviços Profissionais de Massa

Analogamente à classificação anterior, existem os chamados serviços profissionais de massa, que em geral tratam de serviços que requerem personalização de uma forma tal que aumente os ganhos de escala a fim de atender a um maior número de clientes por unidade de tempo em suas operações. Um exemplo relatado na literatura é o hospital canadense Shouldice, altamente especializado no tratamento exclusivo de hérnias inguinais para pacientes com quadro de saúde bom. Controlando o insumo de entrada pacientes (somente pacientes com estado de saúde bom), consegue reduzir drasticamente a variabilidade de suas operações, oferecendo um serviço com altos índices de produtividade.

3.3.5. Loja de Serviços

É determinada pela região central da diagonal e, portanto, tende a concentrar a maioria das operações de serviços. São operações que trabalham um volume intermediário de clientes por unidade de tempo e proporcionam um certo grau de customização e padronização em seus atendimentos. Por se tratar de uma região bastante abrangente de vários contínuos (volume, ênfase em pessoas ou equipamentos, intensidade de contato, grau de customização, ênfase em operações de retaguarda ou operações de front office) há inúmeros exemplos de lojas de serviços com peculiaridades próprias. Por exemplos, no setor de supermercados tanto hipermercados como o Wal-Mart, como boutiques mais sofisticadas para segmentos com maior poder aquisitivo, são classificados como lojas de serviços, o que não implica que a forma de gestão deva ser a mesma, por se tratarem de loja de serviços. Em outras palavras, deve-se olhar para a diagonal da figura 3.16 como se representasse um contínuo, onde cada tipo de operação de serviço pode ser localizada em uma determinada faixa que corta o eixo volume e o eixo das demais variáveis descritas anteriormente.

A figura 3.17 traz o esboço final da classificação de operações de serviços segundo Corrêa e Caon (2002).

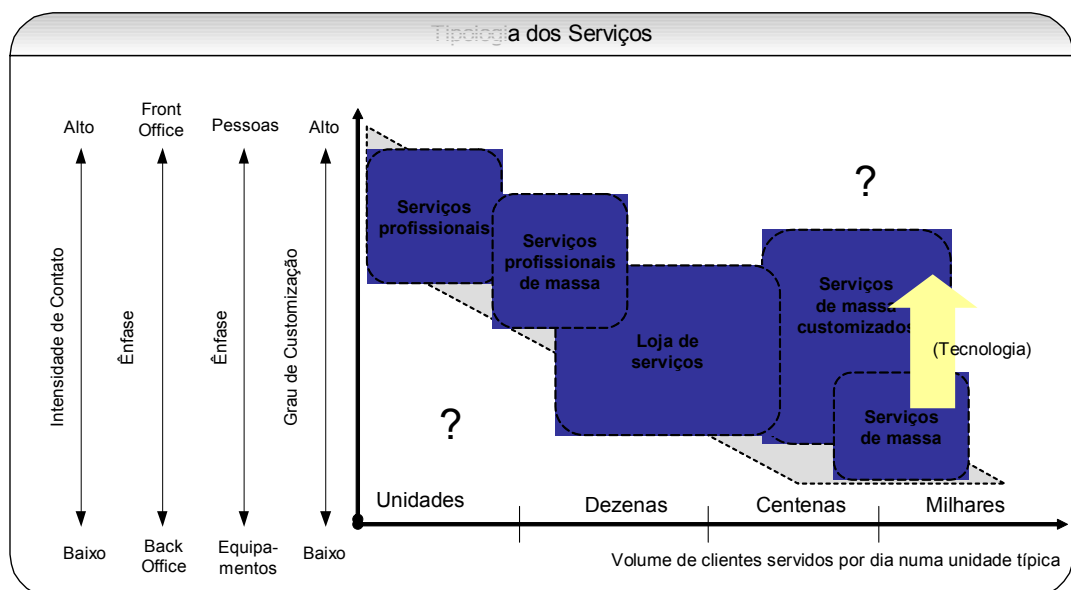


Figura 3.17 - Tipologia de serviços segundo a classificação de Corrêa e Caon (2002).

3.4. Qualidade em serviços

3.4.1. Relações entre Retenção do Cliente e Lucratividade

Segundo Corrêa e Caon (2002), uma adequada gestão da qualidade dos serviços pode ser responsável por produzir um pacote de valor que gere níveis de satisfação que garantam que um cliente fique fidelizado. Um cliente fiel, mais do que repetir a compra no mesmo fornecedor, torna-se uma agente de marketing da empresa, fazendo propaganda de boca-a-boca de sua satisfação em seu círculo de influência, auxiliando na conquista de novos clientes (Figura 3.18). Segundo Ganesi e Corrêa (1994), a propaganda boca-a-boca em serviços é grande responsável pela formação das expectativas dos clientes: estudos mostram que os consumidores procuram e confiam mais em informações de fontes pessoais para avaliar um serviço antes da compra. Heskett et al (1990 Corrêa e Caon, 2002) afirmam que um cliente satisfeito com um serviço tende a contar sua satisfação para seis outros clientes, enquanto um cliente insatisfeito tende a reportar sua insatisfação para outros onze. Cabe ressaltar que o estudo reportado por Heskett et al se deu em 1990, antes do advento da Internet, o que leva a crer que estes números devem ser bem maiores nos dias atuais.

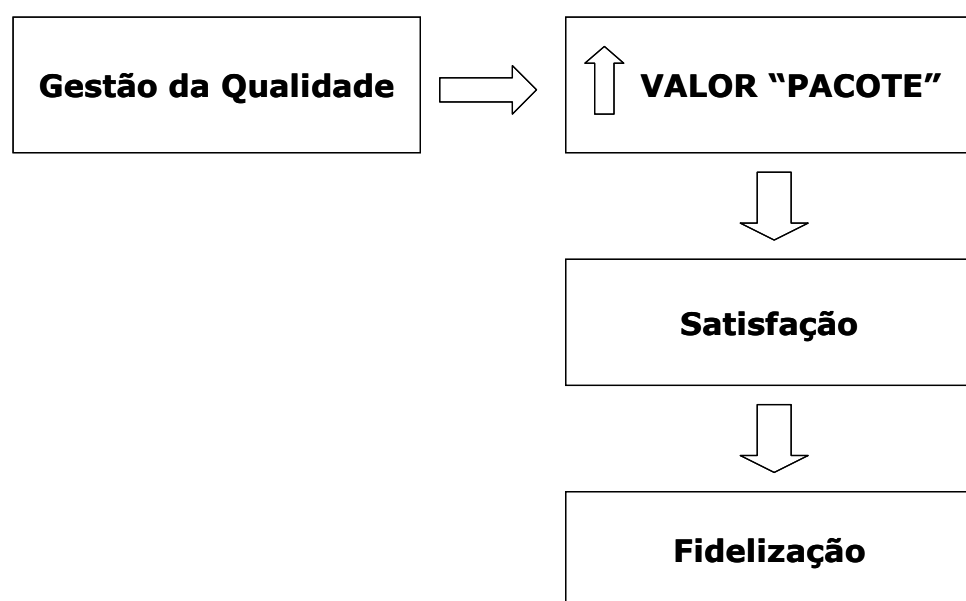


Figura 3.18- Relação entre Gestão da qualidade e fidelização

Com novos clientes sendo conquistados, amplia-se a participação do fornecedor no mercado. Apresentando serviços diferenciados, um fornecedor poderá comandar preços mais altos pelos serviços. Uma gestão da qualidade eficaz leva a empresa a buscar continuamente a melhoria de suas operações, o que se traduz em projeto e execução de serviços adequados, que não demandem retrabalho futuro, refugo de materiais, re-prestação de serviços mal-feitos etc. Muitos gestores acreditam que o investimento em qualidade serviços não traz retorno de curto prazo sobre o lucro. Segundo Zeithaml et al (1990) eles estão certos, pois os fatores que pagam os investimentos em qualidade de serviços devem ser analisados sob a ótica dos clientes. Para os autores, em curto prazo, qualidade em serviços possibilita a prática de preços “Premium”; em longo prazo, qualidade influi na eficiência da empresa, fazendo com que ela cresça e expanda seu “market share”, reduzindo assim seus custos através de economias de escala combinadas às práticas de preços “Premium” agora em volumes maiores. Estudos norte-americanos mostram que empresas que praticam serviços de excelência conseguem retorno em lucros por fornecer valor⁵ para seus clientes.

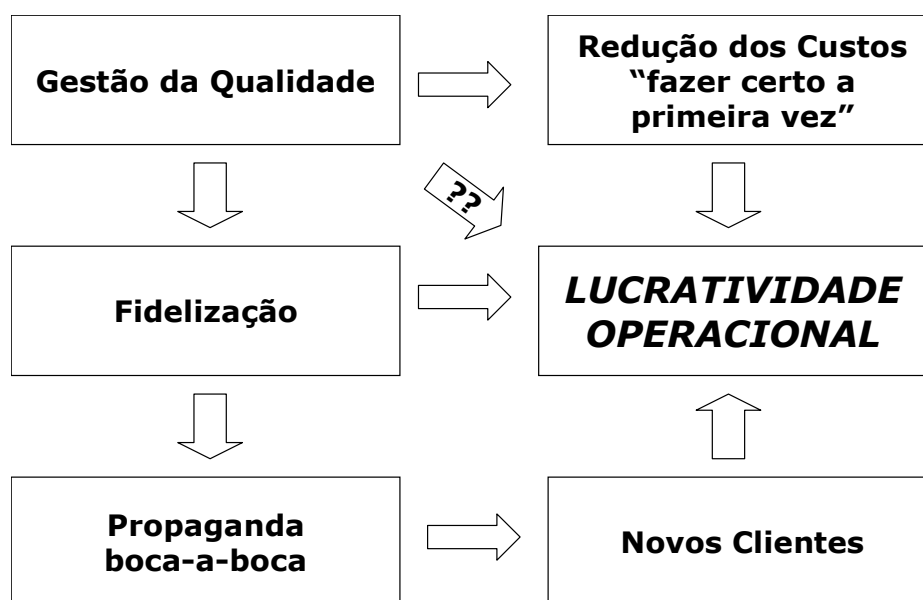


Figura 3.19 - Relações entre Gestão da qualidade e Lucratividade

⁵ Relembrando, o valor fornecido pela empresa ao cliente é uma média de todos os valores percebidos comparados aos custos do serviço (valores monetários, custos de acesso, locomoção, psicológicos etc.).

Assim, nota-se que a gestão da qualidade pode levar a um aumento da lucratividade por dois lados: pelo mercado (participação e prática de preços mais elevados) e pela redução de custos (Figura 3.19). Segundo Schmenner (1999) os custos associados à falta de qualidade representam cerca de 15 a 20 por cento do custo de vendas de uma empresa comum, sem levar em consideração os danos da perda de clientes, clientes potenciais e imagem.

Para Corrêa e Caon (2002), clientes fiéis e retidos aumentam substancialmente o potencial de lucro ao longo do tempo futuro, pois para cada cliente perdido perde-se um fluxo de negócios. O gráfico da figura 3.20 aponta um estudo realizado Reichheld e Sasser (1990 apud Corrêa e Caon 2002) sobre o aumento da lucratividade em fornecedores à medida que conseguem evitar 5% em deserção de seus clientes.

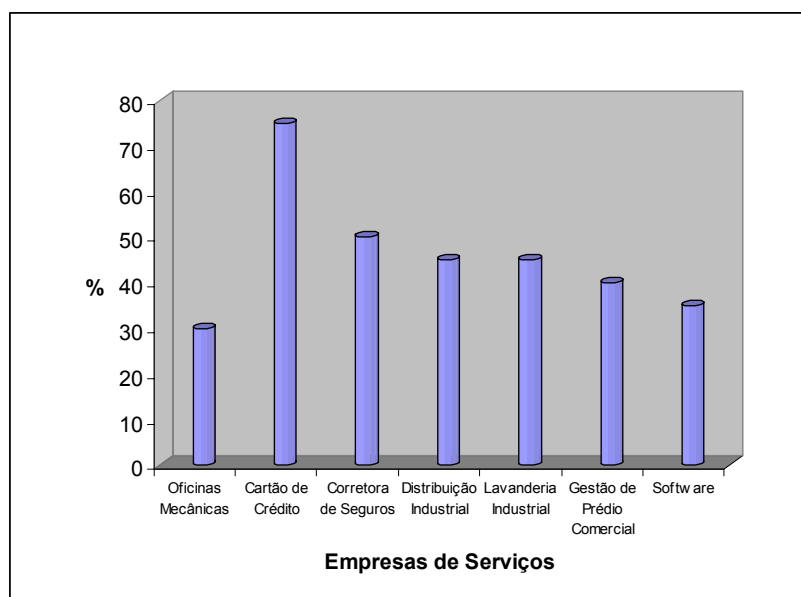


Figura 3.20 - Aumento do lucro resultante de uma redução de 5% na taxa de clientes que "desertam" da empresa. Fonte: Corrêa e Caon (2002)

O gráfico da figura 3.21, a seguir, apresenta a seqüência do estudo realizado Reichheld e Sasser sobre a lucratividade crescente que um cliente traz para a empresa à medida que permanece como cliente por certo número de anos. Os lucros aumentados ao longo do tempo têm várias origens, como prática de preços Premium,

referências que clientes fiéis fazem da empresa, redução de custos operacionais, dentre outros fatores.

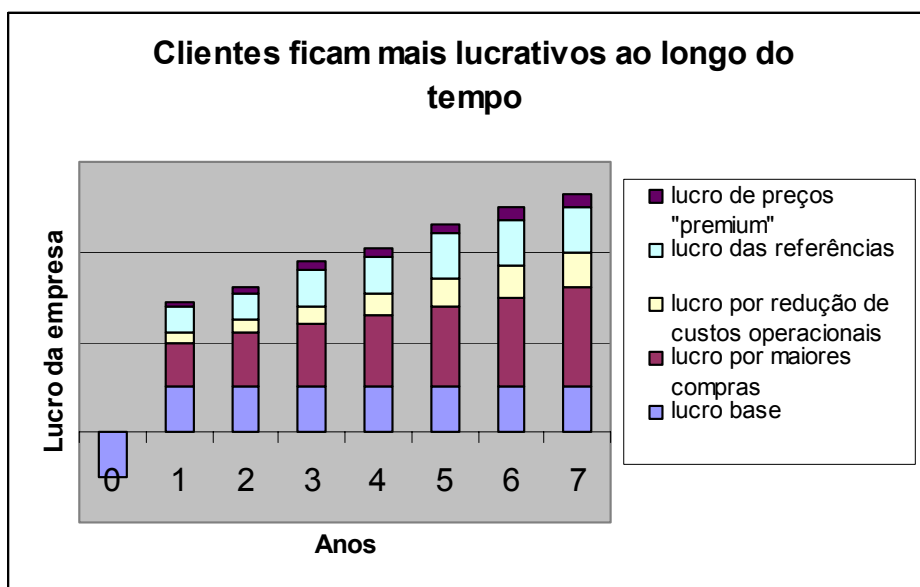


Figura 3.21 - Lucro trazido por clientes fiéis ao longo do tempo. Fonte: Corrêa e Caon (2002)

A tabela 3.3 complementa os estudos apresentados por Reichheld e Sasser ilustrando quantitativamente o lucro trazido por clientes fiéis em quatro ramos de atividades num horizonte de cinco anos.

É possível estimar o valor do cliente para uma dada empresa caso ele se mantenha fiel a ela por toda sua vida, a partir do fluxo de receitas que um cliente traz. Por exemplo, dados históricos de uma oficina mecânica mostram que cada cliente gasta em média R\$ 350,00 / ano. Desse valor, retira-se o percentual de lucro desejado, por exemplo 22,8% (R\$ 80,00). Estimando-se que um cliente de 28 anos continue fiel a esta oficina devido a excelência dos serviços prestados até a idade correspondente a expectativa média de vida de seu país (por exemplo, 76 anos), facilmente calcula-se o fluxo de caixa correspondente aos 48 anos de lealdade à empresa, a partir de parâmetros econômicos como taxa de juros atrelada à inflação dentre outros. Partindo de conceitos de Engenharia Econômica e trazendo este fluxo de caixa a valor presente, pode-se estimar qual é o valor presente de um cliente para a oficina (valor do cliente). Analogamente, se a oficina perdesse este cliente, seu gerente poderia estimar a perda do

fluxo de caixa futuro, sem contabilizar os efeitos negativos pela antipropaganda potencial que ele geraria, além de outras ações reparatórias. Segundo Albrecht (2000) a administração precisa sentir o impacto do serviço sobre o lucro da empresa para começar a levá-lo a sério.

Tabela 3.3 - Valores de lucro trazido por clientes fiéis ao longo do tempo. Fonte: Corrêa e Caon (2002).

Quanto lucro um cliente fiel gera ao longo do tempo (quatro setores)				
Ano	Cartão de Crédito (US\$)	Lavanderia (US\$)	Distribuição Industrial (US\$)	Oficina mecânica (US\$)
0	- 51	-32	-10	-6
1	30	144	45	25
2	42	166	99	35
3	44	192	123	70
4	49	222	144	88
5	55	256	168	88

Jan Carlzon apud Corrêa e Caon (2002) presidente da Scandinavian Airlines pensa no cliente como um ativo da empresa.

“Veja nosso balanço. No lado do ativo, podemos ver tantos aviões valendo uns quantos bilhões. Mas isso está errado; estamos nos iludindo. O que devemos colocar no lado do ativo é: no ano passado a SAS transportou uns tantos passageiros satisfeitos. Porque esse é o único ativo que possuímos – pessoas satisfeitas com nosso serviço e dispostas a voltar e pagar por ele novamente”. – Albrecht (2000, p. 25)

Com isso nota-se a importância de se trabalhar a gestão da qualidade em serviços objetivando a retenção e a fidelização de clientes. Para Johnston e Clark (2002), a retenção e a lealdade têm impacto direto sobre o faturamento e a rentabilidade de uma empresa. Clientes leais continuam comprando o serviço, geram faturamento a longo prazo, tendem a comprar mais e podem estar dispostos a pagar preços maiores,

além de diminuir os custos de marketing, dado que a retenção custa muito menos do que a atração de novos clientes, conforme sugerem alguns estudos. Schmenner (1999), complementa que o cliente freqüente é mais fácil de ser atendido porque conhece o sistema e o sobrecarrega menos - por outro lado a empresa conhece o cliente, suas necessidades e expectativas. Outra consequência menos direta da lealdade do cliente é denominada “efeito cascata da lealdade” - Gremler e Brown (1999 apud Johnston e Clark 2002). Esse efeito reconhece o valor da comunicação positiva boca a boca a outros clientes potenciais para usarem a organização e seus serviços, acompanhado de outras ações tomadas pelos clientes leais, que criam valor para a organização. Exemplos dessas ações são os clientes que arrumam as mesas dos restaurantes após as terem usado ou que relatam aos funcionários quando as instalações estão desarrumadas. Portanto, os benefícios adicionais dos clientes leais são os seguintes:

- Fornecerem novas oportunidades, agindo como advogados da organização mediante propaganda boca a boca positiva e de baixo custo;
- Estão preocupados com a organização e seus serviços e a ajudam a manter e melhorar seus serviços (aliados).

3.4.2. Relações entre o Nível de Satisfação e a Lealdade/Retenção do Cliente

Existe uma diferença substancial entre os chamados clientes satisfeitos e clientes muito satisfeitos. Para Corrêa e Caon (2002), para conseguir fidelizar um cliente, o pacote de valor ofertado pela empresa deve ser tal que o torne mais do que meramente satisfeito. O cliente meramente satisfeito não pedirá reparações, pois a transação atendeu seus anseios. Por outro lado, ele não necessariamente retornará ao fornecedor e tampouco fará propaganda com o mesmo entusiasmo que teria se saísse muito satisfeito.

Johnston e Clark (2002) trazem uma pesquisa realizada pela Nortel sobre lealdade x satisfação de seus clientes. Numa escala de satisfação de 1 à 5 (1. muito insatisfeito... 5. muito satisfeito), clientes satisfeitos com o serviço (escala 4) se mostraram vulneráveis à troca de fornecedor. Apenas clientes cujas médias de satisfação do serviço superavam 4,5 puderam ser considerados razoavelmente leais. Heskett et al.

(1997) apresentam um gráfico que relaciona lealdade/retenção à medida de satisfação (figura 3.22).

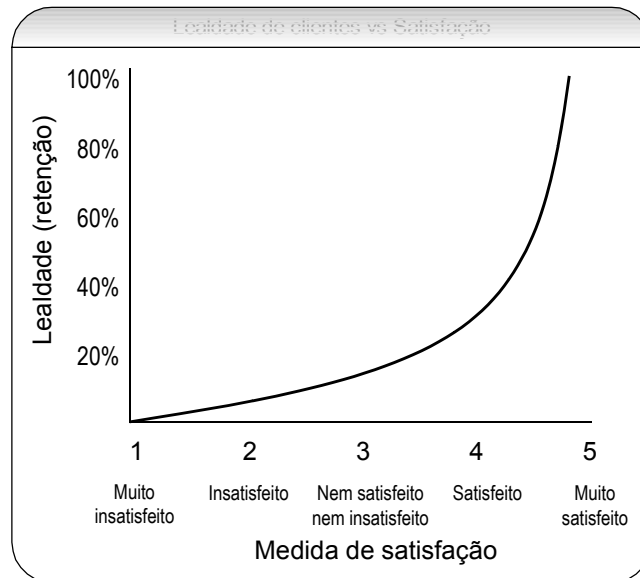


Figura 3.22 – Relação entre satisfação e lealdade dos clientes. Fonte: Corrêa e Caon (2002).

Obviamente, nem todos os tipos de negócios de serviços podem ser descritos por curvas similares às da 3.22. Num dado setor configurado por uma empresa monopolista, por exemplo, os clientes serão fiéis mesmo apresentando índices de satisfação baixos com os serviços prestados. A figura 3.23 apresenta o efeito que diferentes tipos de mercados podem ter sobre a curva satisfação lealdade.

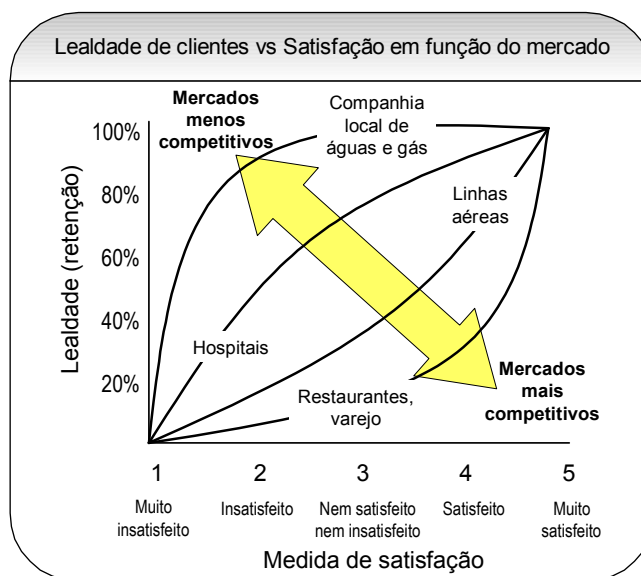


Figura 3.23 – Efeito de diferentes mercados na curva satisfação-lealdade. Fonte: Corrêa e Caon (2002).

3.4.3. Avaliação da qualidade em Serviços: O Processo de Formação do Nível de Satisfação do Cliente

A literatura sobre Administração da Produção apresenta-se unânime sobre o processo de avaliação de qualidade em serviços, diferentemente das operações de manufatura, onde a qualidade pode ser derivada de várias abordagens. Um dos modelos mais difundidos, relaciona o grau de satisfação do cliente a uma comparação entre sua expectativa inicial, gerada antes da compra de um dado serviço e, a percepção que obteve do resultado final e da experiência de comprar o serviço, da seguinte forma: clientes cujas expectativas não são atendidas pelo fornecedor de serviços tendem a tornarem-se clientes insatisfeitos; clientes cujas expectativas são meramente satisfeitas pelo processo de prestação de serviços tendem a tornarem-se satisfeitos; e, clientes cujas expectativas são superadas pelo pacote oferecido tendem a tornar-se muito satisfeitos.

Segundo Johnston e Clark (2002), a satisfação é o resultado da avaliação de um serviço pelo cliente, baseado na comparação de suas percepções com suas expectativas anteriores (figura 3.24), podendo ser representada em um contínuo de escala arbitrariamente definida – variando, por exemplo do encanto (+5) à insatisfação (-5). Para Oliver (1993 apud Johnston e Clark 2002), a expressão qualidade em serviços está relacionada à uma situação mais duradoura, enquanto a satisfação está atrelada

especificamente à situação de experiência do serviço. Em outras palavras, a satisfação tem que ser experimentada enquanto a qualidade do serviço de uma dada organização pode ser uma idéia pré-concebida por um cliente, sem este ter comprado da organização, formada em razão da comunicação externa ou da comunicação boca-a-boca. Conjecturas à parte, é difícil imaginar qualidade em serviços sem que haja satisfação na experiência da compra. Segundo Schmenner (1999):

$$\begin{aligned}\text{Qualidade de serviço (e rentabilidade)} &= \text{Satisfação com o serviço} \\ &= \text{Entrega} - \text{Expectativa} \\ &= \text{Percepção} - \text{Expectativa}\end{aligned}$$

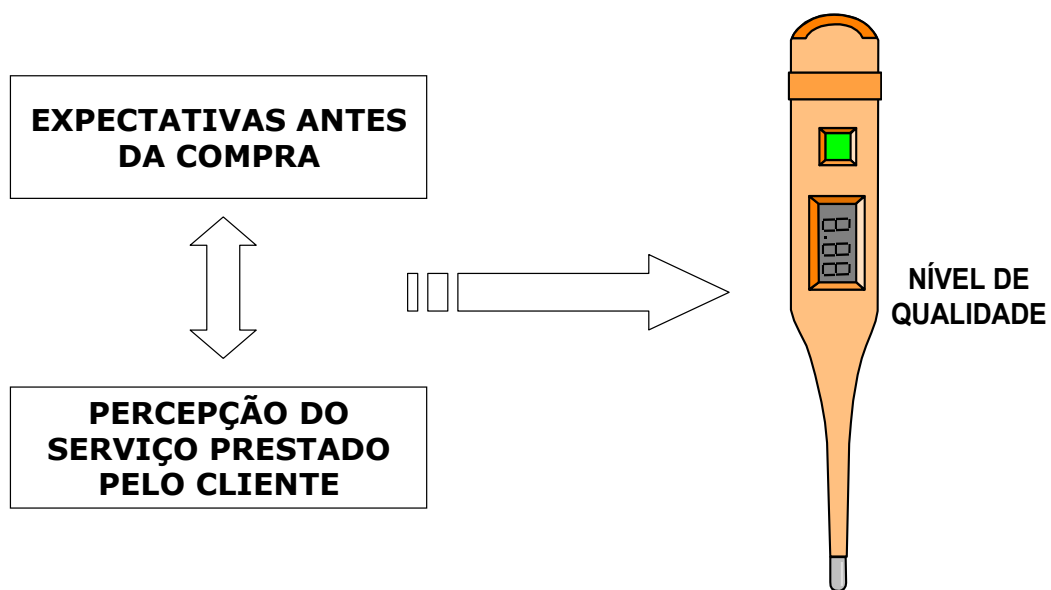


Figura 3.24 - Comparação entre percepção e expectativa: nível de qualidade do serviço

Com isso, nota-se que um prestador de serviço só poderá ser avaliado pelos seus clientes após ter-se dado o processo de compra. Portanto, em se tratando de operações de serviços, há duas variáveis fundamentais (que serão discutidas oportunamente) sobre as quais o fornecedor poderá agir: a expectativa dos clientes a priori da compra e a percepção deles durante e após a experiência da compra. Para o momento se faz necessária a apresentação do comportamento do consumidor de

serviços, do processo de decisão de compras e das possíveis relações entre fornecedor e cliente advindas deste processo.

Antes de se fazer qualquer análise do comportamento do consumidor de serviços, é importante a distinção do tipo de mercado em que este está inserido. O foco dado por este capítulo, é o mercado de consumo, formado por consumidores individuais que compram produtos e serviços para consumo próprio ou de suas residências.

No entanto, vale a pena chamar a atenção para os demais tipos de mercados, os quais apresentam as seguintes características peculiares:

- Mercado Industrial: formado por empresas, de manufatura ou serviços, que compram produtos e serviços que são consumidos ou utilizados em seus processos produtivos;
- Mercado de Revenda: constituído por indivíduos e organizações que adquirem produtos visando lucro ao revendê-los ou alugá-los a terceiros;
- Mercado Governamental: o qual consiste em unidades municipais, estaduais e federais, que compram produtos e serviços, visando atender suas missões governamentais.

3.4.4. Os Participantes do Processo de Compra

Em se tratando de mercado de consumo, é possível se identificar dois personagens principais presentes no processo de compra de serviços: o usuário, aquele que vai consumir o serviço propriamente, e o decisor, aquele que toma a decisão no processo de compra. Muitas vezes, esses dois personagens são incorporados por um mesmo indivíduo.

No entanto, há situações em que a pessoa que toma a decisão pela compra não é o principal usuário. É o caso, por exemplo, dos parques de diversão, como o Play Center em São Paulo, ou instituições de ensino, onde os decisores são os que pagam as mensalidades, em geral os pais e, os principais usuários dos serviços são os alunos.

A identificação desses dois personagens é fundamental para se evitar contradições e conflitos no processo de prestação de serviços, uma vez que as necessidades e expectativas de um podem ser satisfeitas e as necessidades e expectativas

do outro, não. Para Giancesi e Corrêa (1994), um aspecto importante a ser investigado é em que medida as diferenças entre as necessidades e expectativas dos diferentes participantes do processo de decisão de compra impõem contradições ou conflitos entre os critérios de desempenho, nos quais o fornecedor do serviço deve priorizar seus esforços.

3.4.5. Fatores que Influenciam o Comportamento do Consumidor

Os fatores que influenciam o consumidor podem ser divididos em quatro grupos básicos:

3.4.5.1. Fatores Culturais

Os fatores culturais referem-se, principalmente, ao conjunto de valores aos quais uma pessoa está exposta desde a infância e que são incorporados. Estes fatores estão relacionados também, à subcultura, influenciada pela nacionalidade, grupo racial, religioso e pela região geográfica.

Um exemplo da influência desse fator é dado pela rede brasileira de lojas de conveniência Express, que planeja conceitos de serviço diferentes para lojas localizadas em regiões diferentes, como as cidades de São Paulo e Curitiba. Outro caso interessante é o do grupo ACCOR, divisão de restaurantes industriais, os quais visam fornecer refeições compatíveis com cada hábito alimentar regional.

3.4.5.2. Fatores Sociais

Os fatores sociais estão relacionados aos grupos de referência dos consumidores, ou seja, grupos que direta ou indiretamente influenciam o comportamento e as atitudes dos consumidores. Segundo Kotler (1991 apud Giancesi e Corrêa (1994)), a família representa o grupo de referência mais importante para os consumidores, pois de uma forma ou de outra, influenciam a decisão de compra.

Estudos mostram que os consumidores procuram e confiam mais em informações de fontes pessoais (como a família) do que impessoais, quando avaliam

serviços antes da compra, evidenciando a importância da comunicação boca a boca na formação das expectativas dos consumidores de serviços.

3.4.5.3. Fatores Pessoais

Pode-se classificar os fatores pessoais em dois tipos:

- fatores demográficos, como idade, ocupação e condição econômica; e
- fatores psicográficos, como estilo de vida, personalidade e autoconceito.

Dentre esses, os fatores psicográficos são os mais importantes, pois descrevem como as pessoas pensam e as ações geradas por sua forma de pensar. No geral, tais fatores cortam transversalmente os segmentos definidos demograficamente, identificando grupos de consumidores com padrões comuns de comportamento de compra de produtos e serviços.

Para ilustrar isso, pode-se citar o serviço moderno de *Home Banking* que segmenta clientes de bancos em dois grupos distintos: um composto por clientes que visam rapidez, estão acostumados e sentem-se atraídos pelo uso da tecnologia, não consideram fundamental o contato pessoal com um funcionário, e talvez, procurem até evitar tais contatos; outro, formado por clientes mais conservadores que não gostam, não confiam, ou temem inovações, preferindo um contato pessoal e sendo sensíveis ao tipo de tratamento recebido nas agências.

3.4.5.4. Fatores Psicológicos

Dentre os fatores psicológicos que influenciam o comportamento do consumidor, podemos destacar:

- A motivação: é o fator que leva um consumidor a realizar a compra procurando satisfazer determinadas necessidades;
- A percepção: é o processo pelo qual um indivíduo, seleciona, organiza e interpreta informações, de modo a criar uma imagem significativa do serviço a ser comprado;

- O aprendizado: refere-se a influência da experiência anterior do consumidor reforçando ou não suas decisões futuras;
- As convicções e atitudes: representam certas noções preconcebidas que os consumidores tem a respeito de certas coisas. Por exemplo, certos clientes evitam ir as agências bancárias às 11:00 da manhã no décimo dia útil do mês, por saberem que a probabilidade destas estarem lotadas nesse período, é muito elevada.

3.4.6. O Processo de Decisão de Compra

Kotler (1991 apud Giansesi e Corrêa 1994) sugere um modelo de cinco estágios para descrever o processo de decisão de compra, figura 3.25.

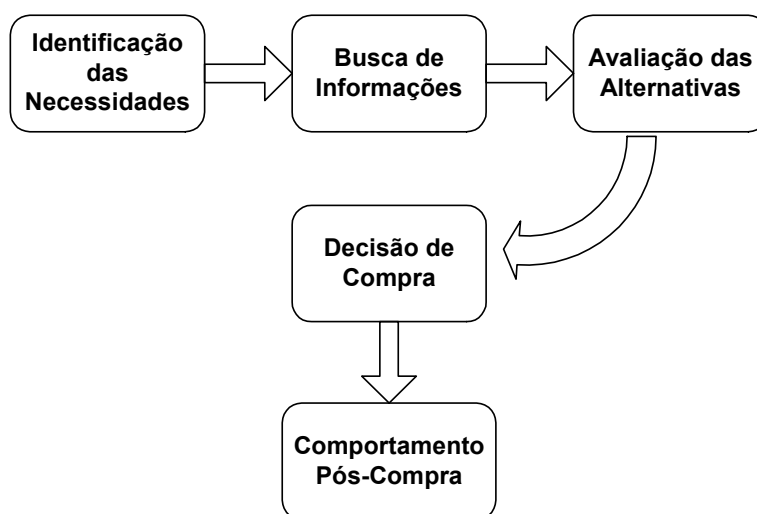


Figura 3.25 - O modelo de cinco estágios do processo de compra de Kotler – Fonte: Giansesi e Corrêa (1994)

Identificação das Necessidades – ocorre quando o consumidor percebe uma diferença entre o seu estado atual e o estado desejado. Tal percepção pode ser gerada por estímulos internos ao próprio consumidor ou estímulos ambientais.

Busca de Informações – depois de identificada a(s) necessidade(s) o consumidor tende a buscar informações sobre determinado serviço, através de: fontes pessoais (família, amigos), fontes comerciais (propaganda, vendedores), fontes públicas

(comunicações de massa) e fontes experimentais (experiências de uso). Como dito anteriormente, as fontes pessoais são as mais relevantes no processo de decisão de compra pelos consumidores, os quais são incapazes de avaliar um serviço antes da compra. Assim, confiam mais e sentem-se mais seguros com o depoimento favorável de terceiros.

Avaliação de Alternativas de Fornecimento – A avaliação de serviços é bem mais difícil do que a avaliação de produtos, principalmente em função do caráter intangível dos mesmos. Assim, os consumidores tendem a avaliar as alternativas de serviços do seguinte modo:

1. Através da Percepção de Risco – os consumidores têm maior percepção de risco ao comprarem serviços do que ao comprarem produtos por não conseguirem avaliá-los antes da compra. Segundo Ganesi e Corrêa (1994) esta percepção varia de acordo com a complexidade das necessidades do cliente e com o conhecimento que este tem do processo de prestação do serviço, conforme o quadro 3.4. Assim, é muito importante que as operações de serviços e o próprio conceito de serviço procurem reduzir esta percepção de risco, através da transmissão de segurança ao cliente, do conhecimento do processo, etc.

Quadro 3.4 - A percepção de risco do cliente antes da compra em função da complexidade de suas necessidades e de seu conhecimento sobre o processo de prestação do serviço. Adaptação de Ganesi e Corrêa (1994).

	As necessidades do cliente são POUCO complexas	As necessidades do cliente são MUITO complexas
O cliente TEM bom conhecimento do processo	BAIXA PERCEPÇÃO DE RISCO (lava-jato)	PERCEPÇÃO DE RISCO MODERADA (cirurgia em paciente médico)
O cliente NÃO tem bom conhecimento do processo	PERCEPÇÃO DE RISCO MODERADA (lavagem do motor)	PERCEPÇÃO DE RISCO ALTA (cirurgia em paciente leigo)

2. Através do Preço e das Instalações Físicas – como os serviços são

intangíveis, seus consumidores buscam avaliá-los, antes da compra, através do preço e dos itens tangíveis (funcionários, instalações físicas, equipamentos, outros consumidores, etc.).

Decisão de Compra: Após a avaliação das alternativas de fornecimento, o consumidor forma uma intenção de compra que pode ser alterada pelos seguintes fatores:

- A atitude de outras pessoas em face a intenção de compra do consumidor;
- Situações não previstas.

O primeiro fator refere-se, mais uma vez, a confiabilidade que os consumidores de serviços tem em informações de terceiros. Tal fator pode ser mais ou menos afetado através do quão positiva ou negativa é a reação da outra pessoa em relação a intenção de compra do consumidor potencial e da intensidade de influência que essa pessoa exerce sobre o mesmo.

O segundo fator refere-se a situações que os consumidores estão sujeitos antes de efetuar a compra do serviço, como por exemplo, dificuldades de acesso ao serviço (estacionamentos lotados), filas excessivas que afastam o consumidor, funcionários indelicados ao primeiro contato, etc.

Comportamento Pós Compra: é dependente do grau de satisfação do consumidor com o resultado do processo de prestação de serviço. Quanto mais satisfeito com o serviço, maior será a probabilidade de repetição da compra, pelo fato de que a experimentação acompanhada da satisfação reduz o risco percebido do fornecedor pelo consumidor. Além disso, a possibilidade de recomendação do serviço a outros consumidores é maior, o que reduz também a percepção de risco dos consumidores potenciais.

Por outro lado, se um cliente torna-se insatisfeito com o serviço prestado existem três possibilidades de ações. São elas:

- O cliente toma alguma ação pública (busca reparação, reclama, toma ações legais, etc.);
- O cliente toma alguma ação privada (para de comprar, boicota, contra-

recomenda);

- O cliente não toma nenhuma ação (forma uma imagem ruim do prestador do serviço).

Para Ganesi e Corrêa (1994), quando um cliente insatisfeito toma uma ação pública, permite que o fornecedor veja que ocorreu falhas no processo de prestação de serviços. Com isso, o fornecedor pode identificar tais falhas e até reparar o consumidor, diminuindo a impressão negativa. O mesmo não ocorre quando ações privadas são tomadas, o que agrava ainda mais a imagem do fornecedor e destrói a base da propaganda boca a boca.

Ainda Ganesi e Corrêa (1994) propõem um modelo para a relação criada entre a empresa de serviços e o cliente após o processo de compra, ilustrada pela figura 3.26. Cada tipo de cliente (cliente novo, cliente freqüente, cliente perdido e cliente recuperado) apresenta algumas características interessantes de serem observadas. O quadro 3.5 analisa comparativamente os quatro tipos de clientes do modelo proposto por Ganesi & Corrêa.

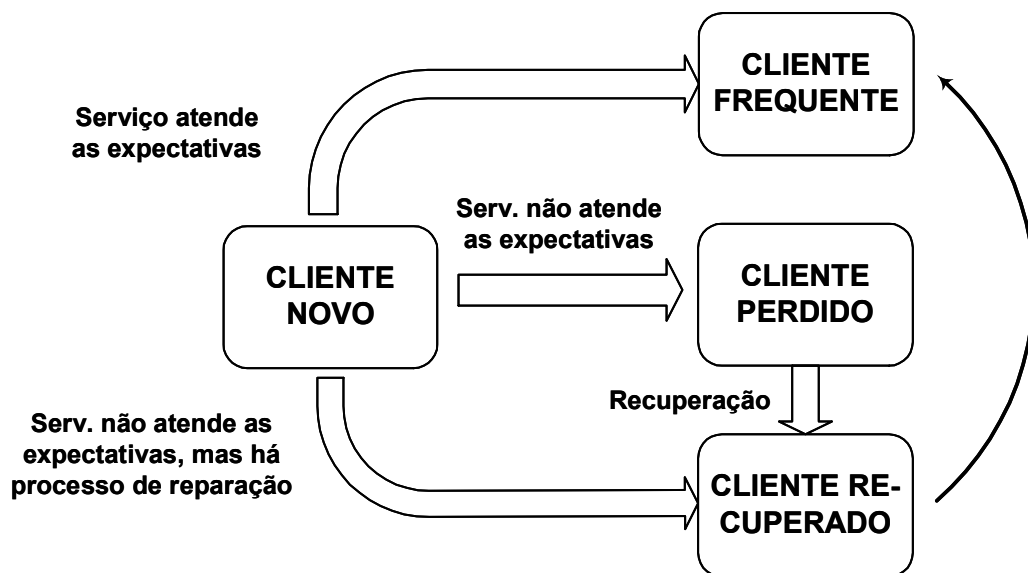


Figura 3.26 – A relação cliente-empresa advinda do processo de compra.

Adaptação de Ganesi e Corrêa (1994).

Quadro 3.5 – Características dos diversos tipos de clientes

Cliente			
Novo	Frequente	Perdido	Recuperado
- Não utilizou o serviço; - Não conhece o processo; - Alta percepção de risco; - Ansiedade em buscar pistas para avaliar a qualidade em todas as etapas do processo; - Fornecedor conhece pouco sobre suas necessidades pela falta de contato anterior (investir em Front-Office)	- Conhece o serviço e seu processo de prestação; - Retorna por sentir-se satisfeito; - Conhece melhor o seu papel no processo; - Baixa percepção de risco - Sabe o que esperar do serviço (qualidade); - Fornecedor conhece melhor suas necessidades e expectativas; - É fiel ao fornecedor, pois para qualquer outro concorrente sua percepção de risco será maior.	- Conheceu o processo de prestação do serviço e se decepcionou; - Percepção de risco altíssima, maior que a gerada por um concorrente desconhecido; - Atraí-lo se torna difícil e custoso; - Representa uma fonte de referências negativas para clientes potenciais, afetando fortemente a competitividade do fornecedor.	- Conhece o processo de prestação do serviço e como o fornecedor de serviços é capaz de repará-lo em caso de falhas (aumento do grau de contato entre cliente e empresa); - Percepção de risco baixa, menor que a de um cliente frequente; - Em geral, torna-se mais fiel que o cliente frequente.

3.4.7. Fatores que afetam as Expectativas dos Clientes

Zeithaml et. al. (1990) apontam quatro fatores responsáveis pela formação das expectativas nos clientes: as necessidades e desejos do cliente, a experiência passada do próprio cliente, a comunicação boca-a-boca e, a comunicação externa (que inclui propaganda e preço). Corrêa e Caon (2002), classificam o fator preço desatrelado ao fator comunicação externa. Além destes fatores citados, Johnston e

Clark (2002), chamam a atenção para a questão da disponibilidade de alternativas de compra.

3.4.7.1. Necessidades e desejos do cliente

Necessidades e desejos influenciam a expectativa do cliente de uma maneira direta, pois ao procurar um prestador de serviço, esse cliente espera, antes de qualquer coisa, que sua necessidade seja satisfeita e/ou seu desejo seja atendido. Interessante observar que em alguns serviços, a parcela necessidade sobressai em relação ao fator desejo; em outros ocorre o contrário. Ninguém leva seu aparelho de tv à assistência técnica motivado pelo desejo. Ninguém procura uma confeitaria pela necessidade extrema de saciar a fome. Normalmente, quando um paciente procura um médico é porque necessita se curar de alguma enfermidade, com exceção do ramo de cirurgia plástica, onde o elemento motivador é o desejo de alterar algo que não agrada.

Em algumas ocasiões, principalmente em se tratando de serviços profissionais, onde o degrau do conhecimento entre o contratante e o fornecedor do serviço é alto, pode haver conflito entre estes fatores. Muitas vezes os clientes procuram um fornecedor de serviços com determinados tipos de desejos maiores do que as reais necessidades, os quais não podem ser satisfeitos por motivos diversos - tal situação é muito comum a consultorias que vendem soluções a empresas. Nesse sentido, o prestador de serviços deve esclarecer ao cliente quais são as limitações e tentar esclarecer o conflito que carrega sobre desejo/necessidade.

3.4.7.2. Experiência passada

Experiências passadas influem diretamente na expectativa que o cliente terá ao procurar novamente um prestador de serviço ou um serviço concorrente. Se sua experiência anterior foi boa e seu nível de satisfação com o fornecedor foi alto, natural que sua expectativa para uma nova compra esteja em patamares elevados. Corrêa e Caon (2002) chamam a atenção para a questão do fornecedor manter-se constantemente prestando um serviço com padrões de qualidade adequados, sob pena de frustrar clientes que retornam ao serviço, caso adote a política de apenas atrair novos clientes.

3.4.7.3. Comunicação boca-a-boca

A comunicação boca-a-boca refere-se à influência da experiência vivida por outros clientes na formação da expectativa de uma pessoa. Em operações de serviços, este tipo de comunicação tem um enorme poder, em razão da dificuldade de objetivação na avaliação da qualidade antes da compra, conforme visto anteriormente. Se por um lado, a comunicação boca-a-boca positiva ajuda o fornecedor, por outro, quando negativa tem seu poder destrutivo aumentado, como mostrado nos estudos de Heskett e Sasser.

3.4.7.4. Comunicação externa

Refere-se a todo tipo de comunicação, tanto do próprio fornecedor (propagandas, ofertas, credenciais etc.) quanto de meios externos (rankings de revistas, sites de Internet que comparam prestadores de serviços etc.). O fator comunicação externa, apesar de não ter o mesmo poder da comunicação boca-a-boca também é uma poderosa ferramenta para a formação das expectativas. Nesse sentido, fornecedores de serviços devem ser cautelosos ao trabalhá-la, de forma a não elevar as expectativas de seus clientes a um nível tal que não possa ser atendido pelo seu processo de prestação, o que resultaria num baixo nível de satisfação e conseqüentemente, numa baixa reputação da empresa à médio e longo prazos.

3.4.7.5. Preço

Segundo Corrêa e Caon (2002), pela dificuldade de avaliação objetiva que um serviço apresenta, principalmente antes da compra, o cliente tende a estabelecer em sua mente uma espécie de correlação entre o preço cobrado e a qualidade esperada do serviço. Em geral, um preço mais caro tende a aumentar as expectativas dos clientes para com dado fornecedor, por julgar o serviço com alguns diferenciais em relação a outros. Algumas empresas de alto luxo possuem suas clientelas crescentemente fiéis pelo alto preço cobrado, oferecendo, em contrapartida, uma aura de exclusividade muito valorizada por alguns segmentos.

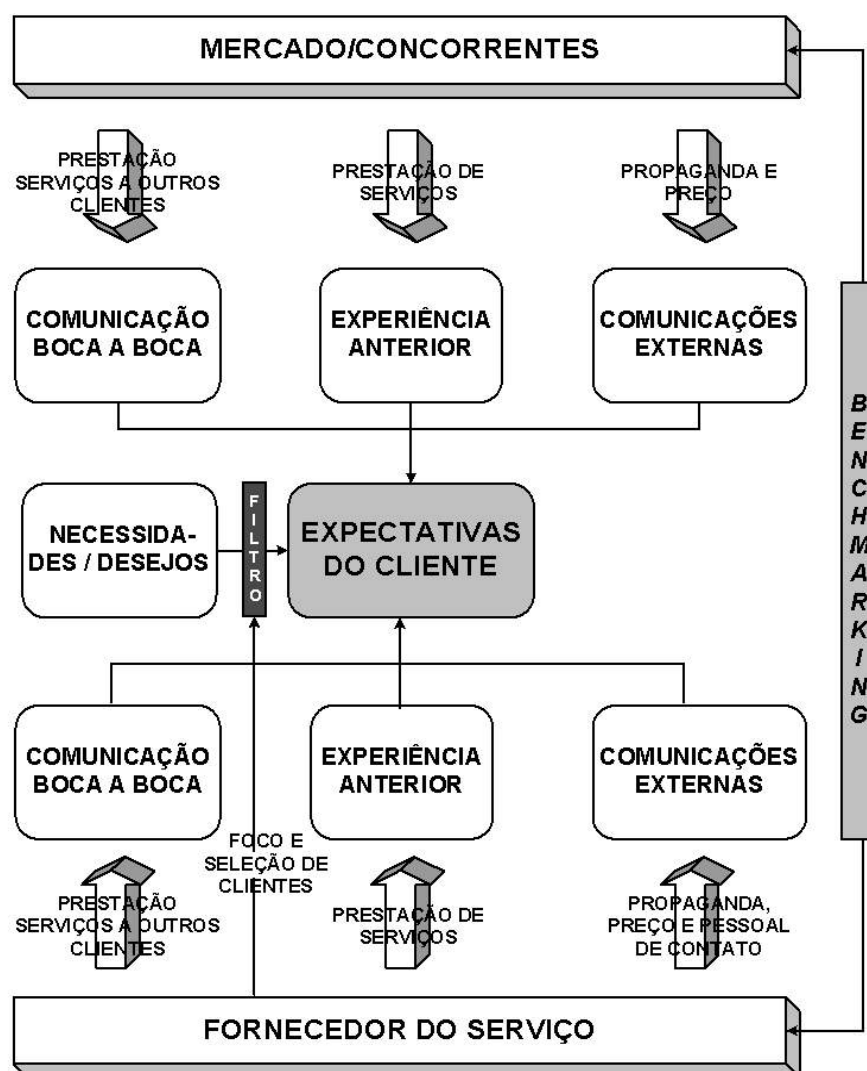


Figura 3.27 – Fatores que influenciam as expectativas dos clientes. Adaptação de Giansesi e Corrêa, 1994.

No modelo representado pela figura 3.27, Giansesi e Corrêa (1994) sugerem que as expectativas dos clientes podem ser influenciadas tanto pelo fornecedor de serviços quanto pelo mercado concorrente. Note que a parcela preço é classificada dentro do fator comunicações externas para estes autores.

Para Johnston e Clark (2002), as expectativas podem ser classificadas em níveis dentro de um contínuo que varia do ideal ao inaceitável. Em geral, o posicionamento das expectativas dos clientes dependem muito do país, do preço pago e

da classe social em que se encontra um cliente. Zeithaml et al. (1993 apud Johnston e Clark 2002) definem alguns pontos deste contínuo, como sendo:

- IDEAL O melhor possível;
- IDEAL FACTÍVEL O que deve acontecer, dado o preço e o padrão do setor;
- DESEJÁVEL O padrão que o cliente deseja receber;
- OBRIGATÓRIO O nível de desempenho que o cliente deve receber, dados os custos percebidos;
- MÍNIMO TOLERÁVEL Os padrões mínimos toleráveis que devem ser atingidos;
- INTOLERÁVEL Os padrões que os clientes não devem receber

Entretanto, tais pontos, por pertencerem a um contínuo, não são muito bem definidos. O que os autores acima sugerem é que as expectativas dos clientes estejam dentro de uma faixa que defina pelo que os clientes acreditam ser provável receber e o que acreditam deva acontecer – em outras palavras, expectativas idéias viáveis. Geralmente, essa faixa refere-se a uma área de tolerância, definida entre padrões desejados e os mínimos aceitáveis.

Ao se abordar a temática expectativas, cabe uma pergunta oportuna: Expectativa em relação a qual critério de desempenho? Velocidade? Acesso? Cortesia? Clientes são pessoas diferentes e assim podem possuir expectativas diferentes para com um mesmo serviço. Assim, a condição necessária para uma empresa de serviços ser bem sucedida é entender quais são as expectativas mais importantes e orientar o foco das operações no sentido de satisfazê-las, sob pena de queimar esforços com operações que não agregam valor para quem compra.

Difícilmente uma empresa conseguirá ter excelente desempenho de suas operações em todos os aspectos, principalmente porque muitos deles podem ser conflitantes. Restrições destes tipos são comumente conhecidas na Administração da Produção como paradigmas dos *trade-offs*, onde o gestor ao priorizar o desempenho de alguns critérios deverá abrir mão de outros. Corrêa e Caon (2002) fazem uma analogia do dilema do administrador com o projeto de aviões: é impossível um jumbo ter a agilidade de um caça sem abrir mão da capacidade de transportar passageiros.

3.4.8. Aspectos usados pelos clientes para avaliar desempenho em serviços.

A literatura sobre qualidade em serviços apresenta uma ampla gama de critérios de desempenho de operações, que varia de autor para autor, usados pelos clientes para avaliar um dado fornecedor de serviços. O quadro 3.6 apresenta uma compilação de vários autores da área, o que não a limita a um *checklist*, uma vez que novos critérios e aspectos podem ser (re)definidos contingencialmente às operações de serviços. É importante frisar que cada cliente dá um peso diferente a cada um dos aspectos abaixo, o que impõe ao gestor de serviços a necessidade de um levantamento minucioso do que realmente é relevante à organização priorizar – conforme visto anteriormente, é praticamente impossível apresentar desempenho ótimo em tudo. Outra observação importante é que ao longo da extensão de contato do cliente com o processo de prestação, vários aspectos podem ser avaliados desde o início até o final do ciclo do serviço, nos chamados momentos da verdade (abordados anteriormente). Albrecht (2000), parafraseando Einstein, afirma que a qualidade do serviço está nos detalhes.

Quadro 3.6 - Os Critérios de Desempenho de Serviços

Critérios de desempenho	Variáveis
Acesso	Físico, remoto, a pessoas, horário, a recursos etc.
Velocidade	Atendimento, execução do serviço, entrega.
Consistência	Ausência de variabilidade entre a especificação e a entrega do serviço.
Competência	Capacitação técnica
Atendimento	Atenção, disposição em entender e auxiliar o cliente, simpatia, educação, cortesia etc.
Flexibilidade	De projeto do serviço (novos serviços), de pacote de serviço (customização), de data de fornecimento, de local de fornecimento/entrega, de volume de serviço etc.
Segurança	Do cliente, do bem de sua posse
Custo	Preço, custos de acesso, custos psicológicos da compra etc.

CrITÉRIOS de desempenho	VariÁveis
Integridade	Honestidade, sinceridade e justiça com que o cliente é tratado; confiança que o prestador de serviço honrará a garantia em caso de falhas; comprometimento
Comunicação	Habilidade do fornecedor em se comunicar com o cliente de forma desejável (inteligível, com frequência e riqueza adequadas)
Limpeza	Asseio e arrumação das instalações
Conforto	Nível de conforto das instalações
Qualidade dos bens	Qualidade da especificação (para o cliente) dos bens materiais que fazem parte do pacote de valor entregue; Qualidade de conformidade dos bens materiais; Durabilidade dos bens materiais entregues; Confiabilidade, ou probabilidade do bem entregue falhar dentro de determinado período de tempo
Atmosfera	Aparência e ambiente das instalações de serviço (incluindo pessoas): som, cheiro e aparência.

3.4.9. Conciliando Expectativa e Percepção dos Clientes em Serviços.

Conforme visto anteriormente a avaliação de um serviço pelo cliente se dará em função da comparação entre suas expectativas iniciais e sua percepção para com o serviço prestado ao final do ciclo de serviço – em outras palavras, em função da média ponderada resultante da comparação entre expectativas e percepções vividas nos “n” momentos da verdade pelo qual passou.

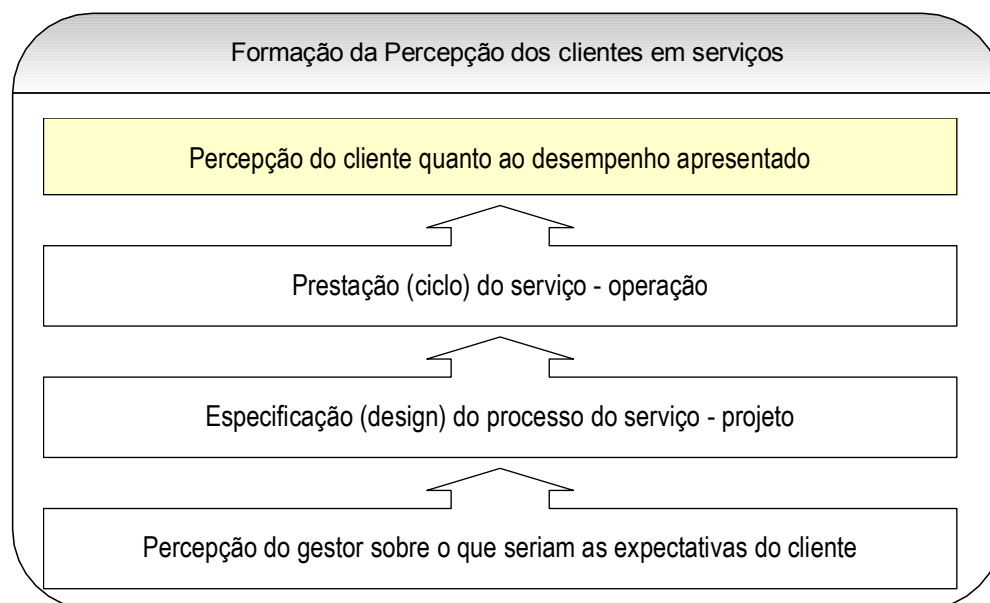


Figura 3.28 – Fatores que influem na formação das percepções de desempenho pelos clientes. Fonte: Corrêa e Caon (2002).

Analogamente ao processo de formação de expectativas, Zeithaml et al (1990 apud Corrêa e Caon 2002) apresentam alguns fatores que influem na formação das percepções dos clientes para com o desempenho do fornecedor de serviços, úteis para o gestor de operações tentar minimizar os “gaps” de avaliação da qualidade, conforme sugere a figura 3.28.

Apresentados os fatores formadores das expectativas e os fatores que influenciam a percepção dos clientes para com um dado fornecedor, é útil ilustrar de forma genérica o processo de avaliação da qualidade em serviços (figura 3.29).

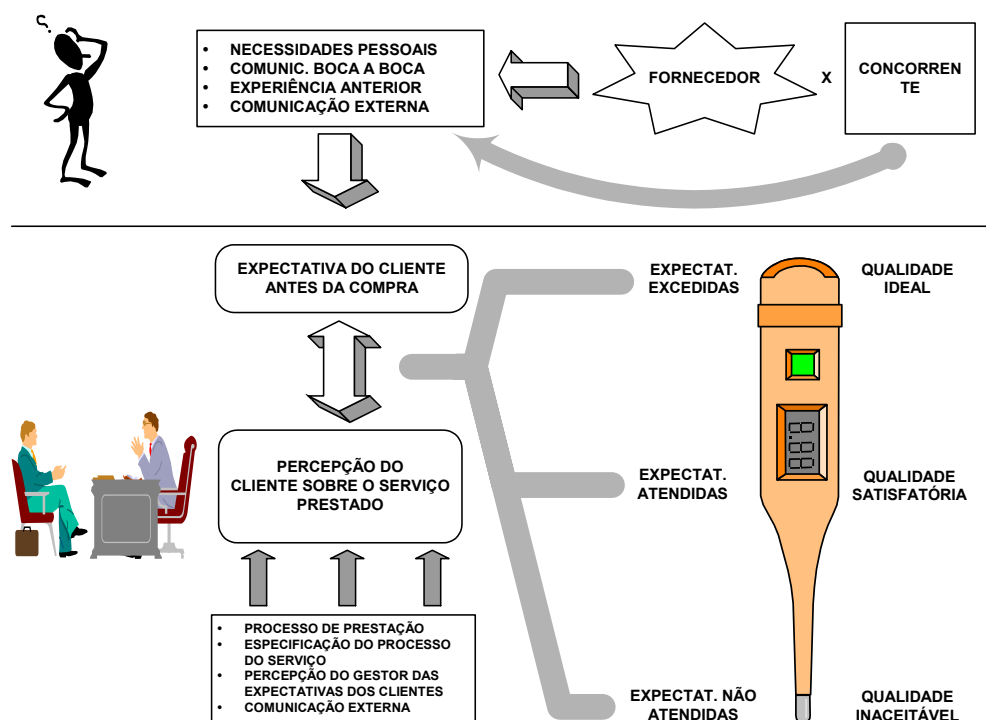


Figura 3.29 – Modelo genérico de avaliação da qualidade em serviços. Adaptação de Gianesi e Corrêa (1994).

3.4.10. O modelo de qualidade em Serviços dos “5 gaps”

Segundo Gianesi e Corrêa (1994), o modelo das cinco falhas foi desenvolvido por três pesquisadores norte-americanos (Zeithaml, Parasuraman e Berry) e, é um dos mais consistentes trabalhos sobre qualidade em serviços. Ele possibilita identificar um serviço de baixa qualidade e suas causas através da identificação dos GAP's (falhas ou lacunas). O GAP 5 é tido como elemento chave ou consequência, pois identifica o problema percebido pelo cliente. Os GAP's de 1 a 4 configuram-se nas possíveis causas para a falta de qualidade, conforme a figura 3.30.

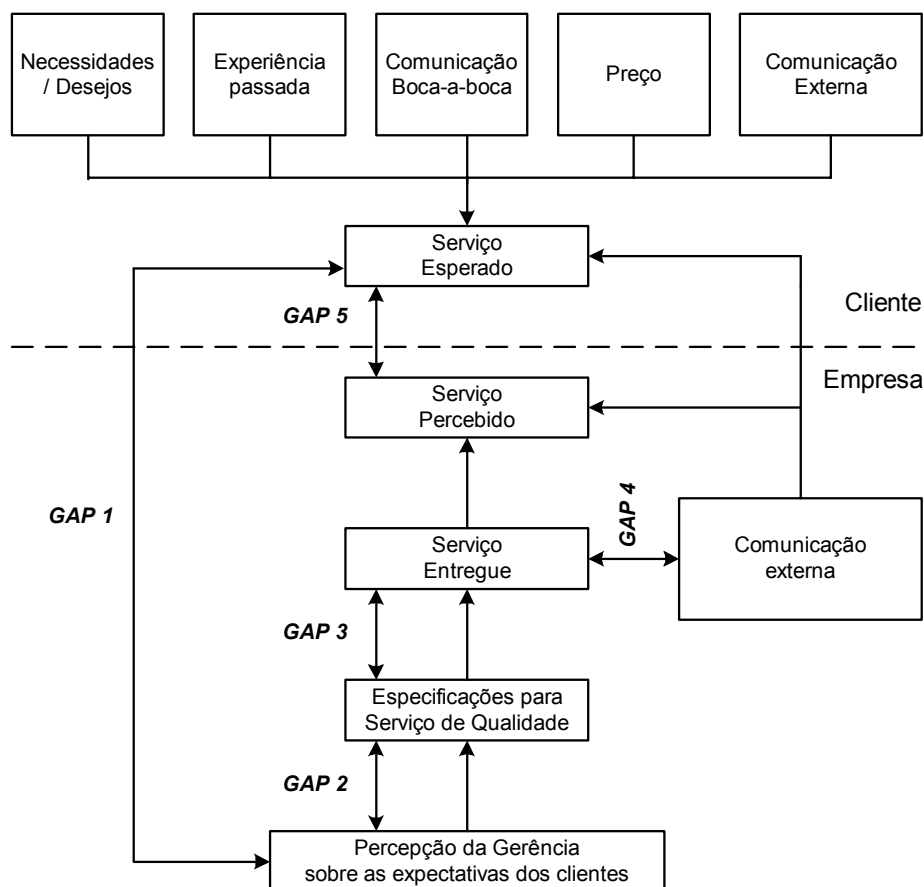


Figura 3.30 – O modelo dos 5 gaps proposto por Zeithaml et al. Adaptação de Zeithaml et al. (1990).

3.4.10.1. GAP 1: Não conhecimento do que os clientes esperam

Esse é o primeiro e o mais crítico passo para a busca da qualidade em serviços, pois a incompreensão do que os clientes desejam pode significar dispêndios de dinheiro, tempo e outros recursos, em aspectos que os clientes não valorizam, representando uma brecha entre o que os clientes esperam e o que a prestadora do serviço percebe que eles esperam. Em geral essa brecha é ocasionada pelos seguintes fatores:

- Inexistência de pesquisas de mercado sistemáticas⁶ sobre as expectativas dos consumidores;
- Falta de orientação para a pesquisa de mercado;

⁶ Para Johnston e Clark (2002), as expectativas dos consumidores podem se alterar ao longo do tempo, o que demanda pesquisas de mercado periódicas para monitorá-las. Albrecht (2000) afirma que quanto mais tempo se está no ramo de serviço, maior a probabilidade de não se compreender o cliente.

- Suposições gerenciais sobre o que os clientes esperam – muitos autores chamam a atenção para o perigo de se fazer hipóteses sobre as expectativas/necessidades dos clientes;
- Inadequada comunicação ascendente do contato pessoal com a administração;
- Muitos níveis de administração separando o contato pessoal dos gerentes principais;

Desta forma algumas medidas podem ser tomadas para corrigir ou prevenir estas falhas:

- Foco/seleção de clientes: selecionar para reduzir a amplitude de expectativas;
- Pesquisa: executar pesquisas quantitativas e qualitativas periódicas;
- Pré-formação de expectativas: influir na formação delas através de preço, consistência e comunicação;
- Desagregação do conceito de qualidade: compreender melhor os critérios de avaliação dos clientes;
- Canal de comunicação formal: caixa de sugestões/reclamações, SAC;
- Canal de comunicação informal: incentivo e motivação para a postura prospectiva de todo o pessoal de contato com o cliente;
- Redução da distância entre a gerência e os funcionários de linha de frente;
- Desenvolvimento de uma cultura de serviços: gerenciar recursos humanos visando a comunicação com o cliente: seleção, treinamento etc.

3.4.10.2. GAP 2: Falha na comparação percepção gerencial – especificação da qualidade do serviço

Nem sempre o gerente, ao traduzir para os demais funcionários as necessidades dos clientes, incorpora todas as especificações necessárias para atender suas expectativas levantadas, deixando de fora algumas considerações importantes. Para corrigi-las é necessário:

- Análise do pacote de serviços: instalações de apoio, bens facilitadores, serviços explícitos e implícitos;
- Análise do ciclo do serviço: análise das etapas do serviço, segundo a ótica do cliente;
- Análise dos momentos da verdade: visando atender/superar as expectativas dos clientes com relação aos critérios de desempenho pertinentes.

3.4.10.3. GAP 3: Falha na comparação especificação do serviço – prestação do serviço

Ocorre quando a especificação de serviço está adequada, mas ocorrem falhas durante o processo de prestação, por motivos diversos, como, por exemplo, falta de recursos produtivos, como quebra de equipamentos, absenteísmo etc. Para corrigir:

- Adequação do processo às expectativas dos clientes: grau de contato, grau de participação do cliente e personalização;
- Adequação da tecnologia ao trabalho: escolher e adotar tecnologia adequada;
- Adequação dos funcionários ao trabalho: executar recrutamento, seleção e treinamento visando o conhecimento da missão, trabalho em equipe e autonomia;
- Estabelecimento de padrões: orientar decisões operacionais dos funcionários sem prejudicar a flexibilidade e autonomia;
- Definição de medidas de avaliação de desempenho: coerentes com o que se espera dos funcionários e visando expectativas dos clientes;
- Utilização de ferramentas de análise da qualidade: histogramas, diagramas de processo, curva ABC;
- Utilização de medidas a prova de falhas: mecanismos a prova de erro.

3.4.10.4. GAP 4: Falha na comparação prestação do serviço – comunicação externa com o cliente

É muito importante gerenciar bem as expectativas dos clientes para que estas fiquem num patamar que represente um equilíbrio entre atratividade e possibilidade de atendimento pelo fornecedor. Para isto é necessário:

- Coordenação entre marketing e operações: participação conjunta do projeto e do acompanhamento do desempenho⁷;
- Formação de expectativas coerente: não formar expectativas mais altas do que possa alcançar;
- Comunicação durante o processo: corrigir falha de comunicação com o cliente, para corrigir as expectativas.

3.4.10.5. GAP 5: Falha na comparação expectativa do cliente – percepção do cliente

Esta falha é resultante da ocorrência de falhas dos tipos 1 a 4. É a etapa mais importante, pois é a que reflete a avaliação final da qualidade do serviço prestado, que é medida pelo grau em que as expectativas dos clientes são atendidas/excedidas em todo o processo de prestação do serviço, incluindo o seu resultado final. Em outras palavras, a diferença entre a percepção dos clientes após a compra e suas expectativas iniciais para com um dado serviço, quantificam o GAP 5. Um ponto interessante é que vários gaps podem ocorrer simultaneamente, anulando-se mutuamente e tornando o GAP 5, imperceptível na aplicação do modelo.

3.4.11. Críticas ao modelo de Avaliação da qualidade em Serviços

Segundo Grönroos (1993 apud Johnston e Clark 2002) existem alguns pontos desfavoráveis à utilização da abordagem de avaliação da qualidade em serviços através da comparação expectativa-percepção. São elas:

⁷ “Se você não pode oferecer qualidade, não a prometa” – Albrecht (2000)

- O serviço pode ser percebido como bom quando é mau, nas situações onde as expectativas dos consumidores são baixas;
- De forma análoga, o bom serviço pode ser avaliado como ruim, quando as expectativas dos consumidores forem elevadas;
- Um serviço considerado bom na primeira vez que foi consumido, pode ser julgado como meramente “ok” numa última compra, devido ao fato de ter elevado as expectativas dos clientes no primeiro momento;
- Os clientes satisfeitos podem mudar de posição, principalmente se fornecedores alternativos oferecem um nível de serviço igual ou superior ao de uma organização a um custo relativamente parecido.

Capítulo 4

O ensino como atividade de serviços

4.1. O ensino superior sob a ótica de serviço

Dentro da Engenharia de Produção a tendência natural é tratar a produção de bens e/ou serviços como operações. Conforme visto anteriormente, todo sistema de operações, seja qual for, apresenta, basicamente, três elementos Slack (1996): as entradas, o processo de transformação e as saídas, conforme figura 4.1.

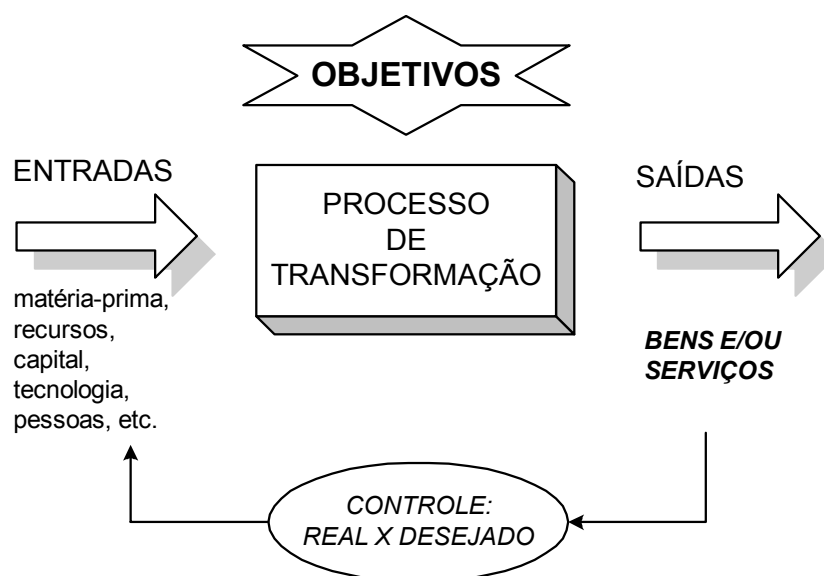


Figura 4.1 - Sistema de operações genérico e seus componentes.

Todavia, somente estes três elementos não são suficientes para que o sistema se sustente por si só. Um sistema de operações de bens e/ou serviços necessita ter seus objetivos bem definidos, ou seja, o que irá produzir. O processo de transformação pode ser entendido como o modo através do qual o produto final será

obtido, a partir das entradas. Por fim, o gestor do sistema deve controlar as saídas, monitorando-as se estão de acordo com o planejado (feedback) e, a partir de então, tomar as decisões pertinentes, no momento necessário.

Conforme visto no Capítulo 3, o Setor de Serviços, existem basicamente três especificidades dos serviços em relação à manufatura, segundo as quais podemos classificar um sistema de operações numa ou noutra natureza. São elas:

1. Os serviços são intangíveis, ou seja, experiências que o cliente vivencia. Bens são tangíveis, podendo ser tocados, possuídos;
2. Em serviços, há necessidade da presença do cliente ou bem de sua posse para que o processo de transformação seja disparado. Em outras palavras, o cliente é o elemento que, de alguma forma, dispara a operação, podendo ser entendido (neste contexto) como uma entrada do sistema.
3. A produção e o consumo de serviços são eventos simultâneos, não havendo etapa intermediária entre ambos. Já na manufatura, pode-se produzir bens para estoque.

Definidos os sistemas de operações e as particularidades dos serviços em relação à manufatura, pode-se, de forma simplificada, balizar o processo de ensino de um Curso de Graduação a um sistema produtivo de serviços. A transmissão de conhecimentos e informações tem caráter intangível, apesar de ser embasado por facilidades físicas (materiais didáticos, equipamentos de apoio, salas de aula etc.). Há necessidade da presença do aluno para que haja a transmissão de conhecimento, mesmo em se tratando de ensino à distância e outras formas de educação não presenciais (o aluno sempre será o elemento que dispara a operação). E ainda, no processo ensino-aprendizagem, a produção e o consumo de aulas, palestras e outras atividades de troca de informações são simultâneas.

Partindo-se do trabalho de Colenci (2000), pode-se complementar as semelhanças entre operações de serviços e educação através do quadro 4.1.

Quadro 4.1 - semelhanças entre operações de serviços e educação. Adaptado de Colenci (2000).

SERVIÇOS	EDUCAÇÃO
Intangibilidade (os serviços não podem ser tocados, são experiências vividas).	A educação é intangível, pois se baseia num processo de troca de informações e conhecimentos que geram aprendizado (valor agregado) ao aluno, caracterizando uma vivência individual. Tal característica dificulta o diretor, os professores, a sociedade e o próprio aluno no processo de avaliação do resultado e da qualidade da educação. A educação é de difícil padronização, o que torna a gestão do processo mais complexa.
Necessidade da presença do cliente (O cliente é quem dispara a operação em termos de quando e como esta deve se realizar. O cliente é tratado pelo sistema).	De alguma forma o aluno ou o contratante da Universidade é o elemento que dispara o processo educacional mesmo em se tratando de educação à distância, a qual dispensa a necessidade da presença física do aluno no processo.
Os serviços são produzidos e consumidos simultaneamente.	Na etapa de ensino não há uma etapa intermediária entre a produção do conhecimento e sua assimilação. No que tange as atividades em sala de aula (ensino-aprendizagem e demais relações professor-aluno), o conteúdo transmitido pelo professor deve ser captado pelos alunos.

Os serviços não podem ser estocados.	Pode se estocar conhecimento e informações em diversos meios. Entretanto a experiência vivenciada durante o processo de educação, que é interativa, não pode ser estocada mesmo por meio magnético.
Os serviços são altamente variáveis.	A educação e principalmente o processo de aprendizagem varia de pessoa para pessoa, uma vez que consiste numa atividade individualista.

Assim, torna-se fácil traçar um paralelo entre o ensino e um sistema de prestação de serviços. Os alunos ingressantes seriam parte das entradas¹, juntamente com os recursos, os materiais didáticos, o conhecimento, o corpo docente, as instalações, as evidências físicas da Universidade etc. O processo de transformação pode ser pensado nas formas de transmissão do conhecimento: aulas, palestras, visitas técnicas, trocas de experiências, práticas de laboratório, estágios, trabalhos, atividades complementares, dentre outras. E, como produto final, tem-se o Engenheiro de Produção apto a desempenhar seus atributos profissionais em prol da sociedade. Segundo Rodrigues (2002), presidente do Sindicato das Entidades Mantenedoras de Estabelecimentos de Ensino Superior no Estado de São Paulo (Semesp), o sistema universitário deve fornecer recursos humanos para a sociedade - “Se esta visão não estiver clara na mente dos educadores, tudo estará perdido” – (pág. 48).

Agostinho (1988) define os seguintes conceitos para os sistemas produtivos:

- Missão - decisão de primeiro nível do sistema produtivo. A missão de um sistema produtivo pode ser entendida como seu objetivo, ou seja, o que será produzido;

¹ Segundo Colenci Jr (1994), o ensino, como uma forma de prestação de serviços é um fenômeno complexo sujeito à intervenção de um grande número de variáveis para alcançar mudanças intelectuais, comportamentais, psicomotoras e outras, em indivíduos que são objetos de sua ação.

- Estratégia - decisão de segundo nível do sistema produtivo. Pode ser vista como os planos traçados para alcançar tais objetivos e como eles evoluem ao longo do tempo;
- Tática - decisão de terceiro nível. As táticas devem atuar orientando esforços para o cumprimento do planejamento estratégico proposto; e
- Modo de operação ou trabalho operacional - decisão de quarto e mais baixo nível. Representa o conjunto de atividades e recursos que subsidiarão as táticas.

Extrapolando os conceitos acima para o sistema de serviços do ensino superior, pode-se empreender a seguinte analogia: o perfil do profissional que se deseja formar e os objetivos propostos para o curso podem ser vistos como a missão do ensino; a estrutura da grade curricular e como ela se adequa ao longo dos períodos em que se formará o profissional pode ser vista como a estratégia para a obtenção dos objetivos; as ementas e os conteúdos programáticos de cada disciplina deverão compor o plano tático, ou seja, a maneira pela qual se atingirá a formação pretendida pela grade curricular; e, por fim, pode-se pensar na metodologia e nos recursos aplicados para cumprir a proposta elaborada na tática de ensino (recursos da Universidade: salas de aulas, laboratórios, biblioteca, quadros, carteiras etc.), como modo de operação.

Unindo as considerações acima aos aspectos presentes em um Projeto Pedagógico (apresentados Quadro 2.5) e recordando que ele deve apresentar minimamente, mas de maneira detalhada e consistente, a definição da Missão do Curso, a estratégia a ser utilizada para obtenção do perfil profissiográfico pretendido, os planos táticos – através dos quais a estratégia será implementada (ementas e conteúdos programáticos das disciplinas) – e ainda, o Controle (representado pelo indicador Sistema de Avaliação) que permitirá ao Administrador do Sistema² comparar as saídas no decorrer do tempo com o que fora planejado, conclui-se que a visão sistema de operações é consistente para representar o processo produtivo da educação, uma vez que todos os elementos que o compõem - entrada, processo de transformação, saída, controle e objetivos - estão previstos nas Estratégias de Operações de um Curso de Graduação (em outras palavras, no Projeto Pedagógico).

² No caso, o Coordenador de Curso.

4.1.1. Qualidade em serviços – educação, uma exceção à regra?

Como visto no Capítulo 3, o Setor de Serviços, autores renomados na área de Gestão de Serviços e de Marketing em Serviços são unânimes em afirmar que um serviço somente pode ser avaliado quanto a sua qualidade durante ou após o processo de compra pelo consumidor ou cliente final. Segundo Zeithaml et al (1990), somente os clientes de um serviço são capazes de julgar sua qualidade e definir os critérios de desempenho que realmente agregam valor. Tal prerrogativa diverge, em termos relativos, do enfoque baseado na fabricação proposto por Crosby (1979 apud Toledo 1998), o qual propõe que qualidade é conformidade às especificações do projeto do produto ou serviço.

Segundo Ganesi e Corrêa (1994), um serviço é avaliado como tendo qualidade ideal, quando a percepção do cliente com relação à qualidade do serviço prestado supera suas expectativas iniciais para com o serviço (figura 3.29). Zeithaml et al (1990) apresentam um modelo conceitual para mensuração da qualidade em Serviços (o ServQual) baseado em lacunas (GAPs) entre as expectativas dos clientes com relação a um dado tipo de serviço, suas percepções com relação à prestação do serviço por um dado fornecedor e, ainda, as divergências internas na empresa fornecedora, em relação ao conhecimento das expectativas dos clientes e a forma como elas são traduzidas dentre os vários níveis hierárquicos da organização.

No sistema de operações proposto para representar um curso de graduação, considera-se que o aluno é a matéria-prima que será “processada” (modificada) ao longo dos anos em que levará para colar grau. Então, surge a questão: Quem é o cliente final para um curso de graduação em Engenharia de Produção? A Sociedade representada, em primeira instância por empresas - seria a resposta imediata. Mas, quais? Indústrias ou Serviços? Indústrias de quais setores e processos produtivos? Agro-indústrias? Indústrias Químicas? De alimentos? Metal-Mecânica? Serviços? Quais tipos de empresas de serviços? As respostas para tais perguntas devem ser buscadas através de uma análise consistente da predominância econômica regional onde o curso está inserido. Para Rodrigues (2002), se não se sabe o que o mercado deseja, a produção terá sido em vão. O mesmo autor coloca que “a sociedade precisa de pesquisadores, cientistas, professores, empresários e industriais, entre outros profissionais, para todos

os nichos possíveis. Se isto não estiver bem definido, o perfil de egresso corre o risco de nada atender, não incorporando as competências e habilidades exigidas para um bom desempenho” (pág. 48). Mas será que as várias empresas (indústrias, agroindústrias, serviços etc.) que configuram o desenvolvimento local e regional sabem o que esperar de um Engenheiro de Produção? A resposta pode não ser tão óbvia quanto parece.

4.1.1.1. O caso da criação do grupo de estágios do curso de Engenharia de Produção da UNIARA.

Ao longo do ano de 2001, alguns alunos do curso de Engenharia de Produção da UNIARA resolveram criar um Grupo de Estágios com a finalidade de divulgar seus currículos entre as empresas da região. Como a IES dispunha de um banco de dados que necessitava de atualização, o grupo buscou a orientação de um docente para esta empreitada empírica. Para isso, foram selecionadas várias empresas de diferentes setores industriais (metal-mecânico, sucro-alcooleira, alimentos, têxtil, dentre outras) e de serviços (bancos, comércio, consultorias, empresas de transportes, dentre outras), de diversos portes (empresas familiares, micro-empresas, empresas de médio e grande portes), as quais compunham a massa crítica do desenvolvimento local e regional de forma significativa.

Durante a etapa de atualização de dados, foram identificados e interrogados gerentes de Recursos Humanos de cada uma delas - em alguns casos o próprio dono – com o intuito de se investigar:

1. Se a empresa conhecia a Universidade em questão;
2. Se a empresa conhecia a Engenharia de Produção. E, em caso afirmativo, pedia-se para o entrevistado expor, de acordo com sua concepção, quais seriam as possíveis áreas de atuação profissional de um Engenheiro de Produção; e
3. Se a empresa sabia da existência do curso de Engenharia de Produção na Universidade em questão.

As respostas para a primeira indagação foram praticamente unânimes: positivas. Entretanto, as respostas dadas às outras duas causaram surpresa à Coordenação do Curso, demonstrando uma tendência adversa. Mais de 73% das

empresas entrevistadas não conheciam a Engenharia de Produção, **ou** já tinham “ouvido falar”, mas não sabiam descrever com precisão quais eram os possíveis campos de atuação do profissional dentro de suas organizações. Cerca de 52% dos entrevistados desconheciam a existência do curso na Universidade.

A pesquisa contou com uma amostra significativa para inferência, servindo como ponto de partida para a suposição a seguir: nem sempre o cliente ou consumidor final é capaz de avaliar a qualidade do serviço com base em suas necessidades e expectativas, uma vez que não as conhece com precisão. Tal fato pode configurar-se numa exceção ao consenso dos autores na área de Gestão de Serviços e merece investigação mais ampla e aprofundada.

Assumir, todavia, que os alunos serão meramente matérias-primas modificadas pelo processo de prestação de um serviço é uma hipótese um tanto quanto arbitrária e subjetiva. Segundo Albrecht (2000), é difícil para muitos acadêmicos conceber a educação como um produto que criam e vendem a um certo preço. Alunos podem ser considerados clientes, caso optem por trilhar carreira empreendedora, por exemplo. Para Colenci (2000), ao assimilar a prática educativa como uma atividade de serviços, altera-se o enfoque do ensino para a aprendizagem, pois se tem o cliente como agente principal do processo, isto é, como sendo ele um dos principais beneficiados pelos serviços prestados entre outros, pelo professor. Ainda segundo a autora, sob o enfoque de atividades de serviços o aluno deve ser visto como cliente, uma vez que é considerado usuário do mesmo.

Analisando este aspecto, a questão passa a ser: Será que o aluno ingressante, ou o próprio graduando tem bem definidas suas expectativas com relação ao curso? Em outras palavras, será que esses alunos sabem exatamente o que é a Engenharia de Produção e quais serão suas futuras possibilidades de atuação profissional no vasto campo de trabalho? São perguntas que necessitam ser examinadas com maior cautela, embora se acredite haver um consenso para opiniões negativas. Em levantamentos informais, a maioria dos alunos ingressantes espera que, ao colar grau, consiga um bom emprego.

Outro fato que merece ser analisado é o conflito decisor x usuário (figura 4.2). Giancesi e Corrêa (1994) chamam a atenção para a participação de diferentes personagens no processo de compra de um serviço, os quais podem apresentar

diferentes necessidades e expectativas. O usuário do serviço é aquele que vai consumir o serviço propriamente dito e o decisor é aquele que toma a decisão no processo de compra. Muitas vezes, principalmente no ramo da educação, são os pais que pagam as escolas e faculdades de seus filhos e, em alguns casos, acabam até influenciando suas escolhas por qual carreira seguir. Nestes casos, quem seriam os reais avaliadores da qualidade de um curso de graduação é outra questão que se coloca em discussão.

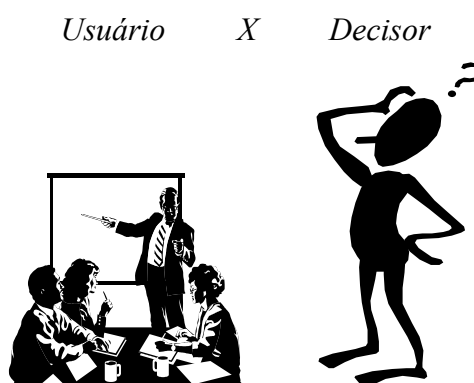


Figura 4.2 - Participantes do processo de compra dos serviços: usuário e decisor.

Para Conway et. al (1994), o conflito de vários clientes é um problema para a IES traçar seu planejamento estratégico na medida em que se “tenta” atender às necessidades e expectativas de seus vários clientes, de forma satisfatória e eficiente (utilizando o mínimo de recursos para se alcançar os resultados esperados). Conflitos e “trade-offs” entre necessidades dos vários clientes não ocorrem somente em IES, mas também em outras empresas do setor de serviços. Porém uma peculiaridade é intrínseca ao setor de ensino superior: os estudantes podem ser considerados clientes e produtos ao mesmo tempo, dependendo da ótica em que se analisa o processo ensino-aprendizagem e do ponto de vista de quem efetivamente irá usufruir do benefício do serviço.

Nota-se que diversas indagações emergem ao se observar um curso de graduação sob a ótica de operações de Serviços, principalmente com relação à questão quem é o verdadeiro cliente.

4.1.2 Quem são os clientes de um curso superior?

Pereira e Silva (2003) no artigo “A Key Question for Higher Education: Who are the customers” fizeram um amplo levantamento da literatura que trata a questão dos clientes de um curso superior, partindo de trabalhos conduzidos em Instituições de Ensino Superior nas áreas de Marketing, Gestão da qualidade e Balanced Scored Card, que tratavam direta ou indiretamente do assunto. Desse levantamento construíram o quadro 4.2 que apresenta os principais grupos de clientes relacionados, segundo seus respectivos autores.

Quadro 4.2 – Os clientes de um curso superior segundo a visão de vários autores da área. Adaptado de Pereira e Silva (2003).

Autores	Estu- dantes	Empre- gadore s	Facul- dade	Socie- dade/ Gover- no	Famí- lias	Gerent es/Em- pregad os	Outros
Weaver (1976)	x	x	x	x	x	x	
Kotler and Fox (1985)	x	x	x	x	x	x	x
Robinson and Long (1987)	x	x	x		x	x	x
Ermer(1993)	x	x	x				
Owlia and Aspinwall (1996)	x	x	x	x	x		
Karapetrovic and Willborn (1997)	x	x	x	x	x	x	x
Rowley (1997)	x	x	x	x	x	x	x
Owlia and Aspinwall (1997)	x	x	x	x	x	x	x
Reavill(1998)	x	x	x	x	x	x	x
Kenji and Tambi (1999)	x	x	x	x	x	x	
Hewitt and Clayton (1999)	x	x	x	x			
Hwarng and Teo (2001)	x	x	x	x			x
Prendergarst <i>et al</i> (2001)	x	x		x	x		x

As definições das categorias de clientes e são:

- Estudantes: alunos regularmente matriculados e estudando na Universidade;

- Empregadores: os futuros empregadores dos estudantes, indústrias, comércio, empresas de serviços, governo etc.
- Faculdade: todos os membros da faculdade (docentes e funcionários);
- Sociedade/Governo: a sociedade de uma forma geral, incluindo cidades, autoridades do governo, cidadãos que pagam impostos etc.
- Famílias: as respectivas famílias dos estudantes que, em geral, são responsáveis pelo financiamento dos estudos do ente;
- Gerentes/Empregados: gestores universitários e pessoal técnico e administrativo da universidade;
- Outros: alunos secundários, fornecedores, competidores, grupos comunitários e outros clientes relacionados pelos autores.

Segundo os autores do artigo, na maioria dos trabalhos encontrados na literatura que discutem a questão de quem é o cliente de um curso superior, não está muito claro que tipo de processo se relaciona com cada cliente, subentendendo-se que estejam relacionados a um processo de educação genérico – deste fato decorre os inúmeros clientes referenciados na literatura. Além disso, observam também que nenhum trabalho discute a questão de quem é o cliente principal, dentre os vários tipos de clientes elencados no quadro 4.2, limitando-se a apenas classificá-los em clientes primários e clientes secundários. Juran (1988 apud Pereira e Silva 2003), define clientes externos como aqueles que não sofrem a ação direta do processo de educação, mas se beneficiam das saídas dele geradas. Por sua vez, os clientes internos são todos aqueles que estão diretamente envolvidos no processo de educação: agentes, insumos e recursos transformados.

Nesse mesmo artigo, Pereira e Silva (2003) também defendem o modelo de transformação da Engenharia de Produção para se tratar o processo de educação. Porém, sugerem a segmentação desse modelo em dois sub-processos que se complementam para melhor descrever o que ocorre ao longo do processo de educação: o processo de ensino, quando ocorre a transmissão de conhecimento do professor para o aluno e, o processo de aprendizagem, quando o conhecimento é assimilado pelo aluno a partir do estudo individual.

Para Sirvanci (1996), os estudantes ao longo de um curso exercem vários papéis: primeiro como consumidores ao receberem a transmissão de conhecimento do

processo de ensino e, depois como agentes que precisam trabalhar no sentido de assimilar o conhecimento transmitido e demonstrá-lo através de trabalhos e exames.

No processo de ensino a entrada é configurada por vários elementos, dentre eles, o aluno ingressante que pode ser entendido como a matéria-prima bruta. A saída final é o estudante em estado de transformação. Em outras palavras, o estudante representa o produto semi-acabado, uma vez que recebeu o conhecimento do processo de ensino, mas ainda não o incorporou, conforme ilustra a figura 4.3:



Figura 4.3 – O processo de ensino. Adaptado de Pereira e Silva (2003).

No processo da aprendizagem, dentre os vários insumos de entrada está o aluno em fase de transformação - ou seja, o produto semi-acabado originado do sub-processo de ensino - que deverá trabalhar por si só no sentido de transformar o conhecimento transmitido em conhecimento incorporado. É durante o processo de aprendizagem que o valor é agregado ao produto final de um curso: aluno graduado, mestre ou doutor, conforme ilustra a figura 4.4.

Com a proposição de subdivisão do modelo genérico de educação nos sub-processos de ensino e aprendizagem, Pereira e Silva (2003), embasado por autores que já haviam discutido separadamente estes conceitos, concluem:

1. No processo de ensino, é evidente que os estudantes que recebem informações são os maiores clientes externos do processo.
2. No processo de aprendizagem, o principal agente de transformação é o próprio aluno, sendo que os principais clientes são, em ordem de prioridade: os empregadores (empresas) e a sociedade/governo.

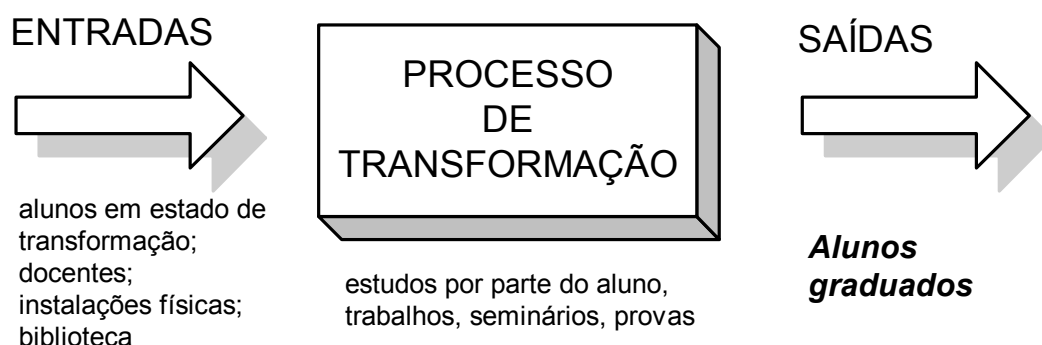


Figura 4.4 – O processo de aprendizagem. Adaptado de Pereira e Silva (2003).

O quadro 4.3 apresenta uma compilação do trabalho realizado por Pereira e Silva (2003) que analisa as principais atividades de uma Universidade sob a ótica de processos, incluindo as atividades de pesquisa.

Quadro 4.3 – Clientes internos e externos dos processos de ensino, aprendizagem e pesquisa. Adaptado de Pereira e Silva (2003).

Processo	Cliente Interno	Cliente Externo
Ensino	Faculdade	Estudantes
Aprendizado	Estudante	Empregador
Pesquisa	Faculdade	Sociedade/Governo

Lovelock e Rothschild (1980) afirmam que estudantes não são somente clientes dos serviços de uma IES. Eles são transformados pela experiência e se tornam produtos da IES que serão demandados pelo futuro mercado de trabalho. Conway et. al (1994) afirmam que as habilidades e esforços dos estudantes interagem com o ensino e outros recursos da IES para produzir o produto final da IES. Tal fato distingue o processo de ensino dos processos produtivos de bens, pois a satisfação ou os benefícios recebidos dependem das habilidades e competências que os clientes lapidam durante a experiência de produção do produto.

Entretanto, para Litten (1980), estudantes não podem ser vistos meramente como um produto, uma vez que não foram “produzidos” pela IES e sim transformados por ela. O ensino superior não corresponde a um processo produtivo

onde o produto final foi projetado a partir de uma operação de manufatura, uma vez que o insumo principal são pessoas. Entretanto a ótica de serviços é válida, uma vez que o processo produtivo agrega valor ao produto final. O output desse sistema será variável, pois fatores humanos estão em jogo e são intrínsecos ao produto “semi-acabado” como crenças, valores, culturas e conhecimento previamente incorporado, bem como habilidades, competências e aptidões natas.

4.1.3. Considerações finais sobre o ensino superior como atividades de serviços

Dadas todas as considerações do tópico 4.1.2, é conveniente assumir para o momento que a qualidade de um curso de graduação sob a ótica de operações de serviços pode ser tratada como uma exceção à regra dos estudiosos da área, uma vez que não se tem bem claro quem são os reais clientes e, tampouco, quais são suas expectativas. O enfoque para a qualidade, baseado na fabricação - proposto por Crosby (1979 apud Toledo 1998) - parece mais adequado, uma vez que o produto final (Engenheiro de Produção) será obtido a partir das especificações contidas em seu Projeto (no caso, o Projeto Pedagógico), desde que sua execução siga conforme planejado.

“A Engenharia de Produção há décadas descobriu que qualidade é resultado de uma organização sadia e capaz de garanti-la, em níveis compatíveis de qualidade. Em função disso, já não se aplica controle de qualidade no fim da linha de produção, para se detectar que determinado produto - carro ou geladeira - está rejeitado. Ao contrário, investe-se na organização, implementando suas condições de forma sistemática e competente, ao longo de toda cadeia de fornecimento para se produzir certo na primeira vez, visto que qualquer forma de retrabalho ou rejeição, por si só seria onerosa e descabida”.
“no caso do ensino de engenharia, a situação se reveste de alta complexidade, pois além do respeito humano, cabe a responsabilidade civil pelo pleno desenvolvimento educacional e profissional do estudante. As práticas pedagógicas e a experiência permitem estabelecer um conjunto de condições que, se cumpridas, assegurarão uma certa qualidade nos resultados. O controle da qualidade ‘a posteriori’, conforme já exposto, é tardio e oneroso, pois não se

pode simplesmente rejeitar um recém-formado ou colocá-lo na prateleira como estoque. O melhor é controlar preventivamente as condições sob as quais se realizam as tarefas e estabelecer uma organização competente para garanti-las". Colenci Jr. (1996 apud Colenci 2000).

Nesse sentido, qualidade de um Projeto Pedagógico deve ser entendida como atendimento aos requisitos mínimos descritos nas Diretrizes Curriculares vigentes para os Cursos de Engenharia (instituídas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação através da resolução CNE/CES 11 de 11 de março de 2002), bem como máxima satisfação aos aspectos a serem mensurados que se encontram descritos na Categoria de Análise Projeto Pedagógico dos Manuais de Avaliação das Condições de Ensino, propostos pelo DAES-INEP (conforme Quadro 2.5).

A definição de um Projeto Pedagógico – em outras palavras: Estratégia de Operações e da Unidade do Negócio curso de graduação - de qualidade é condição necessária, porém não suficiente, para que se tenha um Curso de Graduação de qualidade. Existem outros aspectos que são avaliados durante os Processos de Reconhecimento de Cursos que fogem ao cerne do Administrador do Sistema, no caso o Coordenador de Curso, por estarem ligados a decisões de cunho institucional. Além disso, há de se considerar outros fatores ligados aos níveis estratégico, tácito e operacional da Educação vista como serviço (figura 4.5), que podem afetar a qualidade do Produto final através de gaps entre o planejado e o alcançado. Tal proposição, defendida por Colenci (2000) utiliza-se como base o modelo dos 5 Gaps proposto por Zeithaml et. al. (1990) , e será apresentada a seguir.

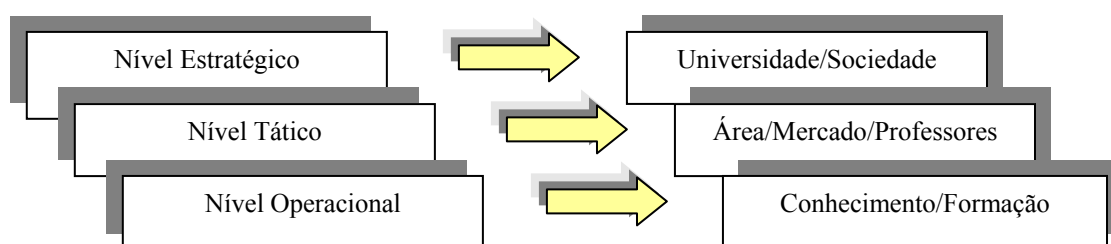


Figura 4.5 - Diferentes níveis de relações de prestação de serviços educacionais.

Fonte: Colenci (2000)

Belhot (1996 apud Colenci 2000) afirma que o nível estratégico está envolvido com as interações das atividades da organização e seu ambiente. Neste contexto, avalia-se a relação universidade/sociedade. Entende-se estratégia como o padrão das decisões e ações resultantes do desdobramento da visão de longo prazo da organização, influenciada por fatores internos e externos, levando-se em conta dois aspectos:

- As escolhas estratégicas moldam a estrutura e processos da organização;
- A estrutura e os processos condicionam a estratégia.

Assim, o modelo proposto para o nível estratégico pode ser representado pela figura 4.6:

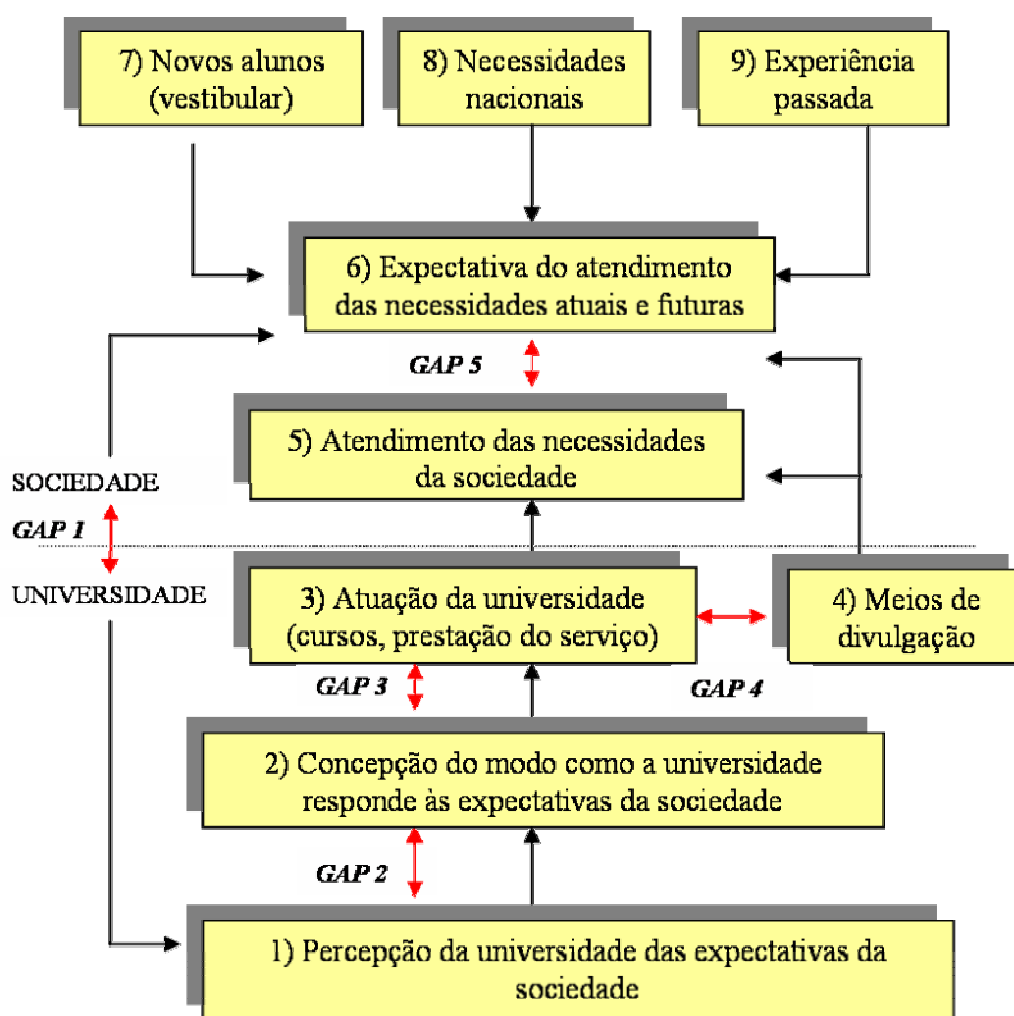


Figura 4.6 - Adaptação do Modelo da qualidade em Serviço de Parasuraman, Zeithalm e Berry para o nível estratégico. Fonte: Colenci (2000)

O nível tático é o intermediário, que coordena e integra as tarefas do nível operacional junto ao nível estratégico. Nele integram-se as entradas para o nível operacional, ou seja, a relação de determinada área de conhecimento com o mercado, com os professores e as disciplinas. Assim, o modelo proposto seria (figura 4.7):

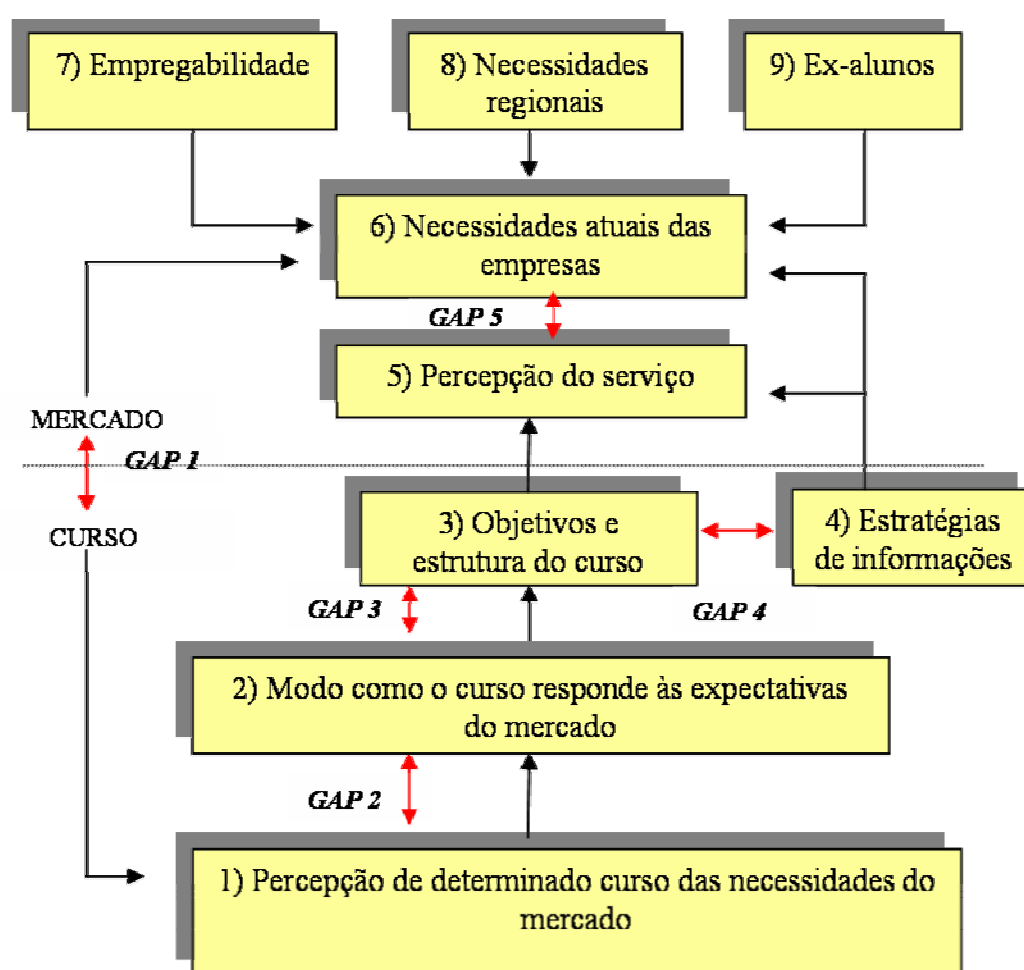


Figura 4.7 - Adaptação do Modelo da qualidade em Serviço de Parasuraman, Zeithalm e Berry para o nível tático. Fonte: Colenci (2000)

Por fim, o nível operacional refere-se à execução das atividades operacionais, isto é, está relacionado às atividades de desenvolvimento do processo de conhecimento e de formação do aluno a partir dos recursos humanos, materiais e tecnológicos disponíveis. Assim, a proposição do modelo dos 5 Gaps seria (figura 4.8):

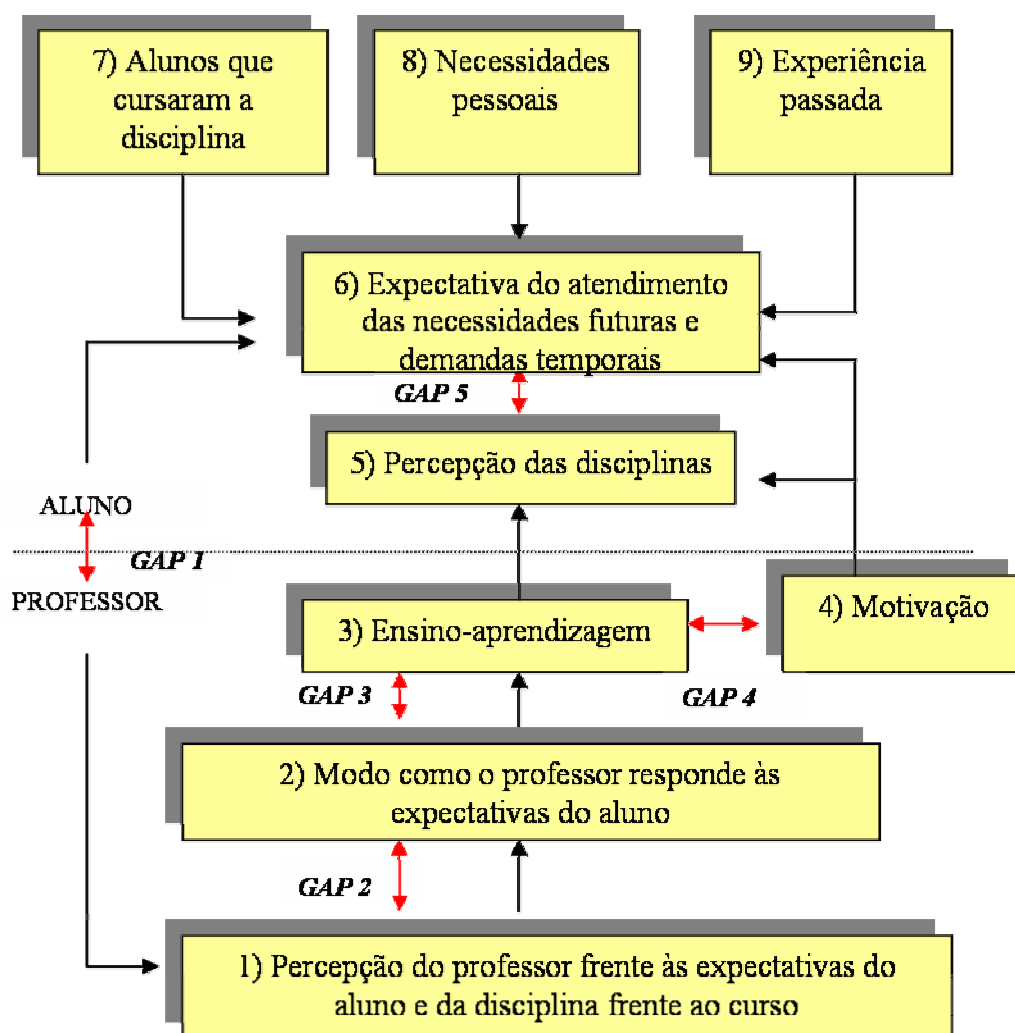


Figura 4.8 - Adaptação do Modelo da qualidade em Serviço de Parasuraman, Zeithalm e Berry para o nível operacional. Fonte: Colenci (2000)

Em resumo, a autora propõe vários Gaps de qualidade que podem ocorrer nos níveis estratégico, tácito e operacional comprometendo a qualidade de um Curso de Graduação. Nota-se que ao analisar cada um dos níveis apresentados, a mudança de foco do cliente, representada pela sociedade, pelas empresas e pelos próprios usuários (alunos), respectivamente, salta aos olhos. Portanto, mais do que se discutir quem são os clientes de um curso de graduação busca-se neste trabalho propor adequações estratégicas a um curso de Engenharia de Produção, partindo-se da premissa de que qualidade de um Curso de Graduação é função, em primeira instância, da qualidade de seu Projeto. Nesse sentido, supõe-se que os requisitos básicos para a qualidade de um Projeto Pedagógico são assegurados pela obediência ao Ministério da Educação, através

dos documentos “Diretrizes Curriculares” e “Manuais de Avaliação das Condições de Ensino”, uma vez que foram confeccionados pela sociedade acadêmica envolvida com base nos respaldos da sociedade civil e empresarial.

Sendo satisfeita essa condição, usar a flexibilidade permitida pelas novas Diretrizes Curriculares para satisfazer as contingências sociais e empresarias da região é o desafio que se impõe no momento. Entretanto, antes de apresentar algumas propostas para se tratar o Projeto Pedagógico estrategicamente e a pesquisa realizada, faz-se necessário um retrospecto histórico da Engenharia de Produção a fim de se compreender suas origens, sua evolução ao longo do tempo, bem como o atual panorama da profissão e dos cursos oferecidos no Brasil.

4.2. A História da Engenharia de Produção no Brasil

4.2.1. Considerações Iniciais

Segundo Leme (1983), a Engenharia de Produção possui algumas peculiaridades em relação aos outros ramos de engenharia que merecem ser apresentadas sob a luz de sua história. A primeira delas é a crise de identidade da Engenharia de Produção no Brasil que a perseguiu em boa parte da existência. Em congressos, encontros e seminários da área nas décadas de 70 e 80, sempre surgiam questões recorrentes sobre o que era a Engenharia de Produção, e o que faziam seus profissionais.

Leme (1983), destaca três definições mais aceitas dentre várias:

- Engenharia de Métodos, estando presente onde quer que seus métodos de análise fossem utilizáveis;
- Campo na fronteira entre o conhecimento técnico de outras engenharias e as áreas administrativa e econômica;
- Campo específico: estudo, análise e projeto de sistemas integrados de homens, materiais e equipamentos, informações e ambiente.

A segunda peculiaridade é que a Engenharia de Produção não deveria se encontrar associada a nenhum setor industrial em particular, uma vez que seu campo de aplicação estende-se aos vários setores, incluindo o primário e o terciário da economia. Segundo Schethman (in MEC, 1977, p. 310), “a Engenharia de Produção difere da maioria das especialidades de engenharia por não ter uma motivação ocupacional relacionada a um determinado tipo de sistema (mecânico, elétrico, hidráulico, etc.)”.

A terceira é ausência de eventos notáveis como as grandes obras da Engenharia Civil. Merece destaque, todavia, a organização da empresa brasileira de Correios e Telégrafos que não funcionava devidamente até a chegada da Engenharia de Produção para coordenar o planejamento de operações e a logística.

Por fim, a quarta peculiaridade é a pesquisa em Engenharia de Produção. Ao contrário das outras Engenharias, não há institutos de pesquisa para a área, sendo

quase toda ela feita na Universidade³, mais especificamente em cursos de Pós-graduação.

Segundo Aires (in Leme 1983), entender uma profissão é um processo bastante complexo, por haver vários fatores inter-relacionados que definem e moldam sua história. Dentre eles merecem destaque: o mercado de trabalho, as pessoas que a estão exercendo – independente de suas formações – as instituições de ensino e pesquisa e, outros órgãos que divulgam seus conhecimentos. Pretende-se, ao contar a história da Engenharia de Produção, que tais fatores e suas respectivas contribuições para o estado atual da profissão fiquem nítidos ao leitor.

4.2.1.1. Antecedentes Históricos

Um ponto interessante ao se estudar a história da Engenharia de Produção é o fato de muitas atividades ligadas a ela serem difundidas e implementadas nas organizações, de uma forma empírica, bem à vanguarda do surgimento da profissão. Pode-se considerar que algumas atividades relacionadas à Engenharia de Produção nasceram com a Revolução Industrial, na Inglaterra do século XVIII, quando empresários e administradores ingleses introduziram em suas fábricas técnicas e métodos de custeio, pesquisa de mercado, planejamento de instalações, estudos de arranjos físicos, programação da produção, dentre outras atividades. Segundo Leme (1983) merecem destaques R. Arkwright, M. R. Boulton, J. Watt Jr, dentre outros inventores ligados a outros ramos de Engenharia.

Ainda na Inglaterra, no início do século XIX, Babbage publica em 1832, o primeiro livro relacionado à Engenharia de Produção, intitulado “The Economy of Machinery and Manufactures”, sem ter a real consciência de que estaria iniciando uma nova disciplina que viria a se tornar ramo da engenharia e atividade profissional.

Todavia o berço da Engenharia de Produção como é comumente aceito se deu nos EUA, entre 1882 e 1912, com o surgimento e desenvolvimento do denominado “Scientific Management” preconizado por F.W. Taylor, Frank e Lillian Gilbreth, H.L. Gantt, dentre outros. Nesse período, a administração científica começou a ser paulatinamente introduzida em empresas e indústrias por consultores que se

³ Muitas vezes fomentada por empresas objetos de estudos.

intitulavam “Industrial Engineers” (Engenheiros Industriais), como reflexo de um progressivo desenvolvimento tecnológico. Taylor recebe o título de pai da Administração e da Engenharia de Produção por sua obra preceder e ser mais abrangente a obra dos outros Engenheiros que vinham empregando técnicas e métodos para a produção.

Durante boa parte do início e até meados do século XX o ramo da Engenharia de Produção que mais crescia era a Gerência da Produção, principalmente através do desenvolvimento do estudo de tempos e métodos, elementares à produção, principal técnica do Taylorismo, cujo cerne era adaptar o trabalho aos padrões de industrialização que surgiam em razão dos avanços tecnológicos. Uma segunda sub-área do conhecimento que vinha crescendo paralelamente, porém em proporções menores, era a Engenharia Econômica, que se propunha a resolver problemas práticos de custos, investimentos em contraposição com a Economia Política da Época, “Economia” de equipamentos, Avaliação de Propriedades e aplicações da Matemática Financeira.

Com o advento da produção em massa⁴, difundido por Henry Ford na indústria automobilística, os Engenheiros de Produção passam a exercer papel fundamental no processo produtivo, uma vez que a eles competiam a idealização e a regência de todas atividades produtivas dos trabalhadores no chão de fábrica para a obtenção do produto final, no caso o automóvel - Womack et al. (1992).

“É claro que alguém tinha de pensar como todas essas peças iriam se juntar, e exatamente o que cada montador deveria fazer. Essa era a tarefa de uma profissão recém-criada, a de engenheiro de produção ou engenheiro industrial. Da mesma forma, alguém tinha de providenciar a entrega das peças na linha, normalmente um engenheiro de produção, que projetava correias transportadoras ou canaletas com tal finalidade... Já outro especialista verificava a qualidade. Um trabalho mal feito só era descoberto no final da linha de montagem, onde outro grupo de trabalhadores desempenhava seu papel: o pessoal do retrabalho e reparos, mantendo muitas das habilidades dos

⁴ Características: força de trabalho desqualificada, porém treinada em operações simples, o que permitia uma alta rotatividade e intercambiabilidade de mão-de-obra; organização centralizada, com vários níveis hierárquicos e integrada verticalmente; máquinas específicas e inflexíveis visando a padronização e a intercambiabilidade de peças; volume de produção altíssimo, com baixo mix de produção; custos sempre em queda até determinados limites.

antigos ajustadores”.– WOMACK et al. (1992, p.19)

Durante a 2ª. Guerra Mundial, em berço militar surge a Pesquisa Operacional, tanto nos EUA quanto na Grã-Bretanha, visando empregar a pesquisa científica aos problemas militares de desenvolvimentos e usos de radares, determinação e alocação eficiente de recursos escassos, dentre outras operações militares. Após a Guerra, a PO invade o mundo dos negócios com grande impacto sobre as organizações, principalmente após o desenvolvimento de técnicas específicas como a Programação Linear e a generalização do uso de computadores eletrônicos.

Nos mesmos moldes, no Brasil, alguns fatos históricos ligados à Engenharia de Produção antecederam a criação da profissão. O primeiro deles foi a construção, em 1924, dos quartéis do exército por Roberto Simonsen, a pedido do então ministro da Guerra de Epitácio Pessoa, fazendo uso de “novidades” como a “standartização”, a organização e harmonização do trabalho, além do aproveitamento da fabricação em larga escala. O segundo foi a criação do IDORT (Instituto de Organização Racional do Trabalho), composto por várias classes de trabalhadores (engenheiros, médicos etc.) que visavam melhorar o padrão de vida dos trabalhadores de São Paulo e conseqüentemente do país, através da difusão e introdução de processos de organização científica do trabalho e da produção. Dentre as atividades principais do IDORT, Leme (1983) elenca: pesquisas e seminários sobre condições de iluminação, prevenção de acidentes, combate ao desperdício, reorganização da empresa e racionalização de serviços públicos. Apesar do Taylorismo no Brasil ter sido introduzido pelo IDORT, não se nota nada ligado ao ensino de Engenharia.

Por fim, o terceiro marco foi a mudança do mercado de trabalho brasileiro na década de 50 com a instalação de indústrias multinacionais norte-americanas, que traziam em sua cultura, padrões internacionais de produção galgados nos princípios de Taylor. Nos organogramas de tais corporações havia os departamentos de Tempos e Métodos, Planejamento e Controle da Produção e Controle da qualidade, ocupados, em boa parte, por Engenheiros Industriais norte-americanos. Nessa época, no Brasil, não existiam cursos de Engenharia de Produção e as escolas de Administração de Empresas não eram suficientes para prover pessoas qualificadas às necessidades

nacionais destas corporações⁵ - tanto em número de egresso, quanto em formação voltada à produção. Assim, engenheiros civis e outros profissionais, começaram a ocupar esses postos de trabalho de uma forma autodidata. Surge então, a demanda por profissionais e cursos de Engenharia de Produção.

A Universidade Politécnica da USP (Universidade de São Paulo), em 1955, foi a pioneira na criação de um curso de Engenharia de Produção em nível de extensão, válido para doutoramento⁶, pois sua congregação não considerava a Engenharia de Produção uma engenharia. A demanda pelo curso foi tal que superou as demais áreas até então oferecidas. Tal fato foi capaz de sensibilizar a Universidade no sentido de que se ela não formasse Engenheiros de Produção em graduação, outra universidade o faria. Nasce então, em 1958, o primeiro curso de Engenharia de Produção com ênfase na Engenharia Mecânica⁷, ministrado aos alunos do 4º. ano, uma vez que os três primeiros eram básicos e comuns à especialidade. Em 1960 forma-se a primeira turma, quase toda absorvida pela multinacional Olivetti.

A partir de então, o mercado começa demandar o Engenheiro de Produção em diversos setores. Especificamente em São Paulo, as indústrias automobilísticas instaladas na região do ABC, empregavam Engenheiros de Produção com funções semelhantes a dos *Industrial Engineers* norte-americanos (planejamento e controle da produção, controle da qualidade, tempos e métodos etc). No eixo São Paulo-Rio de Janeiro, com a entrada dos primeiros computadores eletrônicos nas empresas, muitos Engenheiros de Produção foram contratados para desempenhar papéis de analistas de sistemas e programadores, caracterizando um mercado de trabalho peculiar para a profissão. Com o estímulo do Governo de Castelo Branco ao mercado de capitais, bancos de investimentos foram criados e passaram a buscar os Engenheiros de Produção pela forte formação em Engenharia Econômica. Em 1965, a Petrobrás fomenta a criação de um grupo de estudos em Pesquisa Operacional visando aplicações práticas na corporação. Resumindo, observa-se a existência do profissional na indústria de transformação, na indústria de extração, no setor de serviços e no setor de informática.

⁵ “Havia um curso de Administração na Esan – Escola Superior de Administração de Negócios, funcionando 3 vezes por semana. Mas não era curso Universitário – Leme (1983)”

⁶ Naquela época havia um doutoramento totalmente diferente dos padrões atuais, onde era realizada somente uma defesa de tese.

⁷ “Foi feita a opção na Engenharia Mecânica, porque não se iria discutir com o CREA” – Leme (1983, p.115).

Leme (1983) propõe a divisão da história da Engenharia de Produção no Brasil em três momentos bem definidos: de 1931 à 1954, de 1954 à 1966 e após 1966. O quadro 4.4 sintetiza os principais marcos.

Quadro 4.4 - A história da Engenharia de Produção fragmentada em períodos.
Fonte: Leme (1983).

Quadro Síntese da História da Engenharia de Produção			
Período	1931-1954	1954-1966	Após 1966
Movimentos Iniciais	Criação do IDORT	X Congresso Internacional de Organização Científica - 1954 Criação da EAESP-GV - 1954 1º. Curso de Engenharia de Produção da Poli em 1955 1º. Seminário de Pesquisa Operacional 1955	Criação do Curso de Mestrado PUC/RJ – 1966 Criação do grupo de PO junto à Petrobrás – 1965 Criação dos Bancos de Investimentos 1966
Cursos	Promovidos pelo IDORT	Primeiros cursos de graduação (POLI, ITA, FEI e PUC/RJ)	Criação dos vários cursos de mestrado e doutorado Expansão cursos de graduação
Pesquisa	Iluminação, acidentes, desperdício	Teses de livre-docência e cátedra	Teses de mestrado, doutoramento e publicações docentes

Quadro Síntese da História da Engenharia de Produção			
Período	1931-1954	1954-1966	Após 1966
Exercício de profissão	Reorganizações de empresas promovidas pelo IDORT; Primeiros escritórios de consultoria em organização.	Engenheiros de Produção trabalhando em Gerência da Produção, em Administração e Economia	Aos campos de trabalho do período anterior acrescentam-se: bancos de investimentos e Processamentos de dados
Área da Pesquisa Operacional	Inexistente	Primeiros seminários e cursos de PO em nível de graduação; Primeiras aplicações em empresas e publicações de PO	Criação de grupos de PO junto a várias empresas, principalmente estatais; Criação da SOBRAPO e realização de vários simpósios. Desenvolvimento de PO no ensino de pós-graduação.

4.2.2. O ensino de Engenharia de Produção no Brasil

Antes de traçar um panorama dos cursos de Engenharia de Produção no país na década de 80, Leme (1983) faz referência à criação das portarias 48/76 e 10/ 77, do Conselho Federal de Educação. Até 1976 havia dois tipos de cursos de Engenharia de Produção: o com ênfase em outras áreas da Engenharia e o denominado “puro” ou “pleno”. A partir de então, a configuração dos cursos passou a ser conformada pela resolução no. 48 de 1976⁸, que foi taxativa e impositiva por definir seis áreas, seus

⁸ Ver capítulo 5, tópico 5.3.1, 2º. Parágrafo.

respectivos conteúdos e ementas para os cursos de engenharia. As demais modalidades engenharias, dentre elas a de Produção, teriam de derivar-se destas seis áreas, como uma sub-área de conhecimento, trazendo em seus currículos o mínimo da base tecnológica do setor escolhido.

Segundo Leme (1983), a criação dessa portaria não sofreu influência das pressões exercidas por sindicatos de contabilistas, economistas e administradores, uma vez que o Engenheiro de Produção tinha plenas condições de ocupar tais cargos em bancos e financeiras e, vinha o fazendo. Para o autor, se houve pressões, foram dos docentes de outros ramos da engenharia que afirmavam que a Engenharia de Produção sem ênfase (“plena”) se afastava de ser engenharia.⁹

Assim, os cursos de Engenharia de Produção simplesmente tiveram que se modificar e passar a ser uma aplicação de um dos ramos das engenharias, estabelecidas na 48/76. Um ano mais tarde surge a regulamentação de 1977, que, Segundo Aires (in Leme, 1983), tolheu ainda mais os cursos de Engenharia de Produção, uma vez que passou a definir conteúdos e ementas específicas da EP, eliminando-se o pouco de flexibilidade que a 48/76 concedia as IES. Em outras palavras, as resoluções 48/76 e 10/77 (esquematizadas na figura 1) obrigaram os cursos de EP a dedicar boa parte de seus currículos à contemplação da ênfase escolhida, sem se questionar se o mercado de trabalho a demandava.

“Os cursos com essa divisão em química, civil e outras, têm a diversificação que o mercado está querendo?... Um sistema produtivo não é diversificado desta forma... Com a crescente cooperação da automação, o sistema em que o engenheiro de produção vai atuar não é mais um sistema tão tecnologicamente particionado. O mercado não está colocando essa diversificação”
Aires (in Leme, 1983, p. 136).

O quadro 4.5 dá idéia da evolução de criação dos cursos no país até o início da década de 80.

⁹ Gostaria de convidar o leitor a refletir sobre este parágrafo.

Quadro 4.5 - Evolução de criação dos cursos de Engenharia de Produção no país até o início da década de 80. Fonte: Leme (1983).

Estado	Instituição	Graduação		Pós-Graduação	
		Início	Ênfase	Início	Nível
Paraíba	UFPA			1975	mestrado
Pernambuco	UFPE			1979	Mestrado
Minas Gerais	UFMG	1971	Mecânica		
Rio de Janeiro	PUC	1962	Civil, Elétrica, Mecânica metalúrgica	1966	Mestrado
	UFRJ	1971	Mecânica	1967	Mestrado e Doutorado
São Paulo	Politécnica USP	1959	Mecânica	1968	Mestrado e Doutorado
	EESC/USP	1973	Mecânica		
	IEEP Objetivo	1977	Mecânica		
	UFSCar	1976	Materiais e Química		
	FEI	1963	Elétrica, Mecânica, Metalúrgica, Química		
	Unimep		Mecânica		
Santa Catarina	UFSC	1979	Civil, Elétrica e Mecânica	1969	Mestrado
Rio Grande do Sul	U. Caxias do Sul	1981	Mecânica e Química		
	U.F. Santa Maria			1974	Mestrado

Em 1980 havia 16 cursos de graduação que correspondia a 1548 vagas oferecidas e 2775 alunos, distribuídos nas várias ênfases. Em 1982 foram computados 21 cursos de Engenharia de Produção sendo: 10 da área de mecânica, 3 da química, 3 da elétrica, 2 da civil, 2 da metalurgia e 1 da materiais. Os gráficos das figuras 4.9 e 4.10 mostram a distribuição percentual das áreas e a distribuição geográfica dos cursos, respectivamente.

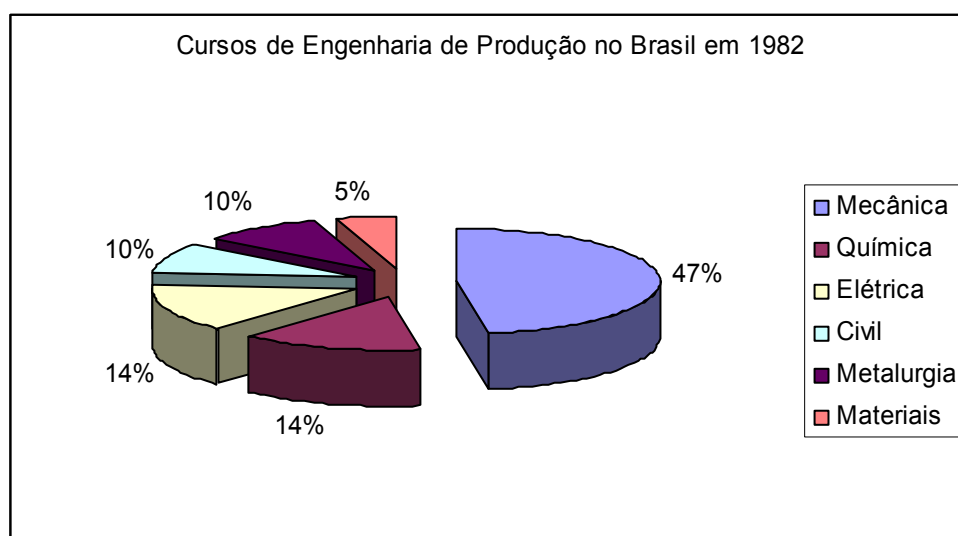


Figura 4.9 – Panorama das ênfases dos cursos de Engenharia de Produção no Brasil em 1982.

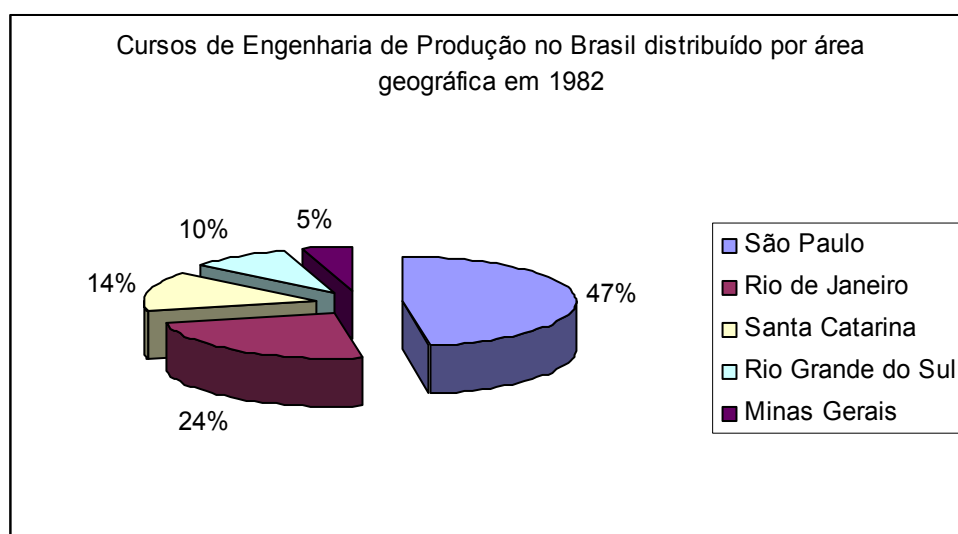


Figura 4.10 – Distribuição percentual dos cursos de Engenharia de Produção no Brasil em 1982.

Com a evolução dos sistemas produtivos, desde a origem na produção artesanal, passando pela produção em massa boa parte do século passado, até os dias atuais com a difusão da produção enxuta e das filosofias japonesas, o engenheiro de produção foi se adequando às demandas impostas pela sociedade capitalista ao longo da linha do tempo, à medida que o mercado foi exigindo a incorporação de novas ciências ao ensino de Engenharia de Produção. As áreas da Engenharia de Produção: Gerência da Produção, Engenharia Econômica e Pesquisa Operacional foram sendo enriquecidas com o aparecimento da engenharia do produto, engenharia do trabalho, ergonomia e segurança do trabalho, além de outras ciências técnicas, humanas e sociais.

A ilustração concebida por Cunha (2002) apresentada na Figura 4 mostra esta evolução, insinuando que a preocupação do Engenheiro de Produção contemporâneo não está centrada somente na gestão e na otimização dos processos produtivos, objetivando continuamente ganho em produtividade (como na época de Taylor e Ford), mas também no mercado de consumo, na logística empresarial, na qualidade dos produtos e serviços, no avanço tecnológico, no impacto ambiental e social inerentes aos sistemas produtivos, na competitividade internacional, e principalmente no foco no cliente e no negócio.

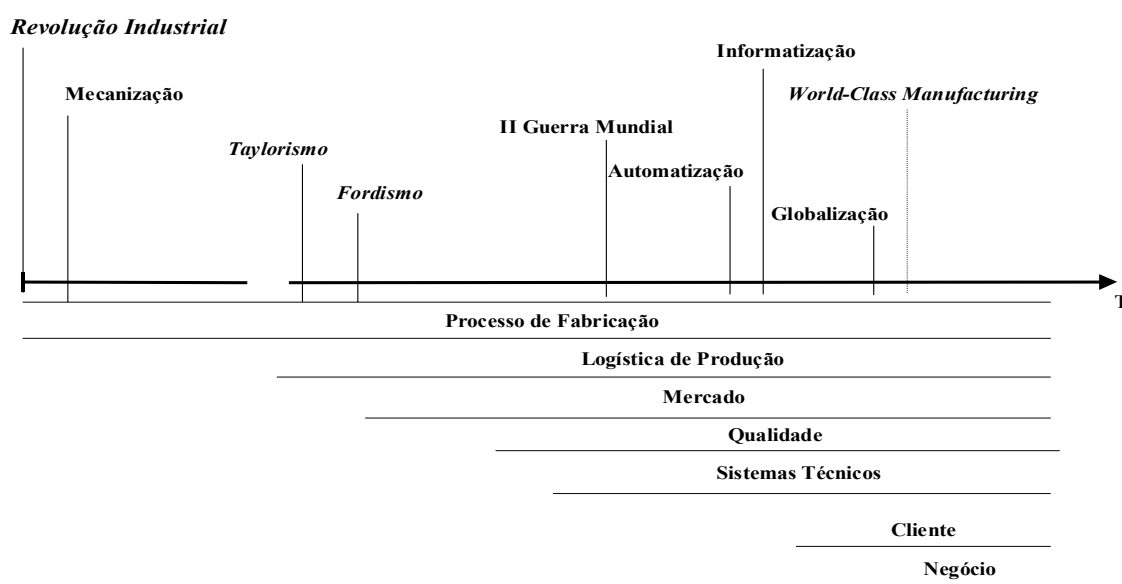


Figura 4.11 – A evolução da profissão de Engenharia de Produção. Fonte: Cunha (2002).

Através desse resgate histórico, fica claro o porquê da falta de identidade da Engenharia de Produção levantado por Leme (1983). A primeira definição – Engenharia de Métodos – deriva de uma visão Taylorista, impressa no início da vinda da Engenharia de Produção para o Brasil, na qual o foco da Engenharia de Produção era a Gerência da Produção, mais especificamente na questão do estudo de tempos e métodos. A segunda – fronteira entre conhecimentos técnicos, administrativos e econômicos – deriva do fato da Engenharia de Produção tratar, inicialmente, além da especificidade de um ramo da área da Engenharia (mecânica, civil, química etc), apenas três áreas do conhecimento: Gerência da Produção, Engenharia Econômica e Pesquisa Operacional. Segundo Vargas (in Leme, 1983), os cursos de Engenharia de Produção não focavam a produção em si, mas o desenvolvimento de modelos matemáticos de Pesquisa Operacional em um vértice, a engenharia econômica em outro e administração em outro, conforme ilustra a figura 4.12.



Figura 4.12 – O tripé do ensino de Engenharia de Produção no início de funcionamento dos cursos.

Por fim, a terceira definição – campo específico do conhecimento - trata a Engenharia de Produção como área própria, envolvendo os sistemas produtivos e todas as variáveis intrínsecas e externas. Para Vargas in Leme (1983), somente quando se colocou a terceira definição de Engenharia de Produção, se conseguiu um “espaço” para discutir a produção dentro dela.

“Toda teoria dos períodos anteriores parece que deixou de mencionar a produção... Outro dia, vi um

texto da Harvard que fazia um histórico de toda escola de administração americana, dizendo que se saiu da produção e só se estudou a questão da administração... Os japoneses, durante este período, partiram para questão da produção, e hoje os EUA e a Europa estão atrás de saber o que eles estão fazendo...” - Vargas (in Leme 1983, p.134)

A atual definição da profissão concebida pela ABEPRO (Associação Brasileira de Engenharia de Produção) está alicerçada no campo específico do conhecimento, porém incorporada pelas novas exigências do mercado e da sociedade para com o profissional, sugeridas na ilustração da figura 4.11. do Prof. Dias da Cunha.

“Compete à Engenharia de Produção o projeto, a modelagem, a implantação, a operação, a manutenção e a melhoria de sistemas produtivos integrados de bens e serviços, envolvendo homens, recursos financeiros e 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 e projeto da Engenharia” – ABEPRO (2001, p.01)

A figura 4.13 tenta exprimir a evolução do conceito acima em relação à terceira definição apresentada por Leme, no início deste capítulo.

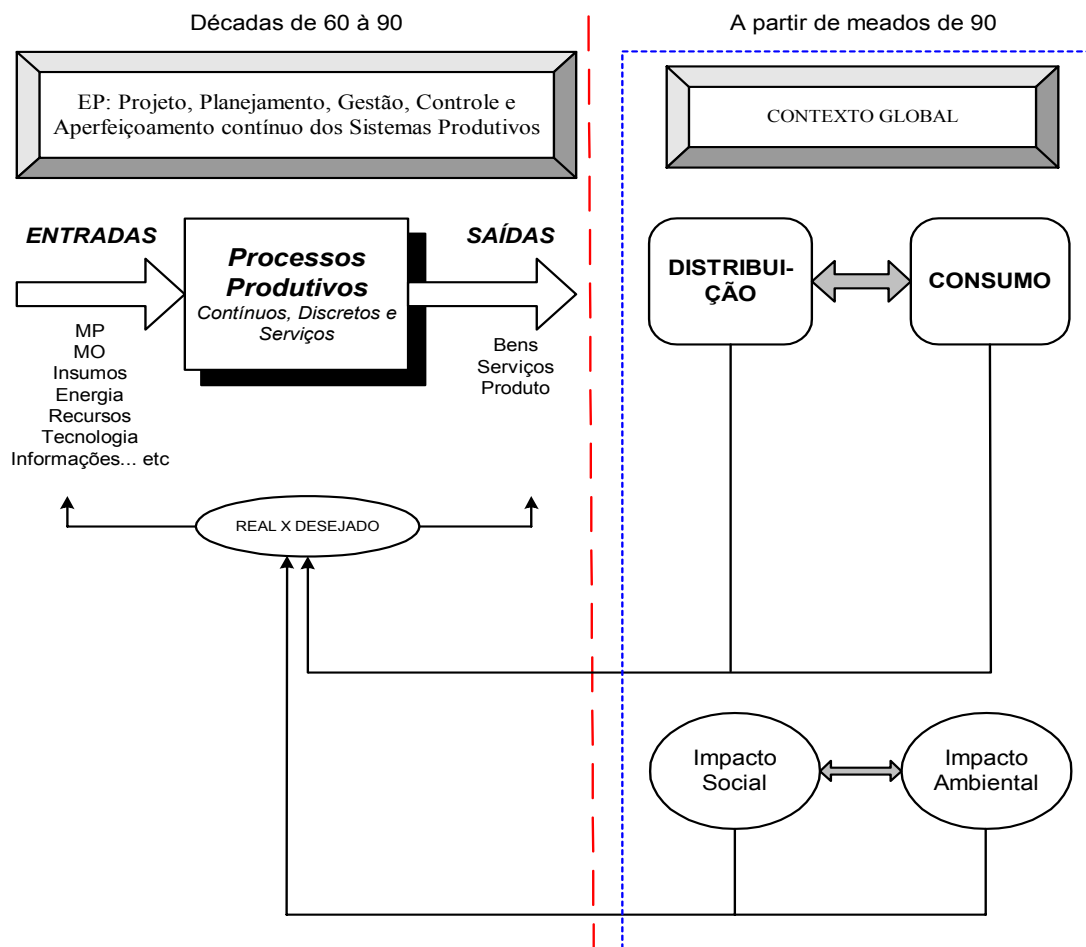


Figura 4.13 – Evolução do conceito de Engenharia de Produção sob a ótica sistêmica.

Segundo Faé e Ribeiro (2004), o panorama atual da Engenharia de Produção no Brasil, aponta para um crescimento acentuado de cursos nos últimos anos (tabela 4.1), seguido de um grande movimento de troca de ênfases (quadro 4.6) – muitos cursos com ênfase em outras áreas da engenharia estão migrando para a Engenharia de Produção “plena”.

Tabela 4.1 – Evolução dos cursos no Brasil. Fonte: Faé e Ribeiro (2004)

Ano	No. Cursos
1957	1
1967	2
1993	17
1996	20
1998	35
2002	76
2004	110

Quadro 4.6 – Cursos de EP no Brasil subdivididos por ênfase. Fonte: Faé e Ribeiro (2004)

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

Para Cunha (2002), os cursos do tipo pleno concentram quase toda a sua carga horária profissionalizante no estudo da gestão da produção, enquanto que os de habilitação específica dividem essa carga entre esse estudo e o dos sistemas técnicos - normalmente, priorizando este último por larga margem. Deve-se notar que a legislação atualmente em vigor considera apenas os egressos do primeiro tipo de curso como Engenheiros de Produção. A figura 4.14 esboça a diferença entre as ênfases mais comuns nos cursos de Engenharia de Produção.

Ciências da Administração de empresas	Engenharia de Produção	Engenharia de Produção Civil	Engenharia Civil
		Engenharia de Produção Mecânica	Engenharia Mecânica
		Engenharia de Produção Química	Engenharia Química
		Engenharia de Produção Elétrica	Engenharia Elétrica
		Engenharia de Prod. Metalúrgica	Engenharia Metalúrgica
		Engenharia de Produção Mecânica	Engenharia Química
			Engenharia de Minas
	(Plena)	(Habilitação de outro ramo da Eng.)	(6 ramos clássicos)
Formação Teórica Predominantemente Gerencial		Formação Teórica Predominantemente Tecnista	

Figura 4.14: Diferenças entre as formações segundo as ênfases da Engenharia. Fonte: Cunha (2002).

Cunha (2002) ressalta, ainda, que o aparecimento da Engenharia de Produção com uma componente mais gerencial decorre do fato dos cursos da área das Ciências da Administração de Empresas conduzirem seus egressos a uma formação de característica mais analítica, sem o foco principal na resolução de problemas, característica típica de Engenheiro. Esta diferenciação torna o profissional de engenharia de produção apto a lidar com problemas relacionados com a mobilização de recursos técnicos, dentro da função de cumprir as tarefas a que se destina a empresa ou instituição a que serve. A figura 4.15 mostra as áreas de concentração das Engenharias tecnicistas, de produção e Administração de Empresas de forma comparativa.

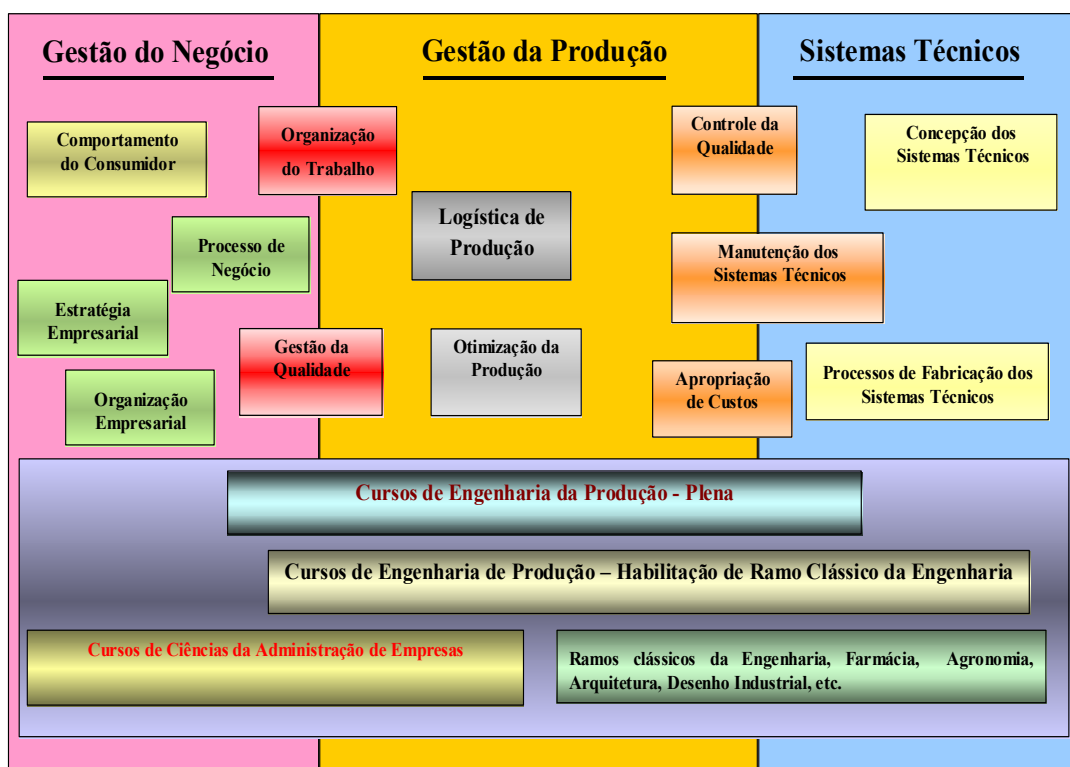


Figura 4.15: Áreas de concentração das Engenharias tecnicistas, de produção e Administração de Empresas. Fonte: Cunha (2002)

Piratelli et al (2004) sugere que a Engenharia de Produção “plena” se localize numa região de intersecção central entre os campos dos conhecimentos tecnicistas das engenharias, dos conhecimentos das ciências humanas e sociais (incluindo as ciências administrativas), da computação e da matemática, conforme figura 4.16. Entretanto, o que se propõe no presente trabalho é que o foco de um curso de Engenharia de Produção, ciência tipicamente aplicada, utilize as empresas que configuram a economia regional como seu objeto de estudo, visando aproximar o futuro profissional de suas necessidades. A Engenharia de Produção plena, sem nenhuma ênfase ou enfoque pode configurar-se num equívoco, conforme Leme relatou a experiência da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP).

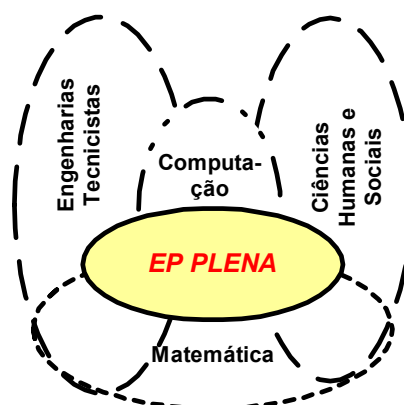


Figura 4.16: Intersecção dos conhecimentos de Engenharia de Produção e demais áreas.

Geograficamente, Faé e Ribeiro (2004) traçam uma panorama atual brasileiro (tabela 4.2), apresentando uma distribuição do número de cursos e vagas comparado aos PIBs e as populações dos estados brasileiros.

Tabela 4.2 - Distribuição do número de cursos e vagas comparado aos PIBs e as populações dos estados brasileiros. Fonte: Faé e Ribeiro (2004).

Estados	Nº cursos	Vagas	PIB x 10 ⁶	População x 10 ⁶
SP	30	2950	370,8	37,03
RJ	17	1010	137,9	14,39
RS	10	770	106,2	10,19
MG	9	480	85,1	17,89
PR	9	340	42,4	9,56
SC	8	605	66,0	5,36
BA	6	460	48,2	13,07
ES	5	430	21,5	3,10
AM	3	240	18,9	2,81
CE	3	172	20,8	7,43
PE	2	260	29,1	7,92
AL	1	60	29,6	2,82
DF	1	120	21,7	2,05
GO	1	100	18,9	5,00

Estados	Nº cursos	Vagas	PIB x 10 ⁶	População x 10 ⁶
MT	1	50	13,4	2,50
PA	1	50	9,3	6,19
PB	1	40	9,2	3,44
RN	1	45	7,0	2,78
SE	1	120	5,9	1,78
TOTAL	110	8302	1062,0	155,33

Dois estudos foram realizados pelos autores acima no artigo “*Um retrato da Engenharia de Produção no Brasil*”: (1) análise da correlação entre a oferta de cursos ou vagas e a população regional e; (2) análise da correlação entre o número de cursos e vagas ofertadas e o PIB das regiões. A análise da relação entre os cursos e vagas de EP ofertados nas diferentes regiões do Brasil e as correspondentes populações indicou uma provável insuficiência de oferta na região Nordeste, que pode ser explicada pelas condições sócio-econômicas e pela baixa industrialização. A análise da relação entre os cursos e vagas de EP ofertados nas diferentes regiões do Brasil e os correspondentes valores de PIB, por sua vez, indicou uma provável insuficiência de oferta na região Centro-Oeste, cuja vocação principal é o agro-negócio.

Em números médios, o estudo revelou que, atualmente, no Brasil, são ofertadas 7,7 vagas para cada milhão de PIB, ou, em termos populacionais, são ofertadas 54,2 vagas para cada milhão de habitantes.

Capítulo 5

Uma abordagem estratégica do projeto pedagógico: apresentação de um caso real

5.1. Estratégias no ensino superior

Buscou-se fazer um levantamento bibliográfico com o intuito de se investigar a utilização do Projeto Pedagógico como ferramenta estratégica para um curso de graduação. Na literatura nacional nada se constatou sobre o assunto. Na internacional, foram encontrados alguns artigos sobre o tema estratégia no ensino superior, dos quais dois merecem destaque pela proximidade das propostas que se pretende apresentar neste capítulo. Todavia, nenhum deles trata diretamente da abordagem estratégica do Projeto Pedagógico.

No primeiro deles, Conway et. al (1994) et al realizaram uma pesquisa de natureza exploratória, cujo objetivo era avaliar o grau de comprometimento das Instituições de Ensino Superior britânicas ao usar a orientação do mercado em seus planejamentos estratégicos. Para isso, analisaram as missões de 83 instituições visando extrair delas alguns elementos que pudessem respaldar tal caracterização.

Os resultados do estudo exploratório, organizados nos grupos definidos abaixo, foram sintetizados no gráfico da figura 5.1.

- Grupo A: Instituições que utilizavam a abordagem de marketing do produto no planejamento estratégico, onde os estudantes são tidos como clientes e o curso como produto;
- Grupo B: Instituições que utilizavam a abordagem de marketing de serviços no planejamento estratégico, onde os estudantes são tidos como clientes e o curso como produto, mas cujo processo de ensino leva em

consideração aspectos do ambiente interno (marketing interno), em especial o elemento “pessoa”;

- Grupo C: Instituições que identificaram um número grande de clientes do ensino superior, porém não os classificaram em grupos;
- Grupo D: Instituições que identificaram um número grande de clientes do ensino superior, classificando-os em grupos;
- Grupo E: Instituições que identificaram o cliente principal como sendo os empregadores potenciais;
- Grupo F: Instituições que identificaram tanto os alunos quanto os empregadores potenciais como clientes;
- Grupo G: Instituições que classificaram seus estudantes como clientes e produtos do ensino, isto é, a IES provê um serviço de qualidade aos estudantes, de modo a satisfazer suas necessidades e aumentar suas chances de conseguir um bom emprego.

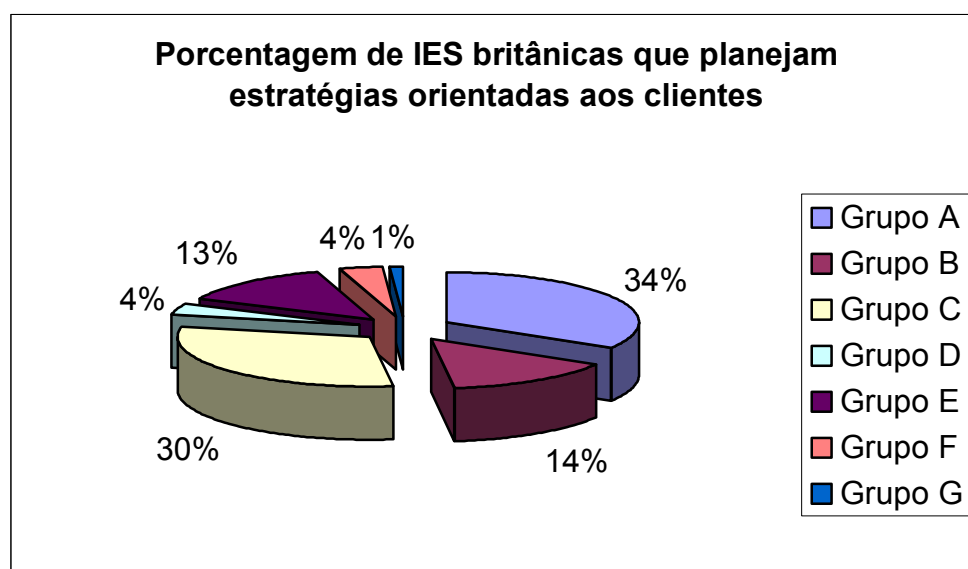


Figura 5.1 – Porcentagem das Instituições de Ensino Superior britânicas orientadas estrategicamente aos clientes.

A partir dos dados sintetizados no gráfico da figura 5.1, os autores concluem que as Instituições de Ensino Superior britânicas ainda não estavam totalmente preparadas para responder positivamente a um ambiente de competitividade acirrada, cenário este que vem moldando o Ensino Superior em escopo mundial.

Estratégias competitivas dependem mais do entendimento das necessidades e desejos dos clientes que compõem o mercado no qual a IES atua, do que simplesmente entregar produtos e serviços de forma eficiente. Particularmente na Grã-Bretanha, esse cenário competitivo foi forjado pelo Ato de Reforma Educacional de 1988 que estabeleceu a necessidade de haver um link entre as IES e as organizações empresariais, criando chamados “Polytechnics and Colleges Funding Councils” (PCFCs). Essa reforma obrigou as IES a competirem por fusões com os setores públicos e privados e conseqüentemente por alunos potenciais.

Num segundo artigo, “Reengineering the undergraduate business core curriculum: aligning business schools with business for improved performance”, Walker e Black (2000) chamam a atenção para o fato de que a Reengenharia¹ de processo, amplamente difundida nas organizações, é um fenômeno crescente na Educação Superior norte-americana. As mudanças rápidas pelas quais as organizações passam, visando a melhoria contínua de seus processos, impulsionam os cursos superiores de ciências aplicadas (comprometidos com a qualidade do ensino) a caminhar no mesmo ritmo². Segundo os autores, o “gap” entre a prática organizacional e a academia, pode ser explicado por alguns motivos como:

1. A falta de integração entre Universidade e Empresas;
2. Velocidade das mudanças tecnológicas;
3. Tempo elevado para incorporar as práticas organizacionais em livros e materiais didáticos;
4. Resistência por parte das faculdades em buscar novidades das práticas organizacionais;
5. Equívoco das Instituições de Ensino Superior em traçar objetivos e esforços não orientados a produzir graduados atrativos para as demandas (sociedade e empresas) e com habilidades para resolver problemas.

¹ A Reengenharia é entendida como esforços no sentido de melhorar o desempenho organizacional através de mudanças na gestão fluxo do trabalho. Foi concebida visando repensar e redefinir todos aspectos de uma organização e suas atividades, é necessário se pensar a organização em termos de sistemas de processos de negócios a fim de se identificar oportunidades para melhorias.

² Durante as últimas décadas, as práticas organizacionais mudaram e continuam mudando de forma drástica. Just-in-time, Total Quality Management, Reengenharia, Satisfação dos Consumidores, Seis Sigma, Lean Production, Força de trabalho diversificada, Ciclo de produto curto, são exemplos de assuntos e práticas que passaram a ser recentemente incorporados por cursos de graduação no Brasil.

Nesse sentido, os autores propuseram uma nova estrutura curricular que visa integrar os elementos dos currículos tradicionais de um curso de Administração de Empresas às partes da administração de um negócio, definidas sob o enfoque de processos internos. Por exemplo, um curso de Administração poderia ser concebido pela reunião de quatro sub-cursos que representam os processos básicos presentes na maioria das organizações (Recursos Financeiros, Recursos Humanos, Processos de transformação de produtos e serviços e Vendas/Serviços ao consumidor). Essa abordagem faz com que os alunos compreendam a contribuição de cada uma das disciplinas tradicionais dos cursos de Administração para os respectivos processos individuais e, conseqüentemente, para a organização como um todo.

Segundo os autores, essa abordagem promove três categorias de benefícios:

1. A primeira referente ao desenvolvimento do currículo, uma vez que os processos internos remetem a um pensamento interdisciplinar. Nesse sentido, a abordagem de processo provê uma base para formular e implementar uma estratégia orientada ao currículo empresarial, atrativo tanto para os alunos quanto para os empregadores, criando uma vantagem competitiva para o programa. Nas atuais estruturas das IES, os membros do corpo docente são capacitados em campos especializados do conhecimento, tendendo a interpretar os objetivos da aprendizagem dos alunos a partir de suas perspectivas. Essa abordagem ajuda a minimizar este equívoco.
2. A segunda categoria de benefícios é derivada de um efetivo e eficiente processo educacional. A aproximação de processo cria nos estudantes uma visão integrada de como os negócios funcionam, ao invés de uma perspectiva pontual, funcional. Nesse escopo, os processos ajudam um curso a identificar e eliminar indesejáveis redundâncias na cobertura dos assuntos, pois força a comunicação e cooperação entre docentes e disciplinas de departamentos diferentes; e
3. Categoria de benefícios organizacionais. A estrutura curricular baseada em processos fomenta a integração universidade-empresa aumentando a competência dos alunos e da universidade e,

conseqüentemente garantindo uma melhor satisfação das organizações contratantes, uma vez que se tem um profissional melhor adequado à resolução de problemas reais e um tempo de adaptação menor.

Os obstáculos e dificuldades da reengenharia curricular, apresentados no artigo, são: as resistências das Instituições de Ensino Superior, faculdades, departamentos e docentes na quebra do atual paradigma de ensino, em primeiro lugar e, os possíveis custos envolvidos na mudança, em segundo. Para os autores, a cultura do atual sistema de ensino não vê o ensino como uma atividade de serviços ao aluno, à sociedade e às organizações, que necessitam de programas e cursos melhor orientados. Disciplinas e docentes têm seus programas pré-formatados, cujos teores devem servir para atender vários cursos de uma forma padronizada, fato que vai contra os princípios da customização de serviços. Outros problemas, como falta de materiais de apoio didáticos e questões administrativas, também configuram-se em obstáculos imponentes à abordagem proposta.

5.2. Considerações e Propostas para elaboração de um projeto pedagógico diferenciado

Para Porter (1986), diferenciar um produto ou serviço oferecido por uma empresa significa criar algo que seja considerado como sendo único no âmbito do mercado de atuação desta empresa. Todavia, a estratégia de diferenciação não é trivial e aplicável a todos os tipos de empresas, principalmente as de serviços. Segundo Schmenner (1999), a essência de um serviço pode ser rapidamente copiada pela concorrência, devido à falta de proteção de patentes, como ocorre com os bens físicos. Assim, a sustentação³ de uma estratégia de diferenciação em serviços parece estar muito mais relacionada aos aspectos de qualidade do que com o fator inovador, propriamente dito.

No entanto, é oportuno propor inovações aos cursos de graduação para serem pensadas e discutidas pela comunidade militante na Engenharia de Produção. A

³ Conforme visto no capítulo 2, a distinção entre vantagem sustentável e contestável é uma questão de grau. A sustentabilidade é maior quando baseada em diversas espécies de vantagens e não em uma só, ou quando a vantagem for grande ou ainda quando existirem poucas ameaças do ambiente. Mesmo jogadas que ofereçam vantagens efêmeras devem ser feitas, para se evitar uma desvantagem competitiva. Além do mais, algumas vantagens contestáveis podem sobreviver por muito tempo sem serem contestadas.

primeira delas diz respeito à necessidade da mudança do paradigma que a acompanha desde sua criação. Conforme já apresentado, os primeiros profissionais surgiram nos EUA entre 1882 e 1912, com o chamado movimento "Scientific Management" (Administração Científica) preconizado por F.W. Taylor, Frank e Lillian Gilbreth, H.L. Gantt, dentre outros. No Brasil, a EP foi introduzida em 1959 pela Escola Politécnica da USP tendo como cenário o forte processo de industrialização vivido pelo país na época, mais particularmente, com a instalação das indústrias automobilísticas na região do ABC paulista. Nota-se, então, que a Engenharia de Produção sempre esteve fortemente atrelada à indústria, principalmente do setor metal-mecânico.

Somente analisando a definição Engenharia de Produção formulada pela ABEPRO – apresentada ao final do capítulo 4 p. 145, observa-se que, ao longo das últimas décadas, sua abrangência não vinha sendo contemplada como deveria pelos currículos das tradicionais escolas, que a atrelavam a determinadas áreas da Engenharia, devido ao engessamento de diretrizes curriculares antigas, à despreocupação com relação ao mercado de trabalho por falta de cursos concorrentes e, ao comodismo de não se romper elos departamentais.

Talvez este seja um dos motivos pelos quais muitas empresas de diversos outros setores que não o metal-mecânico, especialmente empresas localizadas no interior dos Estados, desconheçam a profissão e suas possíveis áreas de atuação no mercado de trabalho, conforme demonstrou a pesquisa descrita no capítulo 4⁴. O novo século reforça o pensamento de que o Engenheiro de Produção deve estar apto a gerenciar unidades de negócios, sejam eles indústrias, agro-indústrias, serviços e pessoas. A proposta de criação de uma grande área para Engenharia de Produção, com base tecnológica própria vêm ganhando força ao longo dos últimos anos, o que ratifica a necessidade da mudança desse paradigma.

Os ENCEPs (Encontros Nacionais de Coordenadores de Cursos de Engenharia de Produção) têm servido como termômetros para esta transição. No encontro realizado em Manaus (abril de 2002), foi significativa a presença de coordenadores de cursos das Engenharias de Produção plenas (sem ênfase em um único tipo de sistema produtivo), oriundos principalmente da região sul do país. A EP é essencialmente uma Engenharia eclética, generalista e que reflete num profissional com

⁴ Ver Capítulo 4, tópico 4.1.1.1 - O caso da criação do grupo de estágios do curso de Engenharia de Produção da UNIARA.

forte formação básica sobre os diversos fatores que compõem e que influenciam os diversos sistemas produtivos do presente e do futuro próximo. Nela, a diversidade de conhecimentos é colocada como uma necessidade e não apenas como um complemento desejável. Ela difere da maioria das especialidades de Engenharias por não ter uma motivação ocupacional relativa a um determinado tipo de sistema, tal como ocorre, por exemplo, com a Engenharia Mecânica, Elétrica etc.

Por outro lado, formar um profissional extremamente generalista, sem a visão real do ambiente profissional que o cerca pode se configurar num equívoco em longo prazo, correndo-se o risco da produção ter sido em vão. O que se propõe é que os cursos de graduação em EP passem a enxergar os aspectos do desenvolvimento regional que os cercam. As Diretrizes Curriculares Nacionais vigentes para os cursos de Engenharia permitem amplo grau de flexibilidade para estruturação das grades curriculares. Isso não implica em alocar aos 55% da carga horária mínima flexível de um curso, disciplinas dedicadas a estudar um ou outro tipo de empresa que eventualmente represente a região onde o curso está inserido⁵. Mas sim, dispor de parte desta flexibilidade para a formação de um Engenheiro de Produção com sólidos conhecimentos na profissão, utilizando-se como laboratórios didático-pedagógicos os vários tipos de empresas que configuram a região.

Em pesquisa realizada com mais de 60 empresas de vários setores, portes e localidades dentro do território nacional, sobre a avaliação do mercado de trabalho para o Engenheiro de Produção, Marcondes (2002), Gerente de Marketing, Distribuição e Treinamento Técnico da Sandvick do Brasil S.A, mostra que:

- Para apenas 5% das empresas entrevistadas, o EP recém formado atende totalmente às necessidades de produção para as quais fora contratado;
- Para 62% das empresas entrevistadas, o tempo médio para um engenheiro recém formado se tornar suficientemente produtivo na empresa contratante leva de 1 à 2 anos;

⁵ Por mais que haja flexibilidade legislativa, sempre haverá restrições organizacionais e consensuais que impedirão a total utilização desta vantagem. Como exemplo, questões relacionadas aos custos institucionais podem ser traduzidas em racionamento de grade curricular, a partir da definição de núcleos comuns de disciplinas a outros cursos afins. Dentre as restrições consensuais de uma profissão, pode se destacar a necessidade de uma padronização mínima nacional que permita o EP atuar profissionalmente em outros estados e contextos (atribuições de conselhos profissionais, como o CREA), além da própria necessidade de se intercambiar alunos entre instituições, por motivos diversos.

- Na opinião de 37% das empresas, falta ao recém formado maior aproximação com as necessidades da indústria.
- Dentre as áreas de conhecimento que deveriam receber mais ênfase pelas escolas de Engenharias (gráfico da figura 5.2), segundo as opiniões das empresas entrevistadas estão: Liderança e Gerenciamento de Pessoas e Visão de Negócios, com 17% e 14% das opiniões, respectivamente.

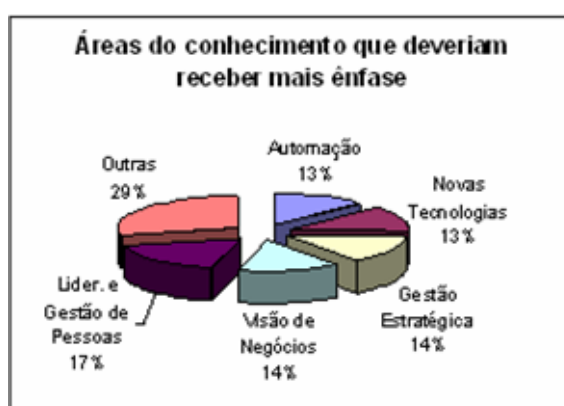


Figura 5.2: Áreas do conhecimento que deveriam receber mais ênfase nos cursos de Engenharia, segundo empresas entrevistadas. Adaptação: Marcondes (2002).

Assim, foco de mercado pode ser uma estratégia útil para uma melhor adequação do profissional ao mercado que futuramente o demandará. A inclusão de disciplinas na grade curricular que abordem tanto as contingências locais quanto as particularidades das empresas que circundam um curso de graduação pode elevar o nível de satisfação dessas empresas quanto ao atendimento de suas necessidades pelos recém-formados, bem como diminuir o tempo médio de adaptação dos novos profissionais nas organizações contratantes.

Outra questão amplamente debatida no ENCEP 2002 foi a necessidade de se criar mecanismos de fomento à integração universidade-empresa. Tanto a comunidade acadêmica presente, quanto as empresas que participaram do evento, identificaram e concordaram que a ausência dessa simbiose representa uma das causas para os índices apresentados no trabalho de Marcondes (2002). Todavia, a viabilidade dessas parcerias muitas vezes passa por trâmites alheios à vontade mútua das partes.

Uma proposta a ser considerada para esta questão é a confecção de um Projeto Pedagógico embasado em processos produtivos de empresas que estejam dispostas e saibam da importância sinérgica da relação universidade-empresa. Nesta concepção, várias disciplinas de um curso de EP teriam suas ementas teóricas associadas a aspectos práticos relativos a cada parte do processo produtivo dessas empresas. Exemplificando, na disciplina Instrumentação e Metrologia, após determinada carga horária de teoria, os alunos fariam visitas técnicas específicas aos laboratórios de metrologia da(s) empresa(s) conveniada(s) para verificar como são realizadas as práticas no dia-a-dia organizacional, quais instrumentos são utilizados para mensuração, quais as metodologias empregadas nas medições, bem como as novas tecnologias envolvidas. O mesmo pode ser pensado para a disciplina de Materiais de Construção Mecânica, na qual, os alunos, após aulas e ensaios de materiais em laboratórios, confrontariam o aprendizado com os procedimentos e rotinas de ensaios e testes de materiais na indústria. Enfim, pode-se enumerar uma ampla gama de exemplos de se aproximar a teoria da sala de aula às práticas organizacionais de Engenharia.

Observa-se que tal proposição não se limita às programações de visitas técnicas, como automaticamente ocorre todos os anos nas Escolas, quando cada nova turma visita determinadas empresas e as conhece em apenas duas horas. A idéia é tratar a empresa como laboratório real, parte da ementa pedagógica de cada disciplina. Seguramente, este diferencial será percebido ao final do período necessário a formação do Engenheiro de Produção, principalmente no quesito aproximação com as necessidades da empresa.

Segundo Marcondes (2002), uma das dificuldades enfrentadas pelas universidades é investir o suficiente para acompanhar o nível de desenvolvimento do mercado e, por essa razão, possuem laboratórios e ambientes precários para pesquisa, que fogem à realidade. Entretanto, acompanhar o desenvolvimento do mercado é condição de sobrevivência para as empresas, que, investem continuamente, mas não têm tempo para fazer uma análise metódica e científica dos problemas que enfrentam no dia a dia. Buscar, portanto, subsídios à integração universidade-empresa trará benefícios mútuos, uma vez que melhoria na qualidade de ensino é imperativo universal.

Por fim, sugere-se uma nova forma de pensar a avaliação do processo ensino-aprendizado para a Engenharia de Produção: Avaliação por formação de

competências. Algumas escolas tradicionais de Engenharia pecam, muitas vezes, pela incapacidade de integrar as disciplinas e os respectivos conhecimentos e conteúdos, devido principalmente a uma estrutura arcaica, dividida por áreas do conhecimento. A departamentalização por áreas como Física, Matemática, Materiais etc. nas Universidades acaba, muitas vezes, dificultando o entendimento por parte dos alunos das inter-relações entre os conteúdos diversos de um curso de graduação. Walker e Black (2000) traçam um paralelo entre a “velha universidade” e o modelo de divisão de tarefas proposto por Adam Smith em 1776, que por décadas moldaram as organizações, desde o começo do século XX, quando a produção artesanal cedeu lugar à produção em massa de Henry Ford e Alfred Sloan. A “velha universidade” centra seus esforços e competências por áreas, departamentos e cursos, cujas unidades podem ser entendidas como tarefas individuais em uma estrutura engessada. Em consequência disso, o ensino de ciências aplicadas, em especial a Engenharia de Produção, acaba sendo caracterizado por um processo não integrado e sem os alicerces fundados em experiências reais, devido a essa estrutura retrógrada.

Além disso, a falta de conhecimento e percepção de alguns docentes de outras áreas sobre o que é relevante ao Engenheiro de Produção soma-se à dificuldade departamental, o que certamente se configura num dos fatores agravantes para o índice alto tempo de adaptabilidade do recém-formado ao mercado de trabalho. Outro dado importante mencionado pelas empresas é que as escolas de Engenharia não estão ensinando o futuro profissional a lidar com pessoas e ter visão de negócios.

Segundo Le Boterf (1994), competência é um saber agir responsável e que é reconhecido por todos. Implica saber como mobilizar, integrar e transferir os conhecimentos, recursos e habilidades, num contexto profissional determinado. Para Fleury (2000), as competências devem agregar valor econômico para a organização e valor social para o indivíduo (figura 5.3).

Os conceitos envolvidos na concepção de competência:

- Saber agir significa saber o que e por que faz. Saber julgar, escolher, decidir;
- Saber mobilizar significa saber movimentar e adequar recursos de pessoas, financeiros, materiais, criando sinergia entre eles;

- Saber comunicar significa compreender, processar, transmitir informações e conhecimentos, assegurando o entendimento da mensagem pelos outros;
- Saber aprender significa trabalhar o conhecimento e a experiência. Rever modelos mentais. Saber desenvolver-se e propiciar o desenvolvimento dos outros;
- Saber comprometer-se significa saber engajar-se e comprometer-se com os objetivos da organização.
- Saber assumir responsabilidades significa responder pelos seus atos, arrojando-se os riscos e as conseqüências de suas ações e ser, por isso, reconhecido.
- Ter visão estratégica significa conhecer e entender o negócio da organização, seu ambiente, identificando oportunidades, alternativas.

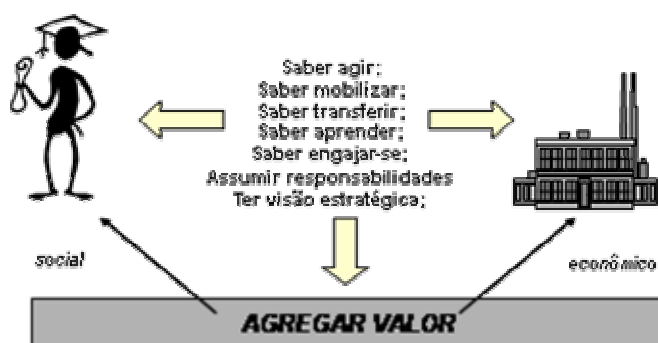


Figura 5.3: Competências como fonte de valor para o indivíduo e para a organização.

Pensando em um curso de graduação em EP, gerar competências pode ser entendido como integrar disciplinas, conhecimentos técnicos, experiências individuais, trabalho em equipe, visão de mercado, visão de negócio, dentre outros aspectos, com a finalidade de se obter um perfil profissiográfico com as aptidões acima.

Porter e McKibbin (1988) afirmam que a maioria dos cursos superiores contemporâneos ainda segue um modelo pedagógico antigo e ultrapassado, prestando um desserviço aos estudantes e potenciais empregadores, uma vez que seus currículos foram concebidos de forma discreta e pontual, sem um elemento integrador de disciplinas e assuntos. Nesse sentido, estágios supervisionados e Trabalhos de

Conclusão de Curso precisam ser repensados de forma a abranger o máximo de interdisciplinaridade possível. Projetos multidisciplinares curriculares e extra-curriculares também podem ser concebidos nesse sentido, como por exemplo, a construção de produtos viáveis que apresentem utilidade para a comunidade acadêmica e/ou para sociedade ou projetos para competições de aeromodelismo e Mini-Baja.

No caso de um aeromodelo, por exemplo, é possível envolver, desde o primeiro até o último ano do curso, conceitos de Física, Desenho Técnico, Metrologia, Eletricidade, Materiais, Resistência dos Materiais, Ergonomia e Segurança, Projeto de Fábrica, Planejamento e Controle da Produção, Qualidade, Custos, Gestão de Materiais, Trabalho em Equipe e Marketing. Nos projetos de produtos é possível envolver, além das disciplinas já mencionadas, a questão da atratividade do projeto – aspectos de viabilidade econômica e orçamentária que dependem de uma aprovação da IES e aspectos de funcionalidade, ergonomia e desempenho dos produtos propriamente dito – imprimindo aos estudantes situações empresariais bem próximas à realidade da Engenharia nas organizações.

Entretanto, para se ter êxito nestas propostas de integração de competências, é necessário primeiramente envolver os professores responsáveis pelas disciplinas em questão, de forma que destinem determinados conteúdos de seus cursos para exemplificação das aplicações dos conceitos teóricos à prática de execução do projeto. Assim, durante a passagem de uma turma por um curso de graduação, pode-se avaliá-la com relação à capacidade e competência de integrar conceitos da Engenharia, a partir de um caso real, aos conceitos e ferramentas da gestão de negócios da Engenharia de Produção, bem como acompanhar como tais competências evoluem e se multiplicam ao longo dos anos necessários à formação do futuro profissional.

Sintetizando o corrente tópico, o quadro 5.1 traz as considerações sobre o tratamento estratégico do Projeto Pedagógico a partir do quadro 2.5, que define seus indicadores e aspectos. Segundo a classificação de Pires (2005), apresentada no quadro 2.4, pode-se classificar o tratamento estratégico proposto como diferenciação num segmento restrito, uma vez que foca o potencial mercado regional para atuação do futuro Engenharia de Produção.

Quadro 5.1 – Direcionamento do projeto pedagógico para uma abordagem estratégica.

Categoria de Análise	Indicadores	Proposta de direcionamento estratégico dentro do enfoque sistêmico	Resultados esperados
Projeto Pedagógico do curso	Concepção do curso	- Fundamentação teórico-metodológica do curso consistente com o panorama atual da EP; - Objetivos bem definidos para o curso: foco no mercado regional (objetivo ou missão) - Perfil do egresso: atendimento às diretrizes curriculares, forte formação em Engenharia (objetivo ou missão)	- Profissional que atenda às demandas da sociedade, com nível de competência satisfatório para atuar nas organizações em nível nacional e, com habilidades específicas para atuar em empresas da região. - Redução do tempo de adaptação do futuro profissional ao ambiente de trabalho.
	Currículo	- Consistência do currículo com a fundamentação teórico-metodológica do curso (estratégia) - Coerência do currículo com os objetivos do curso, visando o foco no mercado regional (estratégia) - Coerência do currículo com o perfil do egresso, visando à formação de competências (estratégia) - Coerência do currículo face às diretrizes curriculares nacionais, visando forte formação em engenharia (estratégia) - Adequação da metodologia de ensino à fundamentação teórico-metodológica do curso, visando a interdisciplinaridade e os problemas reais da Engenharia de Produção (tática) - Inter-relação e integração entre as disciplinas, visando à formação de competências (tática) - Dimensionamento da carga horária das disciplinas (tática) - Adequação e atualização das ementas e programas das disciplinas visando à consistência do currículo (tática) - Adequação, atualização e relevância da bibliografia, visando o apoio operacional (modo operacional)	- Atendimento dos objetivos de ordem geral do Engenheiro, dispostos nas Diretrizes Curriculares (anexo 2); - Atendimento de objetivos de natureza específica: Competências Tecnológicas, Competências Econômicas, Competências Humanas e Competências Sócio-Políticas (anexo 3).

Categoria de Análise	Indicadores	Proposta de direcionamento estratégico dentro do enfoque sistêmico	Resultados esperados
	Sistema de avaliação	• Coerência do sistema de avaliação do processo ensino-aprendizagem com a fundamentação teórico-metodológica do curso (controle) • Procedimentos de avaliação do processo de ensino-aprendizagem (controle) • Existência de um sistema de auto-avaliação do curso. (controle)	• Subsídios para retro-alimentação gerencial e pedagógica do sistema de ensino-aprendizagem.

5.3. Apresentação de um caso real

5.3.1. Considerações iniciais da pesquisa

Sob a ótica da Engenharia de Produção (EP), o Projeto Pedagógico pode ser entendido como a Estratégia de Negócios de um Curso de Graduação - Piratelli e Sacomano (2002). Até 2002, entretanto, tal estratégia era subutilizada nas Escolas de Engenharia, principalmente devido ao engessamento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia vigentes, dentre outros fatores já citados.

Segundo o Artigo 7º. da Resolução 48/76 do Conselho Federal de Educação (CFE) de 27 de abril de 1976 (BRASIL, 1976), que instituía as Diretrizes Curriculares, as habilitações específicas dos cursos de Engenharia correspondentes a especializações profissionais, tais como as de Engenharia Aeronáutica, de Alimentos, Eletrônica, Eletrotécnica, de Materiais, Naval, de Produção, de Telecomunicações e outras, já existentes ou que viessem a ser criadas, deveriam ter origem em uma ou mais áreas da Engenharia, previstas no Art. 6º. (a saber, Civil; Eletricidade; Mecânica; Metalurgia; Minas; Química). Além de definir as áreas de habilitações das Engenharias, a 48/76 fixava uma carga horária mínima de 3600hs a ser desenvolvida no prazo de 4 a 9 anos, e estabelecia ementas para matérias de formação básica, de formação geral e profissional geral. Matérias de formação específica que visavam ao aprofundamento ou desdobramento de matérias pertencentes às respectivas áreas de habilitação, ou ainda, de assuntos específicos profissionais, característicos de cada habilitação, poderiam ser pré-estabelecidas pelas Instituições de Ensino Superior e submetidas à aprovação do CFE, desde que contemplassem em sua metodologia de ensino, trabalhos práticos, atividades de planejamento e projeto.

Um ano após a homologação da 48/76, foi criada a Resolução 10/77 (BRASIL, 1977), de 27 de abril de 1977, com o intuito de caracterizar a habilitação Engenharia de Produção do curso de Engenharia, elencando cinco conjuntos de matérias de formação profissional específica e suas respectivas ementas. Tal fato serviu para engessar o pouco de flexibilidade que se tinha no currículo proposto pela resolução primogênita. A figura 5.4 esboça as diretrizes curriculares para a Engenharia de Produção que perdurou até março de 2002, embasadas nas resoluções 48/76 e 10/77.

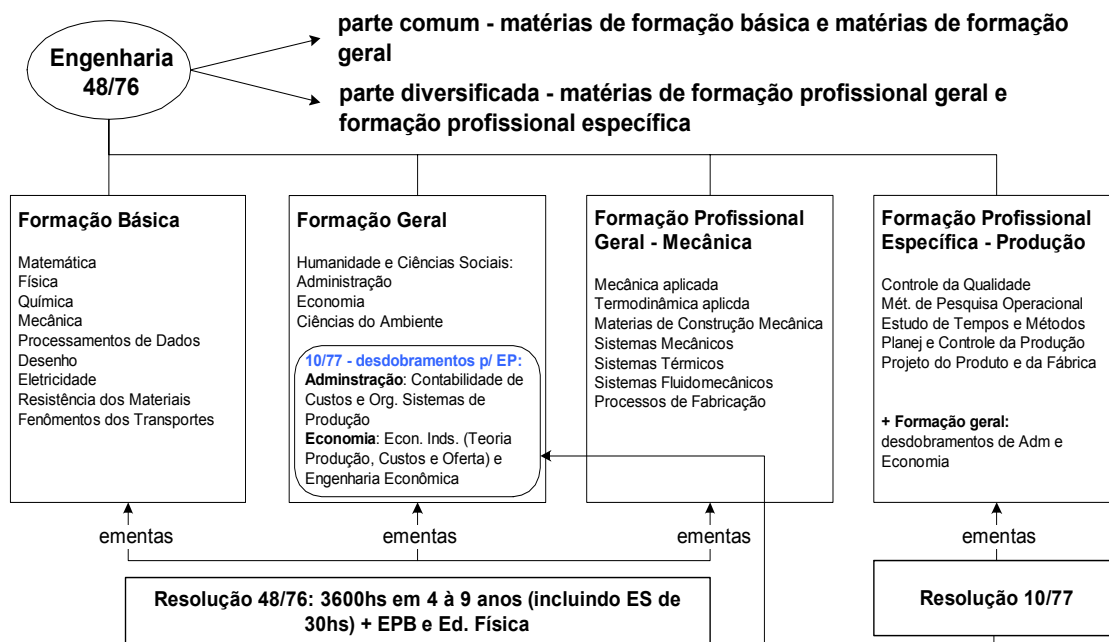


Figura 5.4 – Esquema geral das Resoluções 48/76 e 10/77, que caracterizavam modalidades, formações, disciplinas e ementas.

O quadro 5.2 traz as ementas de cada uma das matérias correspondentes às formações: básica, geral, profissional geral e específica definidas pelas resoluções 48/76 e 10/77.

Quadro 5.2 – Ementas por disciplinas dos conteúdos, segundo as resoluções 48/76 e 10/77 da legislação.

Formação Básica	Formação Geral	Formação Profissional Geral	Formação Prof. Específica
A matéria Matemática incluirá: Cálculo Vetorial. Cálculo Diferencial e Integral. Geometria Analítica. Álgebra Linear. Cálculo Numérico. Probabilidade e Estatística. A matéria Física incluirá: Medidas Físicas, Fundamentos da Mecânica Clássica. Teoria Cinética. Termodinâmica. Eletrostática e Eletromagnetismo. Física Ondulatória. Introdução à Mecânica Quântica e Relativista. Introdução à	A matéria Ciências Humanas e Sociais incluirá: Assuntos de natureza humanística, a critério da instituição, incluindo-se obrigatoriamente os temas sociais e jurídicos necessários à complementação da formação do engenheiro. A matéria Economia incluirá: Natureza e Método da Economia. Microeconomia. Macroeconomia. Engenharia Econômica.	A matéria Mecânica Aplicada incluirá: Cinemática e Dinâmica das Máquinas. Vibrações. A matéria Termodinâmica Aplicada incluirá: Princípios. Gases e Vapores. Psicometria. Ciclos Termodinâmicos. A matéria Materiais de Construção Mecânica incluirá: Elementos da Ciência dos Materiais. Tecnologia dos	Controle da Qualidade: Conceito de qualidade. Normas de especificação e ensaio. Economia da qualidade. Tecnologia do controle. Organização do controle da qualidade. Controle estatístico da qualidade. Métodos de Pesquisa Operacional: Conceito de sistema, modelo e otimização. Programação linear. Modelo de transporte. Aplicações de simulação. Estudos de Tempos e Métodos: Técnicas de registro

Formação Básica	Formação Geral	Formação Profissional Geral	Formação Prof. Específica
Física Atômica e Nuclear. Atividades de Laboratório no mínimo de 90 horas. A matéria Química incluirá: Estrutura e Propriedade Periódica dos Elementos e Compostos Químicos. Tópicos Básicos da Físico-Química. Atividades de laboratório no mínimo de 45 horas. A matéria Mecânica incluirá: Estática, Cinemática e Dinâmica do Ponto e do Corpo Rígido. A matéria Processamento de Dados incluirá: Conceitos Básicos de Computação. Aplicações típicas de Computadores Digitais. Linguagens Básicas e Sistemas Operacionais. Técnicas de Programação. Desenvolvimento de Sistemas de Engenharia, Simulação e Aplicações Técnicas de Otimização. A matéria Desenho incluirá: Representações de Forma e Dimensão. Convenções e Normalização. Utilização de Elementos Gráficos na Interpretação e Solução de Problemas. A matéria Eletricidade incluirá: Circuitos. Medidas Elétricas e Magnéticas. Componentes e Equipamentos Elétricos e Eletrônicos. Atividades de Laboratório no mínimo de 30 horas. A matéria Resistência dos Materiais incluirá: Tensões e Deformações nos Sólidos. Análise de Peças Sujeitas a Esforços Simples e Combinados. Energia e Deformação. A matéria Fenômenos de Transporte compreenderá: Mecânica dos Fluidos. Transferência de Calor e Massa. Atividades de	A matéria Administração incluirá: Administração e Organização de Empresas. Métodos de Planejamento e Controle. Administração financeira. Administração de Pessoal. Administração de Suprimento. Contabilidade e Balanço. A matéria Ciências do Ambiente incluirá: A Biosfera e seu Equilíbrio. Efeitos da Tecnologia sobre o Equilíbrio Ecológico. Preservação dos Recursos Naturais.	Materiais de Construção Mecânica. Metalografia. Atividades de Laboratório, incluindo ensaios mecânicos, no mínimo de 30 horas. A matéria Sistemas Mecânicos incluirá: Elementos de Máquinas. Composição de Sistemas Mecânicos. A matéria Sistemas Térmicos incluirá: Trocadores de Calor. Geração e Utilização de Vapor. Máquinas Térmicas. Refrigeração. Climatização. Atividades de Laboratório no mínimo de 30 horas. A matéria Sistemas Fluidomecânicos incluirá: Máquinas de Fluxo e de Deslocamento. Controles Hidráulicos e Pneumáticos. Atividades de Laboratório no mínimo de 15 horas. A matéria Processos de Fabricação incluirá: Metrologia. Processos de Fabricação por Conformação e Usinagem. Processos Especiais de Fabricação. Tecnologia Metalúrgica. Processos de Tratamento térmico. Atividades de Laboratório no mínimo de 30 horas.	e análise. Estudo de movimentos. Estudo de tempos (Técnicas de medidas direta e indireta, avaliação de ritmo, tempo padrão, amostragem do trabalho). Ergonomia. Planejamento e Controle da Produção: Dimensionamento e controle de estoques. Previsão de vendas. Capacitação de produção. Sistemas e técnicas de programação e de controle da produção. Aspectos organizacionais do setor. Fluxo de informações. Projeto do Produto e da Fábrica: Objetivos, fatores, análise de valor e ergonomia no projeto do produto. Fundamentos, critérios e fatores envolvidos no projeto da fábrica e de instalações industriais (análise de localização, características especiais de construção, movimentação de materiais, estudo do arranjo físico). Avaliação e seleção de alternativas.

Formação Básica	Formação Geral	Formação Profissional Geral	Formação Específica	Prof.
Laboratório no mínimo de 15 horas.				

Ao final dos anos 90, início de 2000, sabia-se que a Resolução 48/76 estava com os dias contados. Novos horizontes pareciam muito bem delineados pelo Anteprojeto de Resolução de 05.05.1999 que instituiria as novas diretrizes curriculares do MEC para os cursos de Engenharia. Nesta ocasião, muitos cursos que vinham sendo criados ou reestruturados curricularmente tentavam se adequar às novas perspectivas propostas, ao mesmo tempo que se viam presos à legislação ainda vigente (48/76 e 10/77), dentre eles o curso de Engenharia de Produção da UNIARA.

Alguns pontos que merecem destaque no documento proposto em 1999 são:

- O estabelecimento de uma carga horária mínima de 3000hs a ser integralizada num prazo mínimo de quatro anos;
- Exigência de Estágios Supervisionados através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado – mínimo de 160hs;
- Exigência de trabalhos de síntese e/ou integração de conteúdos abordados ao longo do curso como atividade obrigatória.
- Esboço de um perfil de egresso minimamente idealizado, comum a todos os engenheiros: profissional com sólida formação técnico científica e profissional capaz de absorver e desenvolver novas tecnologias, atuar de forma 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.
- Definição de competências e habilidades mínimas, comuns a todos os engenheiros:
 1. Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
 2. Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;

3. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
 4. Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
 5. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
 6. Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
 7. Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
 8. Avaliar criticamente ordens de grandeza e significância de resultados numéricos;
 9. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
 10. Atuar em equipes multidisciplinares;
 11. Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
 12. Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
 13. Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia.
- Definição de objetivos e deveres do Projeto Pedagógico:
 1. Contemplar conjunto de atividades desenvolvidas que garantirão o perfil de egresso desejado e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas.
 2. Necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes. O tempo dedicado a estas atividades não poderá ser computado como carga horária do curso.
 3. Existência de trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Pelo menos um deles deveria se constituir em atividade obrigatória como requisito para a graduação.
 4. Estímulo às 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. Nestas atividades procurar-se-á desenvolver posturas de cooperação, comunicação e liderança.

- Divisão de conteúdos curriculares: 35% da carga horária total do curso deveria ser dedicada a disciplinas que compunham um núcleo de conteúdos básicos (comuns a todas as engenharias), 15% da carga horária total do curso deveria ser dedicada a disciplinas que compunham um núcleo de conteúdos profissionalizantes, a serem definidos pelas Instituições de Ensino Superior dentre uma gama proposta – quadro 5.3 – e, o restante, 50% da carga total do curso, em complementos, extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo profissionalizante, bem como com outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades, no caso a Engenharia de Produção.

Quadro 5.3 – Núcleos de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos do Anteprojeto de Resolução de 1999.

Núcleo de Conteúdos Básicos	Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes	Núcleo de Conteúdos Específicos
• Metodologia Científica e Tecnológica Ciência e Tecnologia. Planejamento e formulação da pesquisa científica e do desenvolvimento tecnológico. • Comunicação e Expressão Utilização dos diversos meios de comunicação. Leitura e interpretação de textos em português e em pelo menos uma língua estrangeira. Redação e apresentação oral. • Informática Utilização de ferramentas computacionais e redes. Técnicas e linguagens de programação. Aplicações de engenharia auxiliada por computadores. • Expressão Gráfica Interpretação e elaboração de esboços e desenhos técnicos por meio manual e computacional. • Matemática Introdução à teoria básica e aplicações à engenharia de: cálculo integral e diferencial; vetores; geometria analítica; álgebra linear; cálculo numérico; probabilidades e estatística. • Física Introdução à teoria básica, experimentação e aplicações à engenharia de: mecânica clássica; ótica; termodinâmica; eletricidade e magnetismo; ondas. Noções de Física Moderna.	• Algoritmos e Estruturas de Dados • Bioquímica • Ciência dos Materiais • Circuitos Elétricos • Circuitos Lógicos • Compiladores • Construção Civil • Controle de Sistemas Dinâmicos • Conversão de Energia • Eletromagnetismo • Eletrônica Analógica e Digital • <u>Engenharia do Produto</u> • <u>Ergonomia e Segurança do Trabalho</u> • <u>Estratégia e Organização</u> • Físico-química • Geoprocessamento • Geotecnia • <u>Gerência da Produção</u> • <u>Gestão Ambiental</u> • <u>Gestão Econômica</u> • <u>Gestão da Tecnologia</u> • Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico • Instrumentação • Máquinas de fluxo • Matemática discreta • Materiais de Construção Civil • Materiais de Construção Mecânica • Materiais Elétricos • Mecânica Aplicada • Métodos Numéricos • Microbiologia • Mineralogia e Tratamento de Minérios • Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas • Operações Unitárias • Organização de Computadores	Estes conteúdos, constituindo o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pelas IES. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia. Tais conhecimentos devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes.

Núcleo de Conteúdos Básicos	Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes	Núcleo de Conteúdos Específicos
• Fenômenos de Transporte Introdução à teoria básica, experimentação e aplicações à engenharia dos fenômenos de transferência de quantidade de movimento, calor e massa. • Mecânica dos Sólidos Estática e dinâmica dos corpos rígidos e deformáveis. Tensões, deformações e suas interrelações. Segurança. • Eletricidade Aplicada Circuitos. Medidas elétricas e magnéticas. Componentes elétricos e eletrônicos. Eletrotécnica. • Química Introdução à teoria básica, experimentação e aplicações à engenharia de: química geral; química inorgânica; físico-química. • Ciência e Tecnologia dos Materiais Classificação, estruturas, propriedades e utilização dos materiais na Engenharia. • Administração Introdução à teoria e aplicações à engenharia de: organizações; inovações tecnológicas; estratégias competitivas; <i>marketing</i>; planejamento e controle da produção; custos. • Economia Introdução à teoria básica e aplicações à engenharia de micro e macro economia. Matemática financeira. Engenharia econômica. • Ciências do Ambiente Ecologia. Preservação e utilização de recursos naturais: poluição, impacto ambiental e desenvolvimento sustentado. Reciclagem. Legislação. • Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania Noções e aplicações à engenharia de: filosofia e ciências jurídicas e sociais; legislação e ética profissional; propriedade industrial e direitos autorais; segurança do trabalho; proteção ao consumidor.	• Paradigmas de Programação • <u>Pesquisa Operacional</u> • <u>Processos de Fabricação</u> • Processos Químicos e Bioquímicos • <u>Qualidade</u> • Química Analítica • Química Orgânica • Reatores Químicos e Bioquímicos • Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas • Sistemas de Informação • Sistemas Mecânicos • Sistemas Operacionais • Sistemas Térmicos • Tecnologia Mecânica • Telecomunicações • Termodinâmica Aplicada • Topografia e Geodésia • Transportes e Logística	

Do quadro 5.3, duas observações são importantes:

1. Apesar da flexibilidade proposta às Instituições de Ensino Superior para montagem de seus currículos, havia ainda a definição de um mínimo

de disciplinas do núcleo de conteúdos básicos cujas ementas eram obrigatórias;

2. O núcleo de conteúdos profissionalizantes, proposto pela Comissão de Especialistas em Ensino de Engenharia do MEC-SESu, contemplavam boa parte das 10 grandes áreas da Engenharia de Produção propostas pela ABEPRO como base tecnológica própria (em sublinhe destaque).

Passaram-se os anos 1999, 2000, 2001 e ainda não se tinha um respaldo do Ministério da Educação sobre a aprovação do Anteprojeto de Resolução de 1999, tampouco a homologação de alguma nova legislação que instituísse novas Diretrizes Curriculares para as Engenharias. Mesmo prevalecendo as resoluções 48/76 e 10/77 alguns cursos sem ênfase nas grandes áreas da Engenharia foram sendo criados, especialmente na região sul do país, apoiados fundamentalmente por algumas facções da comunidade acadêmica da Engenharia de Produção e pela ABEPRO.

Neste contexto, a elaboração de um Projeto Pedagógico e a readequação de um curso de EP não era tarefa simples. Questões consensuais e não consensuais, discutidas pela comunidade envolvida com ensino em Engenharia de Produção, ampliavam ainda mais a complexidade. Dentre as consensuais destacavam-se: a necessidade de novas formas de avaliar o processo de ensino-aprendizagem, a redução da carga horária presencial dos discentes (como instrumento de fomento à auto-aprendizagem e a educação continuada), criação e regulamentação de Trabalhos de Conclusão de Cursos e Estágios Supervisionados, dentre outros. Dentre as não consensuais destacavam-se, principalmente, a proposta de criação de uma grande área para a EP, com base tecnológica própria (já vislumbrada pelo Anteprojeto de Resolução de 1999), o estabelecimento de um currículo mínimo específico e a definição do que e quais seriam os laboratórios próprios da Engenharia de Produção.

Essa angústia perdurou até março de 2002, quando o MEC instituiu as novas diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Engenharia pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, através da resolução CNE/CES 11 de 11 de março de 2002 (BRASIL, 2002). Com ela amplo grau de flexibilidade para a confecção do Projeto Pedagógico foi conferido às Instituições de Ensino Superior (IES), uma vez que “caiam” as grandes áreas definidas pela 48/76. O Conselho

Nacional de Educação passava a entender como Engenheiro, o profissional que tivesse em sua formação, um mínimo de 30% da carga horária em disciplinas que compõem o conteúdo básico (comum a todas Engenharias) e, um mínimo de 15% da carga em disciplinas que compõe o conteúdo profissionalizante - no qual estão elencadas as 10 áreas da Engenharia de Produção – Quadro 5.4.

Quadro 5.4 – As 10 áreas que compõe a Engenharia de Produção. Fonte: ABEPRO 2003.

Áreas da EP	Assuntos	
1. Gestão da Produção	• Gestão de Sistemas de Produção • Planejamento e Controle da Produção • Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos: Arranjo físico de Máquinas, Equipamentos e Instalações; Movimentação de Materiais • Projeto de Fábrica e de Instalações Industriais • Gestão da Manutenção	• Simulação da Produção • Gestão de Processos Produtivo: Gestão de Processos Produtivos Discretos; Gestão de Processos Produtivos Contínuos; Gestão da Automação de Equipamentos e Processos; Planejamento de Processos Produtivos.
2. Gestão Qualidade	• Controle Estatístico da Qualidade • Normalização e Certificação para a Qualidade • Organização Metrológica da Qualidade	• Confiabilidade de Equipamentos, Máquinas e Produtos • Qualidade em Serviços
3. Gestão Econômica	• Engenharia Econômica • Gestão de Custos	• Gestão Financeira de Projetos • Gestão de Investimentos
4. Ergonomia e Segurança do Trabalho	• Organização do Trabalho • Ergonomia do Produto • Ergonomia do Processo	• Psicologia do Trabalho • Segurança do Trab. e Riscos Edens. • Biomecânica Ocupacional
5. Gestão do Produto	• Pesquisa de Mercado • Planejamento do Produto • Engenharia do Produto	• Marketing do Produto • Metodologia de Projeto do Produto
6. Pesquisa Operacional	• Programação Matemática • Decisão Multicriterial • Processos Estocásticos	• Teoria da Decisão/ Teoria dos Jogos • Análise de Demandas por Produtos • Simulação
7. Gestão Estratégica e Organizacional	• Avaliação de Mercado • Planejamento Estratégico • Estratégias de Produção • Empreendedorismo	• Organização Industrial • Estratégia de Marketing • Redes de Empresas e Gestão da Cadeia Produtiva
8. Gestão do Conhecimento Organizacional	• Gestão da Inovação • Gestão da Tecnologia	• Gestão da Informação de Produção: Sistemas de Informações de Gestão; Sistemas de Apoio à Decisão

Áreas da EP	Assuntos
9. Gestão Ambiental	• Gestão de Resíduos Industriais • Gestão de Recursos Naturais • Gestão Energética
10. Educação em Engenharia de Produção	• Estudo da Prática Profissional em Engenharia de Produção • Estudo do Ensino de Engenharia de Produção • Estudo do Desenvolvimento e Aplicação da Pesquisa em Engenharia de Produção

O restante da carga horária mínima - não especificada - poderia ser utilizada como aprofundamento ou extensão do conteúdo profissionalizante, ou como conteúdo específico a fim de caracterizar contingências e/ou modalidades de Engenharias. Esta flexibilidade passou a representar ponto chave para a definição de uma estratégia diferenciada para um curso superior, especialmente para IES particulares. O quadro 5.5 traz um resumo dos principais núcleos de conteúdos propostos pela Resolução 11/02.

Quadro 5.5 – Conteúdos propostos pelas novas Diretrizes Curriculares de 2002.

Núcleo de Conteúdos Básicos	Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes	Núcleo de Conteúdos Específicos
• Metodologia Científica e Tecnológica • Comunicação e Expressão • Informática • Expressão Gráfica • Matemática • Física • Fenômenos de Transporte • Mecânica dos Sólidos • Eletricidade Aplicada • Química • Ciência e Tecnologia dos Materiais • Administração • Economia • Ciências do Ambiente • Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	Algoritmos e Estruturas de Dados; Bioquímica; Ciência dos Materiais; Circuitos Elétricos; Circuitos Lógicos; Compiladores; Construção Civil; Controle de Sistemas Dinâmicos; Conversão de Energia; Eletromagnetismo; Eletrônica Analógica e Digital; <u>Engenharia do Produto;</u> <u>Ergonomia e Segurança do Trabalho;</u> <u>Estratégia e Organização;</u> Físico-química; Geoprocessamento; Geotecnia; <u>Gerência de Produção;</u> <u>Gestão Ambiental;</u> <u>Gestão Econômica;</u> <u>Gestão de Tecnologia;</u> Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico; Instrumentação; Máquinas de fluxo; Matemática discreta; Materiais de Construção Civil; Materiais de Construção Mecânica; Materiais Elétricos; Mecânica Aplicada; Métodos Numéricos; Microbiologia; Mineralogia e Tratamento de Minérios; Modelagem, Análise e Simulação de	O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em

	Sistemas; Operações Unitárias; Organização de computadores; Paradigmas de Programação; <u>Pesquisa Operacional</u>; <u>Processos de Fabricação</u>; Processos Químicos e Bioquímicos; <u>Qualidade</u>; Química Analítica; Química Orgânica; Reatores Químicos e Bioquímicos; Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas; <u>Sistemas de Informação</u>; Sistemas Mecânicos; Sistemas operacionais; Sistemas Térmicos; Tecnologia Mecânica; Telecomunicações; Termodinâmica Aplicada; Topografia e Geodésia; Transporte e Logística. OBS: Base tecnológica da Engenharia de Produção.	conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes.
--	---	--

A Figura 5.5 faz um comparativo entre matérias e conteúdos das Diretrizes Curriculares 48/76 e CNE/CES 11, respectivamente.

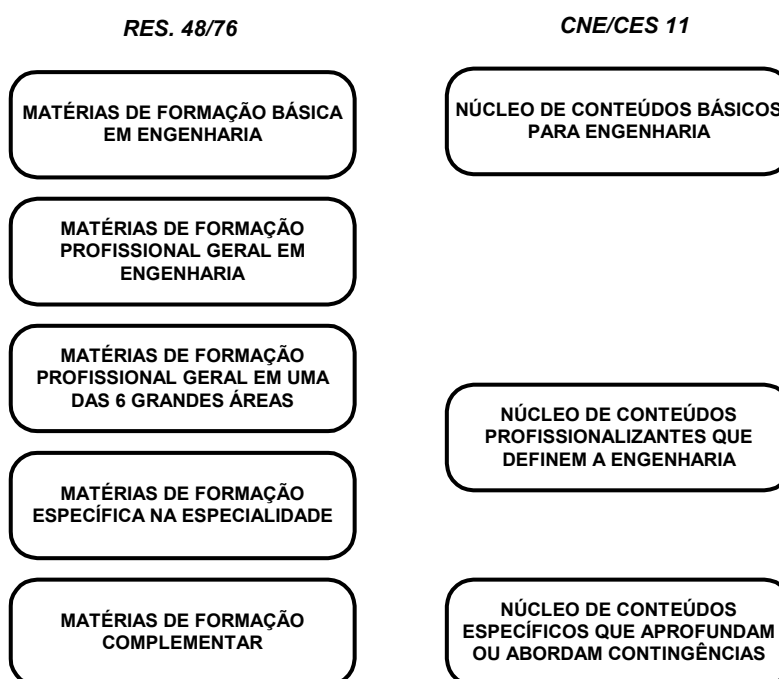


Figura 5.5 - Comparativo entre matérias e conteúdos das Diretrizes Curriculares 48/76 e CNE/CES 11.

Dentre os pontos que merecem destaque na Resolução CNE/CES 11 de 11 de março de 2002 estão:

- A indefinição de uma carga horária mínima, bem como um prazo de integralização mínimo para os cursos de graduação em Engenharia;
- A inexistência de ementas impositivas, o que confere às Instituições de Ensino Superior a possibilidade de uma melhor adequação dos conteúdos às contingências do curso e do perfil de egresso pretendido;
- A definição de um perfil de egresso mínimo comum a todos engenheiros: formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado 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;
- O estabelecimento de competências e habilidades gerais aos engenheiros:
 1. Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
 2. Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
 3. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
 4. Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
 5. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
 6. Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
 7. Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
 8. Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
 9. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
 10. Atuar em equipes multidisciplinares;
 11. Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
 12. Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;

13. Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;

14. Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

- A clara definição do Projeto Pedagógico cuja função é demonstrar claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas, o que corrobora a Estratégia de Operações de um curso de graduação.
- Necessidade de se reduzir o tempo dos alunos em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.
- Proposição de trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, sendo que, pelo menos, um deles deverá se constituir em atividade obrigatória como requisito para a graduação.
- Estímulo às atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.
- A existência de estágios curriculares obrigatórios sob supervisão efetiva e direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas.
- Avaliação do projeto pedagógico: permanente acompanhamento do desenvolvimento do curso e dos egressos a fim de permitir os ajustes que se fizerem necessários ao seu aperfeiçoamento.
- Sugestões para avaliação de alunos com base em competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos tendo como referência as Diretrizes Curriculares.
- Avaliação do Processo Ensino-Aprendizagem: O Curso de Graduação em Engenharia deverá utilizar metodologias e critérios para acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem e do

próprio curso, em consonância com o sistema de avaliação e a dinâmica curricular definidos pela IES a qual pertence.

Paralelamente à evolução das Diretrizes Curriculares, os mecanismos de Avaliação das Condições de Ensino Superior foram sendo reformulados pelo Ministério da Educação nos últimos anos. Atualmente, os Manuais de Avaliação das Condições de Ensino (BRASIL, 2002a), configuram-se em poderosos instrumentos de avaliação por estarem alinhavados a essas novas diretrizes, conferindo caráter objetivo, legítimo e transparente aos processos de reconhecimento de cursos. Por outro lado, o sistema CONFEA/CREA não imprimiu a mesma velocidade evolutiva do Ministério da Educação à sua legislação, o que hoje representa sérios conflitos entre os perfis profissiográficos egressos das várias modalidades de engenharia – algumas relativamente novas - e as respectivas atribuições profissionais, em sua maioria defasadas.

5.3.2. Objetivo da Pesquisa

A presente pesquisa tem por objetivo mostrar a evolução do Curso de Engenharia de Produção da UNIARA desde sua criação em 1999, quando era atrelada à área Mecânica, até os dias atuais, quando passou a utilizar a flexibilidade conferida pela resolução 11 de 11 de março de 2002 como estratégia de diferenciação para o curso. Porter (1986) defende a necessidade de se diferenciar um produto ou serviço prestado como forma de obtenção de reconhecimento no âmbito do mercado de atuação. No caso de um curso de graduação, pode se entender por diferenciação, em primeira instância, a adequação do curso às contingências e necessidades do mercado regional onde o mesmo está inserido, partindo-se da premissa de qualidade de um Projeto Pedagógico (Piratelli e Sacomano, 2002). Em outras palavras, mudança de foco, inicialmente exclusivo no setor metal-mecânico para foco na realidade regional (figura 5.6). Outras características entendidas por diferenciação são: aproximação entre universidade e empresas e, avaliação dos alunos por formação de competências através da integração de assuntos e disciplinas da Engenharia de Produção.

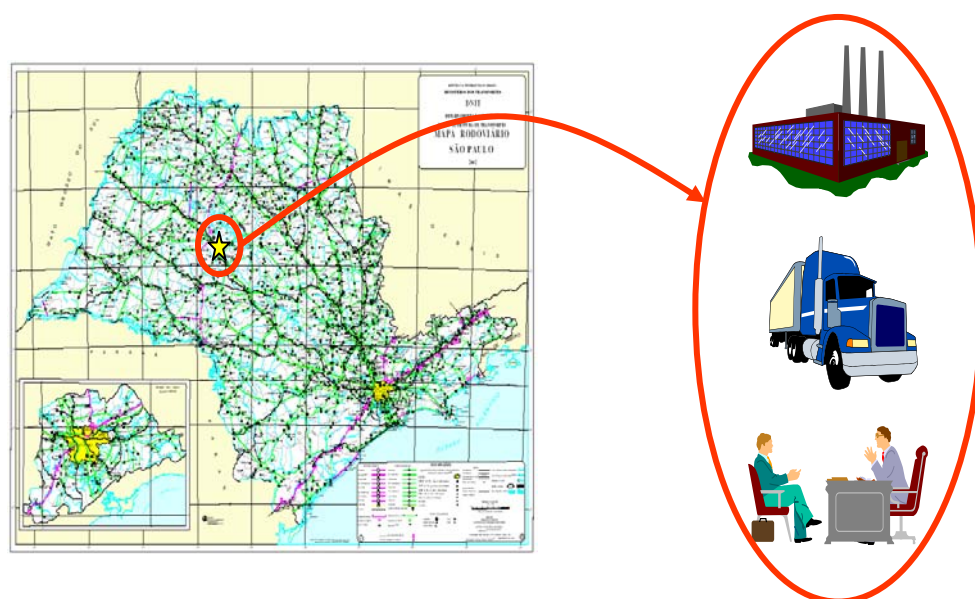


Figura 5.6 – Ilustração do foco no mercado de trabalho geográfico para o Engenheiro de Produção.

5.3.2 O currículo original

O Curso de Engenharia de Produção em questão foi criado em março de 1999, tendo como pano de fundo o cenário descrito no tópico 5.3.1. Com ênfase no setor metal-mecânico, um currículo anualmente seriado e distribuído ao longo de cinco anos, oferecia 60 vagas no período diurno. A grade curricular composta dos assuntos mostrados no Quadro 5.6 teve por base as Resoluções 48/76 e 10/77 (BRASIL, 1976 e BRASIL 1977, respectivamente) que vigiam na época, apesar dos rumores sobre as perspectivas de uma nova diretriz curricular que ecoavam na comunidade acadêmica, especialmente em congressos de peso como o COBENGE (Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia) e o ENEGEP (Encontro Nacional de Engenharia de Produção).

Quadro 5.6 – Matérias do Curso de Engenharia de Produção Mecânica em 1999.

MATÉRIAS	Carga Horária	FORMAÇÃO / ÁREA
Matemática	396	BÁSICA
Física	144	
Química	108	
Mecânica	72	
Processamento de Dados	216	
Desenho	72	
Eletricidade	72	
Resistência dos Materiais	108	
Fenômenos de Transporte	144	
Administração	288	GERAL
Economia	144	
Ciências do Ambiente	72	
Ciências Humanas e Sociais	216	
Mecânica Aplicada	72	PROFISSIONAL GERAL / MECÂNICA
Termodinâmica Aplicada	72	
Sistemas Mecânicos	108	
Sistemas Térmicos	144	
Sistemas Fluidomecânicos	144	
Processos de Fabricação	180	
Materiais de Construção Mecânica	216	
Pesquisa Operacional	108	PROFISSIONAL ESPECÍFICO / ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
Gerência da Produção	324	
Qualidade	144	
Gestão Econômica	72	
Ergonomia e Segurança do Trabalho	72	
Engenharia do Produto	72	
Estágio Supervisionado	270	COMPLEMENTAR

Observando o Quadro 5.7, pode-se notar claramente o peso da grande área da Mecânica comparado ao conteúdo de formação específica do curso de

Engenharia de Produção – a diferença chega a ser maior que 3,5 pontos percentuais. Pelo quadro 5.6, verifica-se também que muitos assuntos das 10 áreas da Engenharia de Produção, sugeridos pela ABEPRO (Associação Brasileira de Engenharia de Produção) ficavam comprometidos. Justifica-se tal fato, principalmente, por dois fatores:

1. A exigência dos Artigos 7º. da Resolução 48/76 e 1º. da Resolução 10/77;
2. O paradigma estabelecido desde a criação do primeiro Curso de Engenharia de Produção no Brasil pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo em 1959, tendo como cenário o forte processo de industrialização vivido pelo país na época, mais particularmente, com a instalação das indústrias automobilísticas na região do ABC paulista. Vargas (1983) afirma que nos EUA os primeiros Engenheiros de Produção que se tem notícia também tiveram como berço comum o setor metal-mecânico, fato que pode ser comprovado pela literatura norte-americana sobre Planejamento e Controle da Produção, Qualidade, dentre outras disciplinas, cujas aplicações remontavam a esse setor industrial.

Quadro 5.7 – Quadro resumo do Currículo do Curso de EP Mecânica de 1999.

DISTRIBUIÇÃO POR ÁREA	% DA CARGA HORÁRIA TOTAL
Formação Básica / Geral	50,67
Formação Profissional Geral / Eng. Mecânica	23,10
Formação Profissional Específico / Eng. Produção	19,56
Estágio Supervisionado	6,67

5.3.3. O município de Araraquara: características gerais do desenvolvimento econômico e regional⁶

Neste tópico, busca-se, sucintamente, marcar as principais fases da formação econômica do município de Araraquara no contexto regional, apontando para as condições do desenvolvimento e do crescimento da indústria. O Município de

⁶ Trecho publicado em Piratelli et al. (2003), com o consentimento da autora Helena C. de Lorenzo.

Araraquara, inserido na Região Administrativa Central do Estado de São Paulo⁷ e sede da Região de Governo de Araraquara está localizado na região centro norte do Estado, distando a aproximadamente 280 km da capital.

A região na qual se localiza, reflete ter passado em seu processo de evolução por determinadas fases que, de um modo geral, caracterizaram a evolução econômica e a formação industrial do conjunto do Estado de São Paulo (Cano, 1975). Assim, as origens de algumas atividades de transformação industrial podem ser localizadas no início do século quando, a partir da chegada da lavoura de café na região, começaram a surgir as primeiras oportunidades (Deam, 1975).

Ao longo das três primeiras décadas do século XX o café foi a principal atividade econômica da região, porém outras atividades agrícolas, atividades manufatureiras e de serviços foram se firmando lentamente. A chegada da energia elétrica após 1907 foi um fator importante no processo de crescimento industrial da região, porque possibilitou importantes atividades regionais, tais como: indústrias de beneficiamento de café e cereais, fabricação do açúcar, indústria de pasteurização do leite, produção de óleo de caroço de algodão, fiação e tecidos de algodão, tecidos de seda, e ainda outras atividades de menor importância tais como peneiras, vassouras, gelo, caixas de papelão, etc.

A década de 1920 representou um salto qualitativo e quantitativo às atividades de transformação industrial na região. O próprio crescimento do mercado cafeeiro, o grande aumento de população na região e a diversificação do mercado local, que contava ainda com a proteção adicional de custos diferenciais de transportes com relação a mercadorias produzidas em outras áreas do Estado aumentavam as oportunidades de investimentos na região, tendo em vista, sempre, o bom desempenho e eficiência da atividade cafeeira. Assim diversificavam-se, mais ainda, as atividades industriais agora voltadas não só aos mercados estritamente locais mas com abrangência no âmbito da própria região. No Município de Araraquara, além do beneficiamento de produtos agrícolas, surgem fábricas de meias, de tecidos, de brinquedos, oficinas

⁷ A Região Administrativa Central do Estado de São Paulo é formada pelos municípios de: Américo Brasiliense; Araraquara; Boa Esperança do Sul; Borborema; Candido Rodrigues; Descalvado; Dobrada; Dourado; Fernando Prestes; Ibaté; Ibitinga; Itapópolis; Matão; Nova Europa; Porto Ferreira; Ribeirão Bonito; Rincão; Santa Ernestina; Santa Lúcia; Santa Rita do Passa Quatro; São Carlos; Tabatinga; Taquaritinga.

mecânicas, dentre outros. No Município de São Carlos destacavam-se as fábricas de móveis, ferrarias, serralherias e fundições.

A crise cafeeira de 1929 e suas consequências ao longo dos anos 30 trouxeram forte impacto na região não apenas para a lavoura de café, mas também para as outras atividades que vinham se formando até então. À medida que a lavoura cafeeira, a partir de 1935, foi perdendo sua hegemonia e dando lugar ao surgimento de outros produtos agrícolas (muitos já existentes na região, tais como a cana-de-açúcar, o arroz, milho, feijão, algodão, e cítricos), a atividade industrial teve como principal consequência a queda no ritmo e a desestruturação do processo que vinha se desenrolando desde as primeiras décadas do século.

A partir dos anos 40, quando uma nova lógica comanda o crescimento da indústria paulista, ocorre na região uma mudança importante no perfil produtivo. A tendência à concentração das atividades industriais nas regiões mais próximas à capital do Estado, pela disponibilidade de infra-estrutura de energia elétrica, pela proximidade do mercado de trabalho, de centros consumidores e produtores de insumos, revelará novas condições e oportunidades às industrializações regionais.

No entanto, segundo Lorenzo (1979), a principal característica do crescimento industrial na região de Araraquara, entre 1940-1960, foi a industrialização da agricultura. Dois fatores explicam esse processo. Em primeiro lugar, a expansão das agroindústrias regionais (a indústria de processamento e refino de óleos vegetais, a indústria de processamento de leite e derivados e o início da indústria de processamento de frutas cítricas). No âmbito da história regional, a expansão de cada uma dessas modalidades de agroindústria, pode-se dizer, constituiu um capítulo essencial sobre a integração da área na evolução da indústria paulista. Em segundo lugar, atreladas às agroindústrias surgem indústrias metalúrgicas para montagem, reparo e limpeza de equipamentos para usinas de açúcar, indústrias de equipamentos agrícolas, indústrias mecânicas, produtoras de bens de capital para agricultura – máquinas para moagem e torrefação de café, fábrica de máquinas para curtume, para a produção de óleo, principalmente.

A partir da década 1960 as agroindústrias de cítricos e do açúcar e álcool tiveram extraordinário crescimento. Nesses anos o conjunto agricultura brasileira passou por intensa modernização produtiva fundamentada na maior aplicação de insumos

químicos, aumento do uso de força mecânica, melhoria de insumos biológicos, integração técnica da agricultura à indústria e, forte amparo financeiro do governo com relação a créditos e subsídios. Destacam-se nessa direção os efeitos do Pró-Álcool (Massali, 2000). A consolidação regional da agroindústria da cana e do processamento de cítricos deu-se a partir dessa época.

Como consequência desse novo padrão produtivo, a partir dos anos 70 ocorreram fortes reflexos na vida urbana da região. Araraquara, assim com São Carlos tornaram-se municípios eminentemente urbanos. Em 1970, já concentravam em área urbana, respectivamente 89,2 % e 88,6 % de população total, configurando um processo contínuo de urbanização que tem gerado um aumento de demanda de serviços sociais de infra-estrutura nas cidades. Um aspecto que deve ser ressaltado foi a tendência para a região atuar como pólo de atração populacional, sendo que o componente migratório desenvolvido chegou a 3,37% (muito próximo ao apresentado pelo Estado, 3,45%).

O aumento da população urbana fortaleceu a tendência de polarização em torno dos Municípios de Araraquara e de São Carlos, no entanto essa tendência a partir de 1970 foi marcada por significativa diferenciação na divisão de trabalho regional. A estrutura produtiva industrial do Município de Araraquara estava mais voltada para as atividades predominantemente agroindustriais e para diversas outras atividades de médio e pequeno portes, voltadas à produção de bens de consumo local/regional. No Município de São Carlos predominavam os setores mecânicos e metalúrgicos voltados à produção de bens de capital para a agroindústria regional e para a indústria de bens de consumo duráveis vinculadas ao mercado nacional (como fábrica de motores e outras máquinas, por exemplo). Além disso, a presença de duas universidades públicas consolidadas (Universidade de São Paulo e Universidade Federal de São Carlos) voltadas principalmente para a pesquisa de conteúdo tecnológico possibilitaram o surgimento de um pólo industrial de base tecnológica.

Desde o início da década de 1990, a região vem passando, por novas e profundas transformações em sua estrutura econômica e social em consequência tanto dos rumos mais gerais da evolução da economia brasileira, quanto da reestruturação empresarial enfrentada pelos principais segmentos produtivos aí localizados. A cana e laranja (principais atividades agro-industriais regionais), a indústria metal-mecânica e segmentos de base tecnológica (predominantes no Município de São Carlos), e as

demais atividades industriais, comerciais e de serviços, em diferentes intensidades e proporções passam por um processo de adaptação a novos padrões de produtividade e competitividade com fortes impactos econômicos e sociais, sobretudo na geração de emprego e renda regionais e impactos ambientais.

Com base nos dados apresentados pela Fundação Seade, na última década, particularmente nos Municípios de Araraquara e de São Carlos, ocorreu intenso crescimento populacional. A taxa de urbanização em 2000 foi de, respectivamente, 95,12% e 95,04%, estando acima da média do Estado de São Paulo que é de 93,41%. Na década de 1990, a taxa média anual de crescimento da população foi de 1,50% e de 2,26% ao ano. Em termos de emprego formal por setor, em Araraquara, comércio e serviços juntos reúnem 69 % da força de trabalho urbana; a indústria reúne 21%, enquanto as atividades agrícolas reúnem 10%. Em São Carlos os trabalhadores formais no comércio e serviços são 54% do total do emprego urbano, nas atividades agrícolas 5%, enquanto a indústria reúne 41% do total.

Os gráficos a seguir foram concebidos a partir de dados da RAIS – Ministério do Trabalho - (ano base 2002) com o intuito de detalhar os setores econômicos mais relevantes de Araraquara e São Carlos, segundo indicadores do percentual de estabelecimentos e do percentual de empregos. Os dois municípios representam juntos mais de 85% dos alunos ingressantes e egressos do curso de Engenharia de Produção da UNIARA.

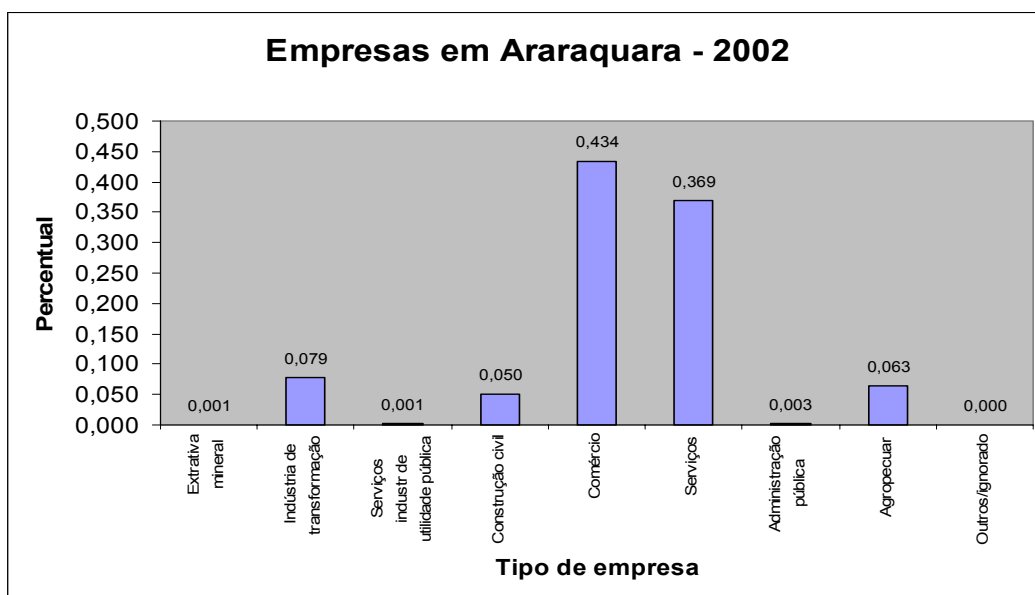


Figura 5.7 – Percentual de empresas em Araraquara por ramo de atividade econômica.

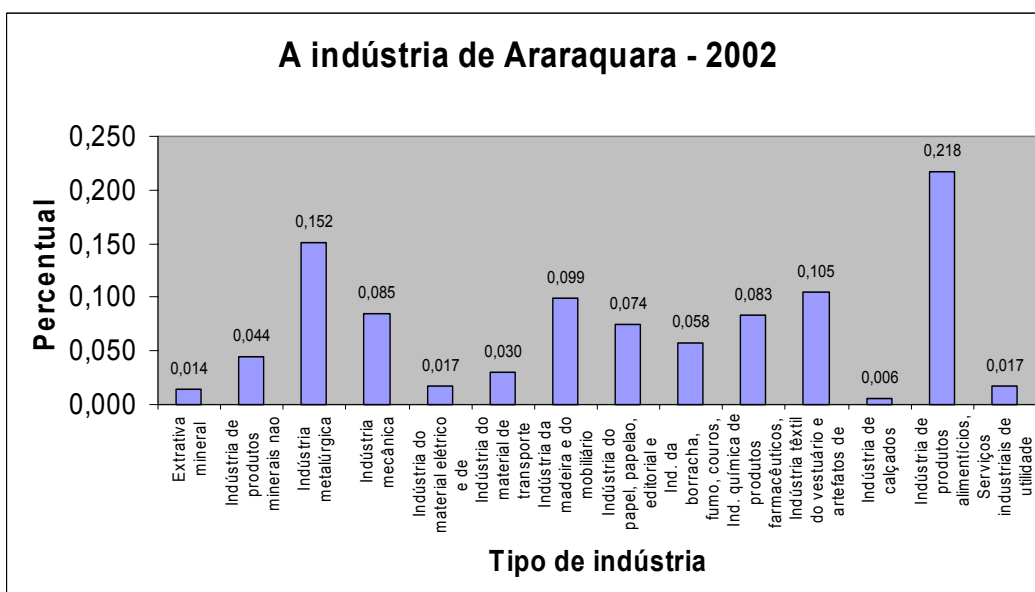


Figura 5.8 – Detalhamento percentual de indústrias em Araraquara por ramo de atividade industrial.

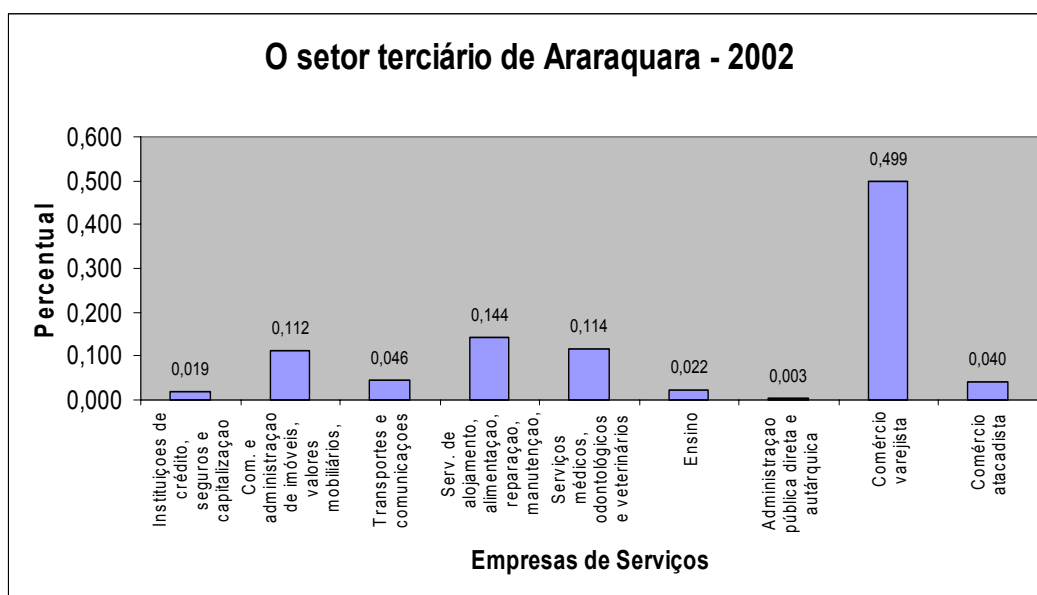


Figura 5.9 – Detalhamento do setor terciário de Araraquara em percentuais de estabelecimentos.

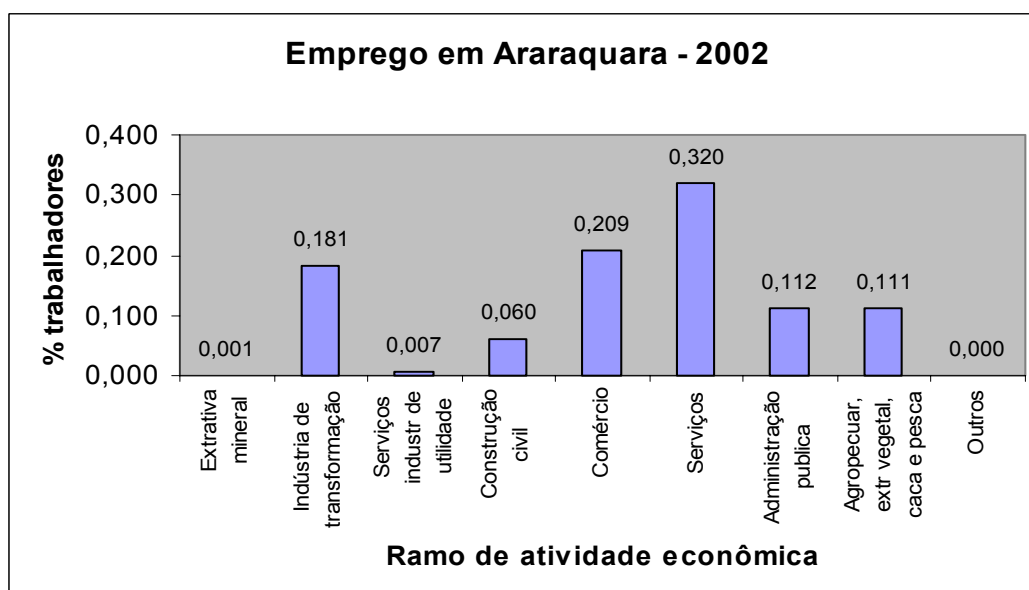


Figura 5.10 – Percentual de empregos com carteiras assinadas em Araraquara por ramo de atividade econômica.

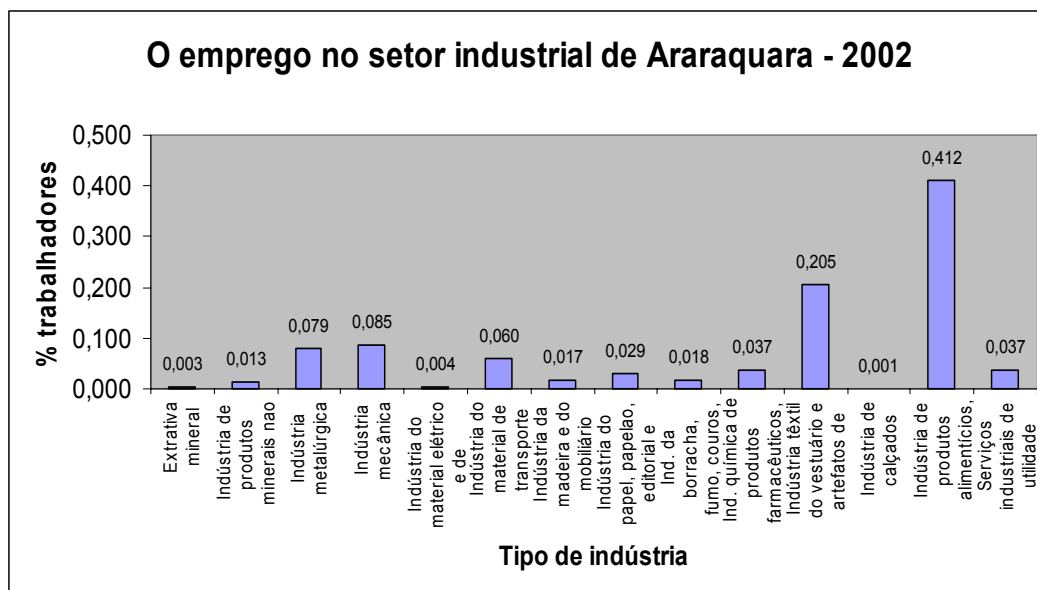


Figura 5.11 – Percentual de empregos com carteiras assinadas em Araraquara por ramo de atividade industrial.

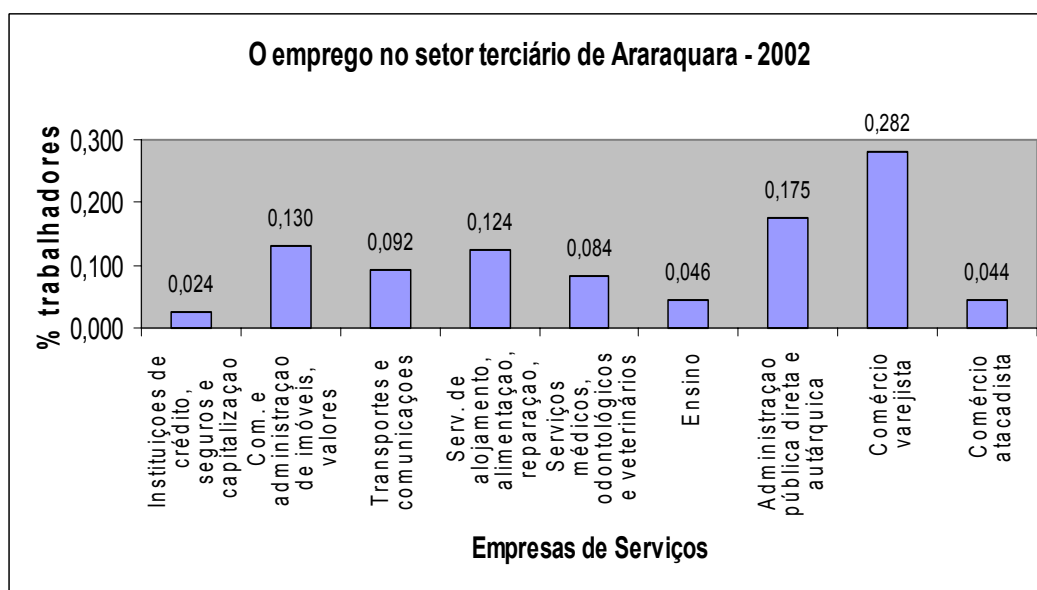


Figura 5.12 – Percentual de empregos com carteiras assinadas em Araraquara no setor terciário.

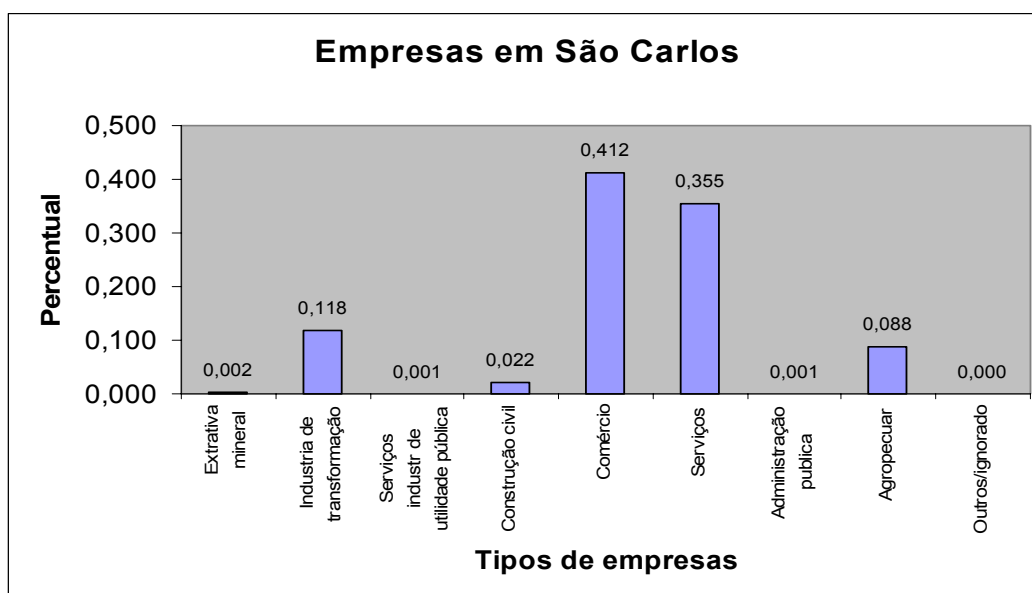


Figura 5.13 – Percentual de empresas em São Carlos por ramo de atividade econômica.

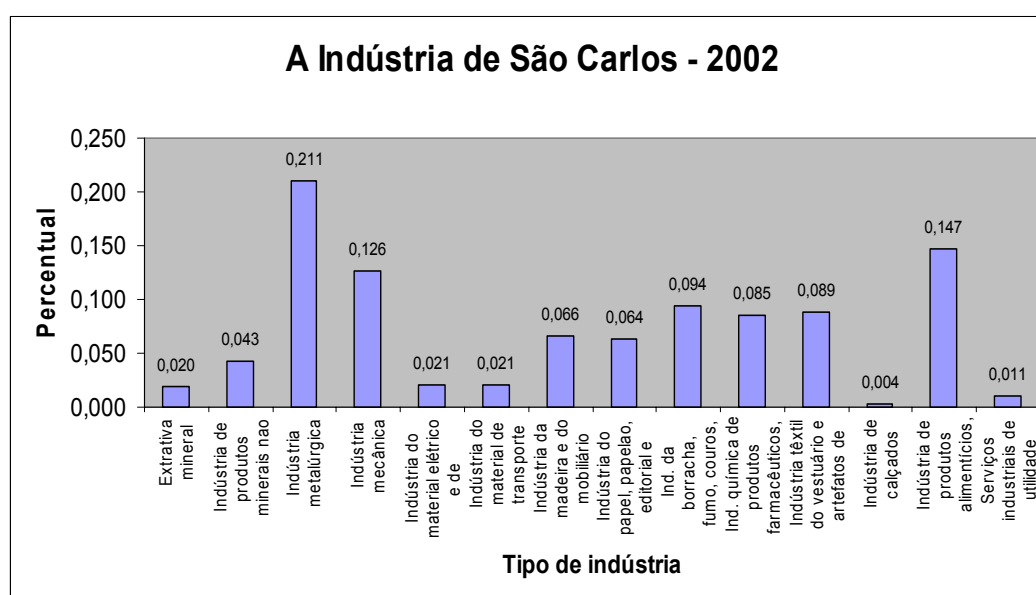


Figura 5.14 – Detalhamento percentual de indústrias em São Carlos por ramo de atividade industrial.

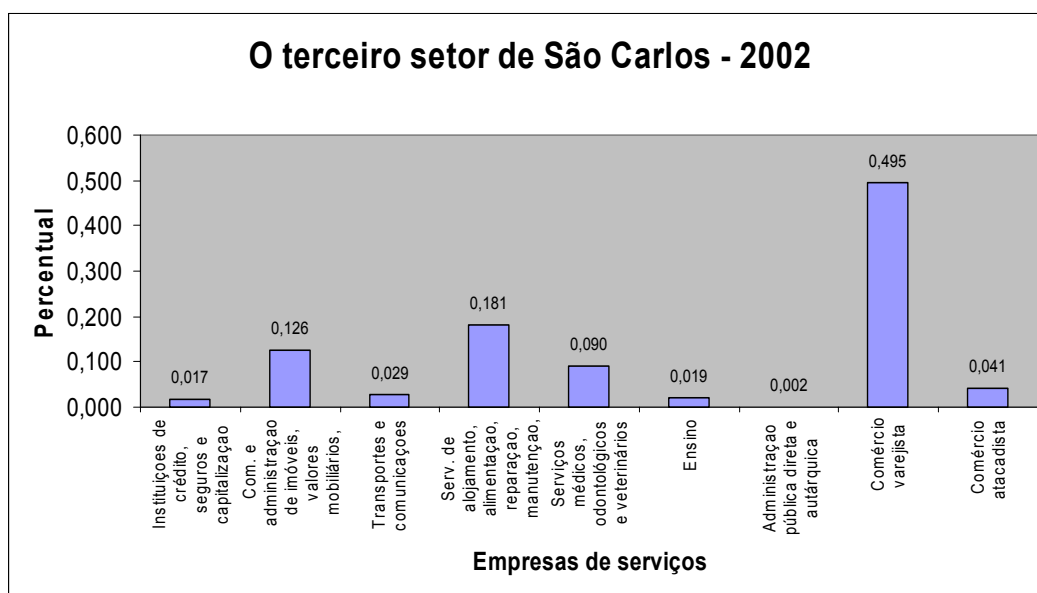


Figura 5.15 – Detalhamento do setor terciário de São Carlos em percentuais de estabelecimentos.

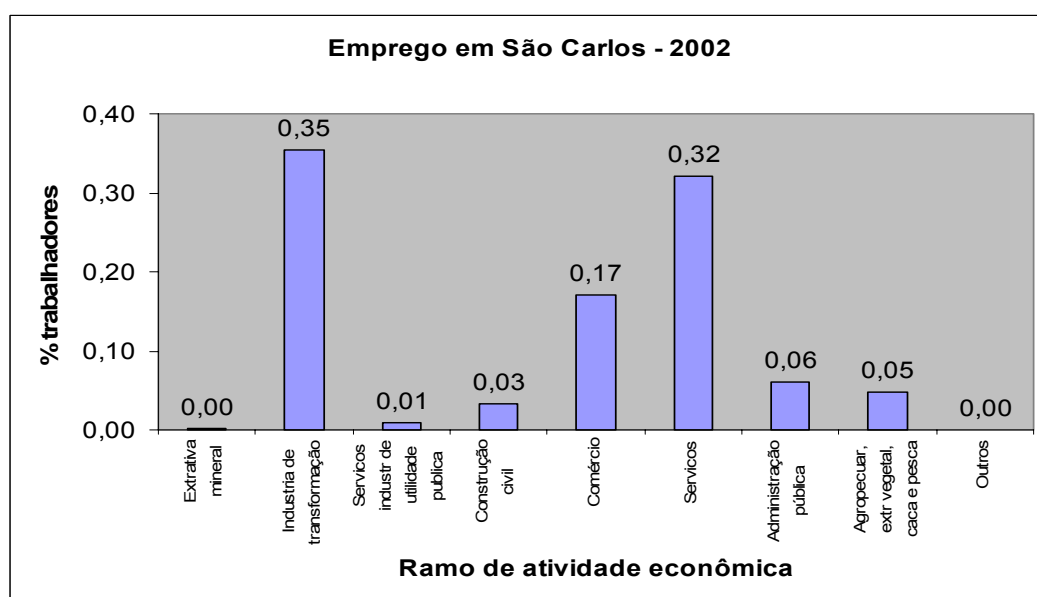


Figura 5.16 – Percentual de empregos com carteiras assinadas em São Carlos por ramo de atividade econômica.

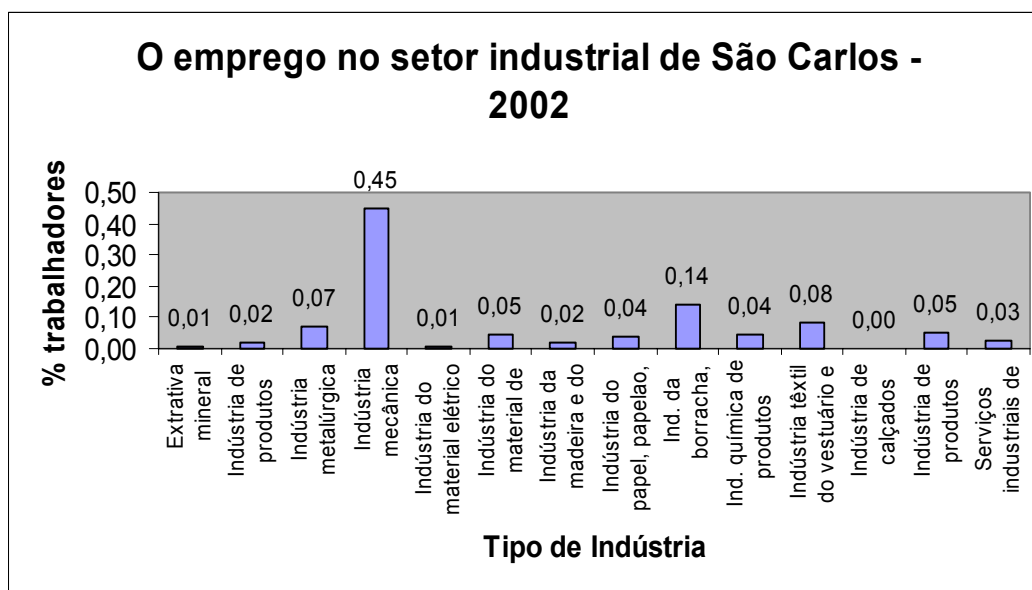


Figura 5.17 – Percentual de empregos com carteiras assinadas em São Carlos por ramo de atividade industrial.

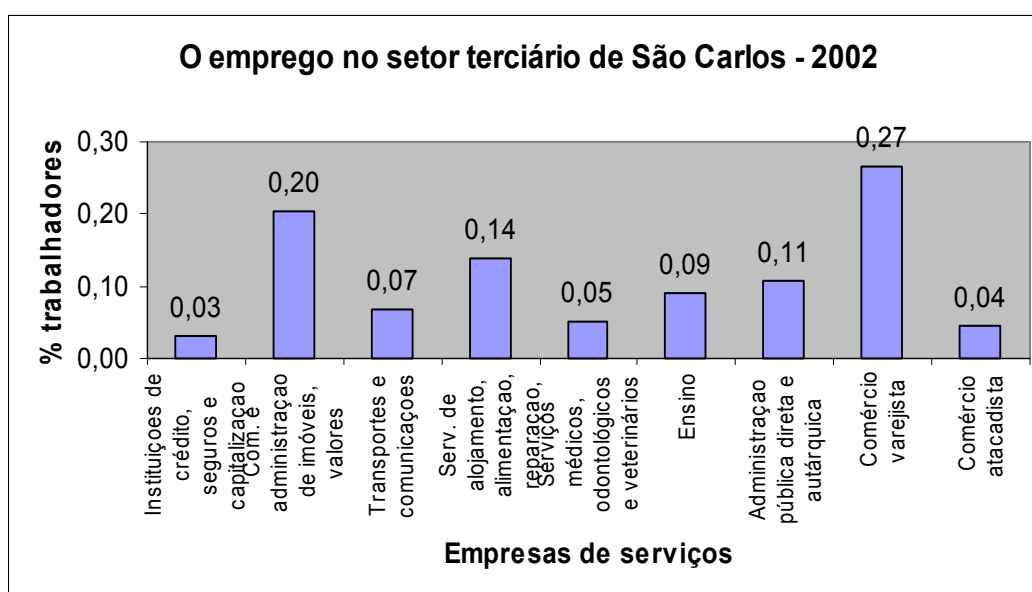


Figura 5.18 – Percentual de empregos com carteiras assinadas em São Carlos no setor terciário

Os gráficos acima, além de detalhar as atividades econômicas de Araraquara e São Carlos, servem para reforçar a idéia de que a vocação de ambos município são distintas, apesar da proximidade física. Araraquara notadamente possui um potencial maior de empregos no setor de comércio e serviços em relação a São

Carlos, sendo que suas principais vocações industriais são a indústria metalúrgica, a agroindústria, o setor metal-mecânico de apoio à agroindústria e o setor têxtil. São Carlos por sua vez, possui maior potencialidade de empregos na indústria de transformação, configurando-se num pólo tecnológico do setor metal-mecânico e da metalurgia, além de outros tipos de indústrias com papéis marginais, segundo os indicadores da RAIS.

Mais recentemente, os anúncios e o início da alocação de novos investimentos na área industrial da região Araraquara (Embraer, TAM e Usina Termo Elétrica, por exemplo), além de intensa expansão do comércio varejista e de serviços, apontam para a constituição de novas vocações regionais e fortalecimento da região como um pólo comercial e tecnológico, com todas as consequências positivas e negativas daí decorrentes.

Neste contexto, buscou-se a readequação do Curso de Engenharia de Produção em questão - antes com ênfase exclusivamente no setor mecânico em razão dos fatores já percorridos - às contingências regionais acima apresentadas, como forma de alinhar-se aos vetores traçados pela evolução do desenvolvimento econômico regional.

5.3.4. O currículo atual

A reestruturação curricular do curso de Engenharia de Produção da UNIARA se deu a partir de meados de 2002, tendo como alicerce as novas diretrizes curriculares do MEC para os cursos de Engenharia de 11 de março de 2002. Além da necessidade de se moldar à nova legislação, destacavam-se como objetivos primários da reestruturação:

- (i) O imperativo de formar profissionais mais hábeis e melhor preparados para atuar no mercado de trabalho regional; e
- (ii) a construção de um núcleo mínimo de disciplinas comuns aos demais cursos de Engenharia da Instituição que vinham sendo criados (Elétrica, Computação e Mecatrônica), visando de um lado, a uniformidade de ementas e planos-de-ensinos como forma de facilitar possíveis

intercâmbios e transferências de alunos e, de outro, a redução de custos para a Instituição nos dois primeiros anos dos cursos de Engenharia.

Segundo Santos (2003), cada Instituição de Ensino Superior deve planejar as competências, os conhecimentos, as atitudes e as habilidades de seus egressos em Engenharia de Produção de forma específica.

Para Piratelli (2002), o foco do curso de graduação em empresas que configuram o desenvolvimento econômico regional pode implicar numa melhor adequação do profissional ao mercado que futuramente o demandará. Assim, a inclusão de disciplinas na grade curricular e a reestruturação de ementas de forma a abordar tanto as contingências locais quanto as particularidades das empresas da região pode representar uma estratégia eficaz para o atendimento das necessidades do mercado pelo recém-formado, bem como diminuir o tempo médio da sua adaptação às organizações contratantes. Segundo Rodrigues (2002), o sistema universitário deve fornecer recursos humanos para a sociedade. Se o egresso não for capaz de atender às necessidades do mercado, corre-se o risco da produção ter sido em vão.

Nesse sentido, dentre as principais modificações realizadas no curso destacam-se:

- A redistribuição de cargas horárias visando diminuir o conteúdo profissionalizante em Engenharia Mecânica para contemplar as 10 áreas da Engenharia de Produção (apresentadas no quadro 5.4), de forma mais equilibrada. No currículo original, muitas das áreas da EP ficavam prejudicadas por não haver carga horária suficiente para contemplá-las com a profundidade necessária à profissão.
- A inclusão de novas disciplinas necessárias ao perfil do profissional que o curso pretende formar, levando em consideração as recomendações das novas diretrizes curriculares e, principalmente aspectos peculiares do mercado de trabalho local / regional. Tais inclusões centraram-se, principalmente, nos núcleos de conteúdos básicos e específicos, como se pode notar, comparando os quadros 6.5 e 6.7. Merecem destaque as disciplinas básicas de Comunicação Oral e Escrita, Psicologia aplicada à Engenharia de Produção, Metodologia da Pesquisa Científica e Humanidades/Ciências Sociais e Cidadania e as disciplinas específicas

voltadas às especificidades regionais: Desenvolvimento Regional, Gestão de Serviços, Sistemas Agroindustriais e Tópicos Complementares Aplicados à Engenharia de Produção;

- O acréscimo de carga horária em disciplinas de Estatística, devido à vasta utilização dessa ciência no campo profissional da Engenharia de Produção, além da criação de um projeto piloto de uma agência de estatística na UNIARA para o desenvolvimento de pesquisas e trabalhos internos e externos (extensão universitária);

- A exclusão de algumas disciplinas que apresentavam ementas e conteúdos programáticos não alinhados ao perfil profissiográfico do Engenheiro de Produção, em particular matérias de caráter mais tecnicista, voltadas à Engenharia Mecânica. Dentre elas: Análise de Sistemas de Refrigeração, Controle Hidráulico e Pneumático e Máquinas Hidráulicas;

- A reestruturação de ementas e disciplinas visando a multidisciplinaridade e a apresentação de problemas reais e situações complexas em Engenharia de Produção. Merecem destaque: Planejamento e Controle da Produção II, Simulação para Engenharia de Produção, Práticas de Oficina Mecânica, Projeto do Produto e Projeto da Fábrica. No caso específico das disciplinas Práticas de Oficina Mecânica e Projeto do Produto, grupos de alunos devem conceber projetos viáveis à execução, visando a construção de produtos com utilidade para a comunidade acadêmica ou para a sociedade (figuras 5.19 e 5.20), como forma de conseguir fomento por parte da Instituição. Tal fato remete a situações reais vivenciadas pelos departamentos de engenharia das empresas. Pela importância integradora de assuntos e disciplinas da Engenharia de Produção, pela situação real que os alunos enfrentam ao colocar os projetos em prática, pelo trabalho em equipes com aptidões distintas e pela própria relevância dos produtos, a experiência foi relatada no artigo “PROJETOS E PRODUTOS INTEGRANDO O ENSINO DE ENGENHARIA” durante o XXXI Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia que ocorreu em Brasília, 2003. Durante o ano 2004, um dos

grupos foi responsável por um projeto inovador no Brasil, construindo uma plataforma mecanizada para elevação e submersão de pacientes na piscina da clínica de fisioterapia da UNIARA.



Figura 5.19 - Maca hospitalar com acionamento automatizado.



Figura 5.20 - Cadeira de rodas para locomoção de pessoas com necessidades especiais.

▪ A utilização de empresas como laboratórios para a Engenharia de Produção, onde o aluno passa a ter a visão de como se dá a integração teoria-prática⁸. Uma experiência bem sucedida é a demonstração de ensaios destrutivos e não destrutivos de materiais (disciplina Materiais e Tratamentos Térmicos) dentro das dependências de uma indústria de projetos de grande porte de Araraquara (figura 5.21). Essa prática é de suma importância à disciplina como forma de complemento à teoria e de suma importância ao futuro profissional, uma vez que fornece ao aluno as justificativas de se estudar seu conteúdo, justificado aos fins empresariais.

⁸ A teoria e a prática podem ser pensadas estabelecendo-se uma analogia com a ferramentaria, como moldes macho e fêmea para a confecção do “produto” aprendido. Os que afirmam que a prática se sobrepõe a teoria, certamente não encontraram sua maturidade profissional. Os que pregam o contrário, sua maturidade acadêmica.



Figura 5.21 – Ensaio de compressão de molas realizado na IESA.

- Visando atender às novas diretrizes curriculares, remodelou-se as Atividades Obrigatórias como o Trabalho de Conclusão de Curso e o Estágio Supervisionado sob a orientação de docentes do curso, como forma de resgatar, integrar e aprofundar conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Assim, foi prevista uma maior disponibilidade de horário no último período do curso para o aluno estagiar e realizar o Trabalho de Conclusão de Curso.
- No caso do ES, foi criada uma comissão que supervisiona e avalia as atividades profissionais dos alunos em algumas empresas da região, composta por um membro externo à Instituição, vinculada à empresa concedente e um docente do curso de Engenharia de Produção. Todas as atividades dos estágios dos alunos são descritas e arquivadas em fichas mensais, que são devidamente assinadas pelas empresas e pelos alunos como forma de verificar a pertinência do estágio para o curso e a pertinência do estagiário para a empresa, compondo os prontuários de estágios. A avaliação final do aluno se dá a partir de uma média entre notas atribuídas pelas empresas a vários critérios como pontualidade,

assiduidade, trabalho em equipe, sociabilidade, iniciativa, criatividade, desempenho etc. e notas atribuídas pelo coordenador de estágio da UNIARA com relação aos aspectos acadêmicos do estágio. Essa relação formal com as empresas concedentes, somada aos registros das atividades desempenhadas durante os estágios em prontuários, representam um importante instrumento de feedback ao curso, uma vez que se tem acesso às reais necessidades das empresas “parceiras”, e aos principais pontos fracos dos estagiários identificados por elas.

As principais modificações implementadas no curso de Engenharia de Produção resultaram na estrutura curricular apresentada pelos quadros 5.8 e 5.9.

Quadro 5.8 – O Currículo atual do Curso de Engenharia de Produção.

TÓPICOS	Carga Horária	CONTEÚDO / ÁREA (CARACTERÍSTICA)
Administração	72	NÚCLEO BÁSICO
Ciência e Tecnologia dos Materiais	36	
Ciências do Ambiente	36	
Comunicação e Expressão	36	
Economia	72	
Expressão Gráfica	72	
Fenômenos dos Transportes	108	
Física	324	
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	72	
Informática	72	
Matemática	432	
Mecânica dos Sólidos	144	
Metodologia Científica e Tecnológica	36	
Química	126	
Elementos de Máquinas	36	PROFISSIONALIZANTE

TÓPICOS	Carga Horária	CONTEÚDO / ÁREA (CARACTERÍSTICA)
Instrumentação e Metrologia	36	/ Eng. Mecânica
Materiais e Tratamentos Térmicos	36	
Mecânica Aplicada	36	
Práticas de Oficina Mecânica	108	
Processos de Fabricação	72	
Termodinâmica e Trocadores de Calor	72	
Instrumentação e Metrologia	36	PROFISSIONALIZANTE / Eng. Mecânica e Outras
Materiais e Tratamentos Térmicos	18	
Processos de Fabricação	36	
Ergonomia e Segurança do Trabalho	36	PROFISSIONALIZANTE / Engenharia de Produção
Gestão Ambiental	36	
Gestão da Produção	72	
Gestão da Qualidade	90	
Pesquisa Operacional	72	
Ergonomia e Segurança do Trabalho	36	ESPECÍFICO / Engenharia de Produção (Aprofundamento / Extensão / Contingências)
Gestão Ambiental	36	
Gestão da Produção	360	
Gestão da Qualidade	72	
Gestão do Conhecimento Organizacional	90	
Gestão do Produto	144	
Gestão Econômica	144	
Gestão Estratégica e Organizacional	162	
Pesquisa Operacional	72	
Atividades Complementares	102	COMPLEMENTAR
Tópicos Complementares	36	
Estágio Supervisionado	180	Atividades Obrigatórias / Engenharia de Produção (Integração)
Trabalho de Conclusão de Curso (Educação em Engenharia de Produção)	126	

Quadro 5.9 – Resumo do novo currículo do Curso de EP.

CONTEÚDO / ÁREA / CARACTERÍSTICA	% DA CARGA HORÁRIA TOTAL
Básico / Engenharia / Formação	41,05
Profissionalizante / EP / Formação	7,67
Específico / Engenharia de Produção / Aprofundamento, Extensão, Contingência	27,97
Profissionalizante / Mecânica / Formação	9,92
Profissionalizante / Mecânica e Outras / Formação	2,26
Ativ. Obrigatória / Ativ. Complementares / EP / Aprofundamento, Extensão, Contingência	11,13

É oportuno fazer algumas observações nesses quadros antes de compará-las aos quadros 5.6 e 5.7 do currículo 1999. Primeiramente, cabe ressaltar que houve uma redução inexpressiva da carga horária total de 4050hs para 3990hs. As disciplinas de conteúdo profissionalizantes do novo currículo são divididas entre Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica e outros assuntos previstos pela CNE/CES 11. Denomina-se por Conteúdo Profissionalizante em Engenharia Mecânica as disciplinas que possuem foco em assuntos específicos desta área do conhecimento, conforme os tópicos elencados no quadro 5.8.

Denomina-se por Conteúdo Profissionalizante em Engenharia Mecânica e outras áreas, as disciplinas que abordam em suas ementas, de forma comparativa, processos produtivos do setor metal-mecânico e outros processos industriais encontrados na região. É o caso das disciplinas Instrumentação e Metrologia, Materiais e Tratamentos Térmicos e Processos de Fabricação. Tomando-se o exemplo de Processos de Fabricação, o conteúdo idealizado foi dividido em duas disciplinas: Processos de Fabricação I cujo objetivo é abordar os processos de fabricação tradicionais do setor metal-mecânico e, Processos de Fabricação II cujo objetivo é abordar processos de fabricação contínuos, comuns às indústrias químicas, alimentícias e sucro-alcooleiras da região de Araraquara.

O Conteúdo Específico em Engenharia de Produção aprofunda e complementa os conhecimentos do Conteúdo Profissionalizante em Engenharia de Produção que versam sobre as 10 áreas do quadro 5.4. As disciplinas que o integram trazem, em suas ementas, assuntos, exemplos e aplicações da Engenharia de Produção à realidade dos diversos tipos de empresas que configuram a região, sempre que possível de forma comparativa. A disciplina de Planejamento e Controle da Produção II, por exemplo, que se enquadra na área Gerência da Produção, foi idealizada de forma a balizar as especificidades e complexidades do planejamento da produção das indústrias de grandes projetos, de auto-peças, de processos contínuos e empresas que trabalham sob encomenda. Além disso, parte dela é ministrada em laboratório de informática, utilizando-se programas específicos, planilhas eletrônicas e pacotes ERP, como forma de trazer o aluno mais próximo à realidade empresarial, tanto pelo aspecto tecnológico de utilização de novas ferramentas quanto pelo aspecto de integração das funções organizacionais.

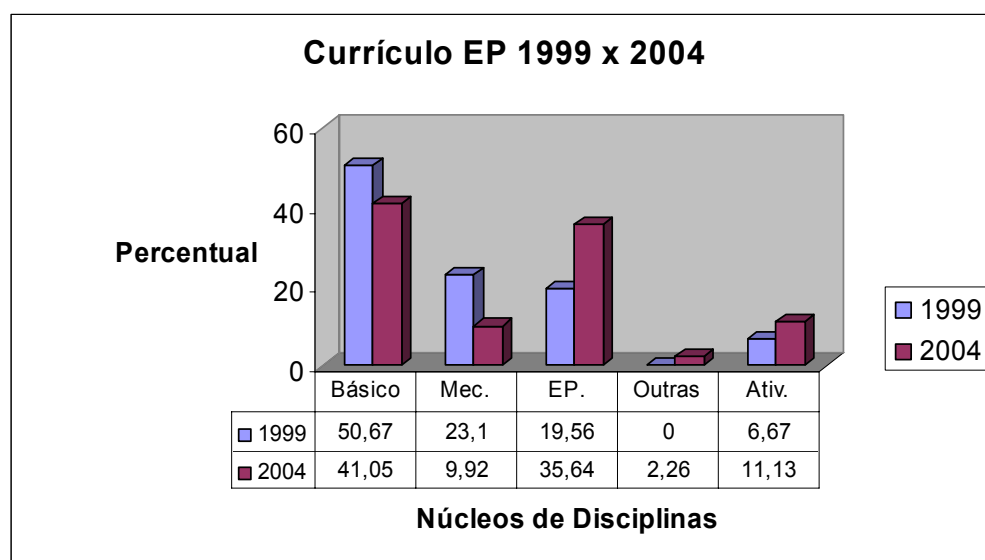


Figura 5.22 – Comparação entre conteúdos dos Currículos Original e Atual.

O gráfico da figura 5.22 compara os conteúdos dos currículos de 1999 e o atual em termos percentuais. Nota-se, em linhas gerais, uma melhor distribuição da carga horária total entre os conteúdos no currículo atual. O currículo de 1999 possuía uma elevada carga em disciplinas de formação básica/geral e na área profissionalizante em Engenharia Mecânica. O currículo atual ainda mantém uma carga elevada no

conteúdo básico, bem acima do mínimo exigido pela CNE/CES 11, pois entende-se que este seja de suma relevância para a formação do Engenheiro. Entretanto, chama-se a atenção para a inserção de tópicos como Metodologia da Pesquisa Científica, Comunicação e Expressão e Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania que não eram contemplados pelo currículo anterior.

Com relação ao conteúdo profissionalizante em Engenharia Mecânica, passou-se a privilegiar somente o necessário ao Engenharia de Produção, conforme descrito anteriormente. Esta redução, de 23,1% em 1999 para 9,92% em 2004, permitiu além de aumentar os conteúdos profissionalizantes em Engenharia de Produção, dentre outras coisas, abordar tópicos profissionalizantes em outras áreas do conhecimento da Engenharia, particularmente processos de fabricação de outras naturezas, presentes na região, que antes não eram ensinados.

Os conteúdos profissionalizantes e profissionalizantes específicos em Engenharia de Produção, que somam juntos quase 35,64% do novo currículo, permitem uma sólida formação do Engenheiro de Produção uma vez que passam a abranger todos os assuntos das 10 áreas do quadro 5.4, aprofundando alguns. Nota-se no currículo de 1999, que além do conteúdo ser insuficiente para contemplar as recomendações da ABEPRO, não havia disciplinas que abordassem as contingências das empresas da região, há não ser as do setor metal-mecânico.

As demais atividades obrigatórias tiveram pequeno acréscimo percentual devido à inserção das atividades complementares previstas na nova legislação, visando a redução do tempo dos alunos em sala de aula. Contudo as atividades obrigatórias (Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso) praticamente não se alteraram em termos percentuais⁹, apesar do novo currículo trazer o Trabalho de Conclusão de Curso às custas de uma redução da carga original do Estágio, cujo objetivo é integrar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, aplicando-os a situações reais, em geral à própria experiência do estágio.

⁹ No currículo original, a única atividade obrigatória existente era o Estágio Curricular, cuja carga horária se aproximava da soma dos atuais - Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso.

Conclusões

Tendências para o Ensino Superior

Para Garcia (2005), as tendências de mercado para as IES brasileiras nos próximos anos serão: a segmentação, a profissionalização e a terceirização. Isso decorre de uma analogia fria do que ocorre em outros setores da economia quando a oferta de produtos supera a demanda. Segundo o autor, os dados do Inep/MEC indicam que o número de IES particulares subiu de 100 para 120 no período de 1999 a 2003 e o número de cursos por elas oferecido duplicou passando de 600 para 1200 no mesmo período. Dessa forma, “não haverá mais espaço para IES que oferecem todos os cursos para todos os tipos de alunos a todos os preços”, conclui - pág 41.

Com relação à segmentação, a estratégia do foco na educação poderá ocorrer em função de vários aspectos, como público alvo, áreas temáticas, vocação regional, tamanho da IES e preço. Muitas IES irão competir no quesito preço, alvejando classes sociais sensíveis a ele; outras irão buscar um público mais elitizado às custas de cursos de excelência. Para GARCIA, correm perigo as IES que ficarem no meio termo, conforme sugere a figura 6.1.

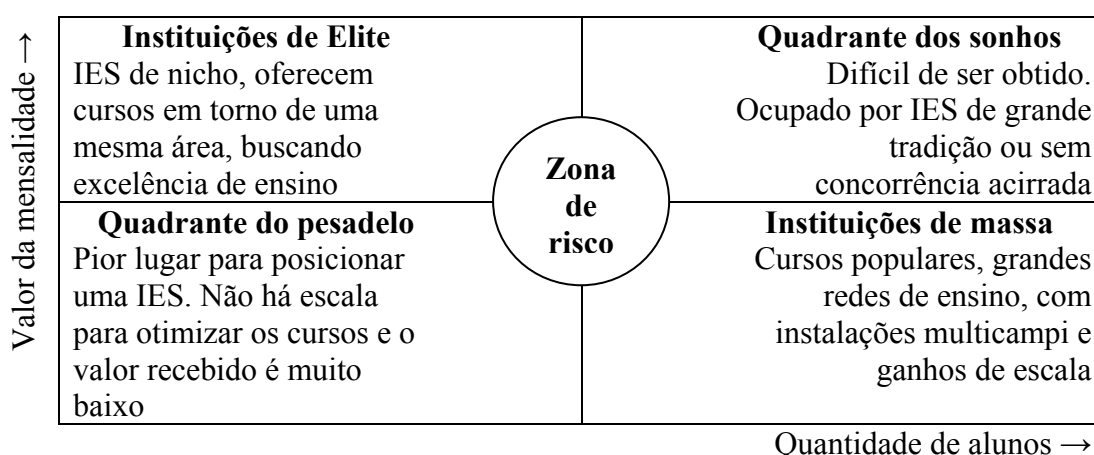


Figura 6.1 – As possíveis posições das IES no cenário futuro. Fonte: Garcia (2005)

Quando se analisa a questão da profissionalização, nota-se nova semelhança entre IES particulares e empresas de outros setores: a maioria é de origem

familiar com 20 ou 30 anos de vida. Se essa analogia entre a educação e empresas de outros setores for válida, a tendência do cenário atual de empresa familiar, gestão familiar é se transformar em capital aberto, gestão profissional, conforme sugere o esboço da figura 6.2.

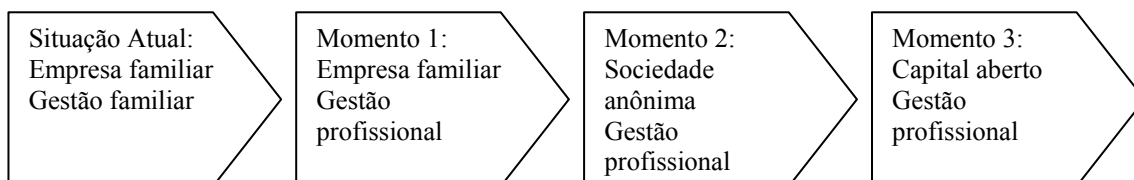


Figura 6.2 – Transformações previstas para as IES de característica familiar.

Fonte: Garcia (2005)

Quanto à estrutura organizacional da maioria das IES, novamente se utiliza a proximidade com outros tipos de empresas para inferir sobre o futuro. Será necessário que as IES direcionem esforços para sua competência central, abrindo mão das atividades que oneram sua performance. Segundo Garcia id., é comum encontrar IES com cozinheiros, seguranças, faxineiros, publicitários, encanadores, pedreiros etc. em suas folhas de pagamentos. Assim, a terceirização deverá ser uma saída viável para muitas IES, com vantagens em redução de pessoal ao patamar fundamental do que é cerne de sua atividade, abrindo mão das atividades periféricas para empresas especializadas que as fazem melhor e, muitas vezes, a um custo menor.

Contribuições do trabalho

O presente trabalho contribui com os objetivos principais propostos, imprimindo uma abordagem estratégica ao projeto pedagógico, no sentido de propor adequações embasadas por uma visão sistêmica de negócios a um curso de graduação em Engenharia de Produção. Para isso, apresentou um curso de graduação em Engenharia de Produção sob a ótica da própria Engenharia de Produção (sistema produtivo), mais especificamente sob a luz da teoria de operações de serviços, na qual identificou-se uma boa aderência, corroborada por autores e trabalhos citados ao longo do texto.

Com o objetivo corporativo, contribui no sentido de apresentar um curso de graduação visto como uma unidade de negócios da “corporação universidade”, que deve estar estrategicamente preparada para enfrentar os desafios que se moldam em médio e longo prazo, conforme vislumbra Garcia (2005). O planejamento de um curso visando à orientação ao mercado regional ao qual se insere, representa uma estratégia potencialmente sustentável para o seu reconhecimento nesse âmbito, tanto por empresas, quanto pela sociedade e comunidade acadêmica, uma vez que busca melhor adequar o produto (engenheiro de produção) às necessidades desses contingentes. Sob a ótica da hierarquia estratégica dentro de uma IES, um curso de graduação criativo, proativo e inovador, que tenta se manter à frente dos concorrentes locais, capaz de prever as prováveis mudanças nos mercados e na oferta dos insumos e, que desenvolve capacidades que serão exigidas para atuar em condições futuras, certamente está alinhado ao vetor impulsionador da estratégia corporativa, embasando e fortalecendo o Projeto Pedagógico Institucional, a partir da proposição de uma estratégia de operações sustentável para um curso de graduação.

Quanto aos objetivos acadêmicos, o trabalho fez um resgate teórico sobre estratégias corporativas e das unidades de negócios, apresentando definições, conceitos e escopos sobre ambas, além de tratar a questão da sustentabilidade e da inter-relação hierárquica. Conforme foi apresentado no final do Capítulo 2, o Projeto Pedagógico pode ser entendido como a Estratégia de Negócios e a Estratégia de Operações para um Curso de Graduação. PORTER (1980) afirma que a Estratégia de Operações é a base para a formulação das Estratégias Competitivas, que por sua vez, embasam a Estratégia Corporativa de uma Organização. Logo, o projeto pedagógico de um curso sob uma vertente competitiva deve apoiar a consolidação do projeto pedagógico institucional.

O embasamento teórico sobre serviços forneceu uma base adequada para apresentar um curso de graduação sob o enfoque sistêmico de operações, além de contribuir, de forma sintetizada, para a literatura sobre o assunto, através de uma compilação de vários autores renomados em âmbito nacional e internacional. Dentro da ótica sistêmica para um curso de graduação em Engenharia de Produção - a qual considera o aluno parte dos “inputs” que serão transformados ao longo dos anos necessários à sua formação - mostrou-se que as teorias sobre avaliação da qualidade em serviços, defendidas por diversos autores da área não são totalmente aderentes à

atividade de ensino, o que merece investigação mais aprofundada em trabalhos futuros. A obtenção de um curso de graduação de qualidade e, conseqüentemente, de um Produto final (o Engenheiro de Produção) condigno, envolve a satisfação de várias condições, dentre elas a definição de Estratégias de Negócios e Estratégias de Operações (Projeto Pedagógico) coerentes. Neste contexto, entende-se por qualidade de um Projeto Pedagógico o atendimento às exigências mínimas descritas nas Diretrizes Curriculares vigentes, bem como o máximo de satisfação aos indicadores da referida Categoria de Análise descritos nos Manuais de Avaliação das Condições de Ensino do DAES/INEP. Logo, o enfoque baseado na fabricação (conformidade com as especificações) concebido por Crosby, citado por Toledo (1998) parece mais adequado para o momento.

Por ser condição necessária e não suficiente, a qualidade de um Projeto Pedagógico não sustenta vantagem competitiva de um curso de graduação. PORTER (1986) defende a necessidade de se diferenciar o produto ou serviço prestado como forma de obtenção de reconhecimento no âmbito do mercado de atuação. Portanto, diferenciação somada à definição de uma estratégia de operações fundamentada em qualidade pode assegurar a uma IES privada seu lugar ao sol, em um mercado em momentânea expansão.

O final do capítulo 4, o ensino como atividade de serviços, resgata a história da Engenharia de Produção tentando traçar aspectos que modelaram seu estado inicial e aspectos que implicaram direta ou indiretamente em sua evolução. Esse resgate é de fundamental importância para as considerações e proposições para um projeto pedagógico diferenciado, apresentadas no início do capítulo 5, que por sua vez embasaram a pesquisa-ação. Nela é relatada a experiência de adequação curricular do curso de Engenharia de Produção de uma IES privada às diretrizes curriculares vigentes, utilizando-se da flexibilidade conferida pela nova legislação como parte do planejamento estratégico proposto.

Em primeira instância, definiu-se por diferenciação do curso de graduação em questão, a sua adequação às contingências e necessidades do mercado regional onde está inserido, através de um Projeto Pedagógico estrategicamente consistente a esse objetivo (projeto), conforme mostrou a pesquisa sobre readequação curricular. A estratégia de mudança do foco no setor produtivo (currículo inicial) para

foco no mercado regional (currículo atual) pode representar uma melhor adequação do profissional recém-formado (produto) às organizações contratantes, além de propiciar uma adaptação mais rápida e um melhor entendimento das necessidades de produção para as quais fora contratado. O mesmo pensamento é válido para o perfil empreendedor, também previsto no Projeto Pedagógico do curso.

Os dados apresentados sobre o crescimento do número de cursos de graduação em Engenharia de Produção (ao final do capítulo 4), em especial nas IES particulares do Estado de São Paulo, reforçam o desafio de se definir uma estratégia que garanta vantagem competitiva sustentável. Como no mundo empresarial as estratégias são facilmente copiáveis, entende-se por sustentabilidade o “sair na frente”, fornecendo sempre um alvo móvel à concorrência, conforme sugere Porter no capítulo sobre estratégias. Assim, a elaboração de um Projeto Pedagógico diferenciado e com qualidade pode representar uma vantagem competitiva sustentada, em especial para IES sérias que buscam consolidar-se na área tecnológica, vislumbrando contribuir um pouco mais para o desenvolvimento do país.

Outros aspectos levantados como diferencial estratégico do projeto pedagógico do curso de Engenharia de Produção da Uniara foram: a aproximação da universidade com empresas e o fomento à interdisciplinaridade do curso visando a formação de competências. Nesse sentido, o trabalho mostrou que o planejamento estratégico vem sendo executado, objetivando uma sustentabilidade em médio e longo prazo, uma vez que cursos de IES concorrentes nitidamente adotam a política estratégica da educação em massa, tipicamente fordista – despreocupada com a customização e o atendimento aos clientes potenciais (alunos, sociedade e organizações).

Como *feedback* positivo à estratégia de mudança de foco do setor produtivo para o mercado, pode se citar o Processo de Avaliação das Condições de Ensino pelo MEC, ocorrido ao final de 2003, em que a categoria de análise onde o Projeto Pedagógico está inserido obteve conceituação máxima pela Comissão Avaliadora. A experiência de focar empresas da região, como forma de aproximar o futuro profissional às organizações e fomentar a integração Universidade-Empresa, foi levada ao IX ENCEP (Encontro Nacional de Coordenadores em Engenharia de

Produção), que ocorreu nos dias 26, 27 e 28 de maio de 2004 em Vitória-ES, a convite dos próprios avaliadores.

“O curso de Engenharia de Produção da UNIARA tem sua concepção baseada nas diretrizes curriculares da Engenharia (Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002) e nas diretrizes propostas pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO). A formação do egresso visa atender a uma demanda por profissionais capazes de atuar no processo produtivo de bens e/ou serviços, em especial nas organizações que compõem o cenário econômico da região de Araraquara... A Organização Didático-Pedagógica da IES apresentou-se bastante satisfatória na grande maioria dos quesitos avaliados, ressaltando-se o bom relacionamento entre coordenação, professores e alunos, o serviço de registro e controle acadêmico, a qualidade do projeto pedagógico do curso, e a sua ação de implementação, já aí alcançando as atividades de Estágio Supervisionado e de Trabalho de Conclusão de Curso” – CUNHA e SANTOS (2003)

Outro respaldo importante com relação ao direcionamento estratégico proposto neste trabalho, foi a recente notícia de reestruturação curricular de um curso de Engenharia de Produção tido como referência regional e nacional, que, retirou suas três ênfases (materiais, química e agroindustrial) após décadas de funcionamento, objetivando melhor contemplar os conteúdos da Engenharia de Produção em seu currículo e conseqüentemente, favorecendo a modelagem do perfil do Engenheiro de Produção demandado pelas organizações contemporâneas, conforme relata o texto em anexo 1.

Como um primeiro resultado palpável pode-se citar o resultado de um levantamento sobre a situação de empregabilidade e atuação nas áreas da EP dos egressos da primeira turma do curso de Engenharia de Produção da UNIARA, que colaram grau no ano de 2004, passando pela experiência da transformação curricular relatada na pesquisa deste trabalho. Os dados relatados abaixo são apresentados graficamente no apêndice 1.

- Dos alunos considerados egressos da 1ª. turma, 83% estão empregados, sendo que há alunos da 1ª. turma ainda não formados (não

computados no levantamento) que atuam profissionalmente na Engenharia de Produção.

- Dos egressos empregados, 79% trabalham atuando como Engenheiros de Produção. Do total de empregados, 63% atuam no ramo industrial e 37% no setor de serviços;
- Dos egressos empregados na indústria, 59% atuam no setor metal-mecânico / metalúrgico, 8% na indústria aeronáutica, 8% na indústria alimentícia, 17% na indústria de polímeros e 8% na indústria têxtil.
- Dos egressos atuando no setor de serviços, 30% atuam no comércio, 14% no setor de informática, 14% no acadêmico, 14% em logística, 14% em consultoria e 14% em outras atividades de serviços diversas.
- Quanto à atuação nas sub-áreas do conhecimento de Engenharia de Produção, 73% dos egressos atuam na Gerência da Produção, 13% na Gestão do Produto, 7% na Gestão Econômica e 7% na Gestão da Qualidade. Nenhum egresso relatou desempenhar funções dos engenheiros mais tecnicistas, conforme se esperava.

A permanente análise dos egressos se configura num importante instrumento de feedback ao re-planejamento estratégico de um curso de graduação, de médio prazo. Basear-se, todavia, em uma única amostra para julgar o sucesso ou o fracasso das propostas estratégicas apresentadas, visando possíveis correções de rumo, pode ser uma arbitrariedade gerencial precipitada. Tal fato constitui-se numa das maiores dificuldades para se concluir um trabalho deste escopo, uma vez que estratégias são intenções de médio e longo prazos. Assim, sugere-se que estudos e artigos futuros sejam realizados no sentido de analisar a aderência do direcionamento proposto. No entanto, fez-se cumprir o objetivo principal que o norteou: imprimir uma abordagem estratégica à confecção do projeto pedagógico.

Para concluir, sugere-se como trabalho futuro a investigação de como os modelos curriculares internacionais, como, por exemplo, os cursos de *Industrial Engineering* da Georgia Tech e da Virginia Tech - universidades norte-americanas consideradas referências internacionais no ensino de Engenharia de Produção - podem ser adaptados à realidade brasileira. Tais cursos aparentemente não possuem ênfases em setores produtivos, segundo uma análise de suas grades curriculares realizada pela

Internet, mas diferem dos cursos nacionais por possuírem uma carga em Pesquisa Operacional relativamente elevada, em especial envolvendo modelagens de sistemas.

Outra questão que merece ser estudada no contexto brasileiro é a proposição da reengenharia curricular de Walker e Black (2000) devidamente adaptada aos cursos de Engenharia de Produção. A abordagem do ensino a partir de sub-sistemas reais das organizações pode ser um poderoso elemento integrador de conhecimentos, trazendo benefícios à universidade, que ainda se mantém isolada às realidades e práticas organizacionais permanentemente mutáveis, aos estudantes por adquirirem uma melhor percepção sobre como o currículo de seus cursos se relacionam com o desempenho profissional no cotidiano das empresas, e conseqüentemente, às empresas que demandarão profissionais mais competentes e antenados com a realidade e a prática da Engenharia de Produção contemporânea.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEPRO. Referências Curriculares da Engenharia de Produção. 2003. <<http://www.abepro.org.br>> . Acesso em 07/05/03.

ABEPRO. Proposta de Diretrizes Curriculares. 2001. <<http://www.abepro.org.br>>. Acesso em 28/11/02.

AGOSTINHO, O. L. **Estudo da Flexibilidade dos Sistemas Produtivos**. 1985. Tese (Doutorado em Eng. Mecânica), Escola Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo, São Carlos.

ALBRECHT, K. **Revolução nos Serviços**: Como as empresas podem revolucionar a maneira de tratar seus clientes. 6ª. Ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

BECKMAN, S. L. et al. Using Manufacturing as a Competitive Weapon: The Development of a Manufacturing Strategy. In: **Strategic Manufacturing: Dynamics New Directions for the 1990s**. Homewood, Ill: Dow Jones, 1990. 385p

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

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Diretoria de Estatística e Avaliação da Educação Superior (DAES). **Manual de Avaliação das Condições de Ensino do Curso de Engenharia de Produção**. Brasília: Ministério da Educação 2002a. Disponível em <http://www.inep.gov.br/download/superior/2002/condicoes_ensino>. Acesso em 07/05/03.

BRASIL. Câmara de Educação Superior, Conselho Nacional de Educação. Resolução. CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília: Ministério da Educação, 2002. Disponível em <<http://www.abepro.org.br>>. Acesso em 07/05/03.

BRASIL. Senado Federal. **Resolução nº. 10/77 de 27 de abril de 1977 – Caracteriza a habilitação Engenharia de Produção, do curso de Engenharia**. LEX: Coletânea de legislação e jurisprudência. São Paulo.

BRASIL. Senado Federal. **Resolução nº. 48/76 de 21 de junho de 1976 – Fixa os mínimos de conteúdo e de duração do curso de graduação em Engenharia e define suas áreas de habilitações.** LEX: Coletânea de legislação e jurisprudência. São Paulo.

CANO, W. **Raízes de Concentração Industrial em São Paulo.** São Paulo: Difel, 1975.

COLENCI Jr., et al. Organizar as instituições para assegurar qualidade no ensino de engenharia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA. 24; **Anais.** Manaus, 1996, ABENGE/Universidade do Amazonas.

COLENCI Jr., et al. The interrelation organization quality in the teaching of engineering. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE EDUCACIÓN EN INGENIERIA Y TECNOLOGIA. 4., Valencia, 1994, **Proceedings.** Valencia.

COLENCI, A. T. **O Ensino de Engenharia como uma Atividade de Serviços:** a exigência de atuação em novos patamares de qualidade acadêmica. São Carlos, 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

CONWAY, T.; MACKAY, S; YORKE, D. Strategic Planning in Higher Education: Who Are the Customers? International Journal of Educational Management, Vol. 8 No. 6, 1994, pp. 29-36.

CORRÊA, L.C.; CAON, M. **Gestão de Serviços:** Lucratividade por Meio de Operações e de Satisfação dos Clientes. São Paulo: Atlas, 2002.

CUNHA, G. D. *Um Panorama Atual da Engenharia da Produção no Brasil.* Porto Alegre, 2002.

CUNHA, G. D.; SANTOS, A. C. O. In: BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Diretoria de Estatística e Avaliação da Educação Superior (DAES). **Avaliação das Condições de Ensino do Curso de Engenharia de Produção código 5383.** Brasília: Ministério da Educação 2003.

DEAM, W. **A Industrialização de São Paulo.** São Paulo: Difel.1975.

ESCRIVÃO, E. F. (1998). Fundamentos de administração. In ESCRIVÃO , E. F. et al. **Gerenciamento na construção civil.** São Carlos/EESC/USP/Projeto Reenge.

FAÉ, C. S.; RIBEIRO J. L. D. Um retrato da Engenharia de Produção no Brasil. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, XXIV, 2004, Florianópolis-SC, **Anais.**

FLEURY, A. **Estratégias Empresariais e Formação de Competências: um quebra-cabeça caleidoscópico da indústria brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000.

GAITHER, N.; FRAZIER, G. **Administração da Produção e Operações**. 8ª. Ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

GARCIA, M. Planejamento Estratégico. **Ensino Superior**, Ano 7, no. 77, págs. 41-43, 2005.

GHEMAWAT, P. Vantagem Sustentável. In: MONTGOMERY, C. A.; PORTER, M. E. **Estratégia: A busca da vantagem competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1998, pgs 29-41

GIANESI, I.; CORRÊA, H. L. **Administração Estratégica de Serviços: Operações para a Satisfação do Cliente**. São Paulo: Atlas, 1994.

HAYES, R. H.; WHEELWRIGHT, S. C. **Restoring Our Competitive Edge: Competitive Through Manufacturing**. New York: John Wiley 1984, 427p.

HENDERSON, B. D. As origens da Estratégia. In: MONTGOMERY, C. A.; PORTER, M. E. **Estratégia: A busca da vantagem competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1998, pgs 3-9.

JOHNSTON, R.; CLARK, G. **Administração de operações de serviços**. São Paulo: Atlas, 2002.

KOTHA, S.; ORNE, D. Generic Manufacturing Strategies: A Conceptual Synthesis. *Strategic Management Journal*, v.10, p. 211-231, 1989.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos da Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 1991, 3ª. ed., 270p.

LE BOTERF, G. **De la compétence à la navigation professionnelle**. Paris: Lês Éditions d' Organisation, 1998.

LEME, R. A. S. *A História da Engenharia de Produção no Brasil*. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, III, 1983, São Paulo-SP. Anais.

LITTEN, L.H. Marketing Higher Education: Benefits and Risks for the American Academic System. *Journal of Higher Education*, Vol. 51 No. 1, 1980, pp. 40-59.

LORENZO, H. C. **Origem e Crescimento da Indústria na Região de Araraquara-São Carlos 1900-1970**. 1979. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

LOVELOCK, C.; WRIGHT, L. **Serviços: Marketing e Gestão**. tradução Cid Knipel Moreira. Revisão técnica Mauro Neves Garcia. São Paulo: Saraiva, 2001.

LOVELOCK, C.H.; ROTHCHILD, M.L. Uses, Abuses and Misuses of Marketing in Higher Education. Marketing in College Admissions: A Broadening of Perspectives, The College Board, New York, NY, 1980.

MARCONDES, F. C. Integração Universidade-Empresa. In: Encontro Nacional de Coordenadores de Cursos de Engenharia de Produção (ENCEP), 7, 2002, Manaus, painel. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/download/Painel04_ENCEP2002.zip>. Acesso em 14/05/2002.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa:** planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 4ª. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MASSALI, L. **O processo recente de reorganização agroindustrial: do complexo à organização “em rede”.** São Paulo: Editora UNESP, 2000.

MONTGOMERY, C. A.; PORTER, M. E. **Estratégia:** A busca da vantagem competitiva. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

OHMAE, K. Voltando à Estratégia. In: MONTGOMERY, C. A.; PORTER, M. E. **Estratégia:** A busca da vantagem competitiva. Rio de Janeiro: Campus, 1998, pgs 67-81.

PEREIRA, M. A. C.; SILVA, M. T. A Key Question for Higher Education: Who are the customers? In: Proceedings of the 31st Annual Conference of the Production and Operations Management Society, POM-2003, April, 4-7, 2003, Atlanta, GE.

PIERSEN, A.; ALMEIDA, A.; KETZER, S. M. Política Nacional de Graduação: Versão para debate com a comunidade externa à graduação, visando sua conclusão e apresentação na plenária do ForGRAD de maio/04. Disponível em: <www.unb.br/deg/memoria_deg/forgrad/png_versao_final_2_seminario.pdf>. Acesso em: 24/02/2005.

PIRATELLI, C. L., et al. Integrando Conhecimentos em Engenharia de Produção através de um Software de Jogos de Empresas. In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, XXXII, 2004, Brasília-DF. **Anais.**

PIRATELLI, C.L.; LORENZO, H.C.; PINOTTI Jr., M. O Projeto Pedagógico como estratégia de Diferenciação para um Curso de Graduação em Engenharia de Produção. In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia (COBENGE), XXXI, 2003, Rio de Janeiro-RJ: set. 2003. **Anais.**

PIRATELLI, C.L.; SACOMANO, J.B. Propostas para m Projeto Pedagógico Diferenciado e uma visão sobre a Qualidade de um Curso de Engenharia de Produção. In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia (COBENGE), 30, 2002, Piracicaba-SP: set. 2002. Anais. APP021;

PIRES, S. R. I. **Gestão Estratégica da Produção**. Piracicaba: Editora Unimep, 1995. 269p.

PORTER, L.W.; MCKIBBIN, L.E. Management Education and Development: Drift or Thrust into the 21st Century?, McGraw-Hill, 1998, New York, NY.

PORTER, M. E. **Competitive Strategy**: Techniques for analysing industries and competitors. New York: Free Press, 1980.

PORTER, M. E. Da vantagem Competitiva à Estratégia Corporativa. In: MONTGOMERY, C. A.; PORTER, M. E. **Estratégia**: A busca da vantagem competitiva. Rio de Janeiro: Campus, 1998, pgs 237-269.

PORTER, M. E. **Estratégia Competitiva** – Técnicas para Análise de Industrias e da Concorrência. *Trad: Elizabeth M. P. Braga*. 7ª. Ed., Rio de Janeiro: Campus, 1986.

QUINN, J. B. et al. **The Strategic Process**: Concepts, contexts and Cases. Englewood Cliffs: Prentice-Hall International, 1988. 998p.

RITZMAN, L. P.; KRAJEWSKI, L. J. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

RODRIGUES, G. M. O Marketing na sala de aula. **Ensino Superior**, Ano 4, no. 42, págs. 48-49, 2002.

SANTOS, F.C.A. Potencialidades de mudanças na graduação em Engenharia de Produção geradas pelas diretrizes curriculares. **Revista Produção**, ABEPRO, vol. 13, nº. 1, p. 26-39, ano 2003 (ISSN 0103-6513).

SCHMENNER R. W. **Administração de Operações em Serviços**. Tradução Lenke Peres. São Paulo, Futura, 1999.

SILVA, C. R. O. Metodologia e Organização do projeto de pesquisa: Guia Prático. Disponível em:

<http://www.etfce.br/Pesquisa/dippg/metodologia/Metodologia%20e%20Organiza%E7%E3o%20de%20pesquisa_apostila.pdf>. Acesso em: 01/12/2004

SIRVANI, M., (1996). Are the students the true customers of Higher Education?. Quality Progress. October, 99-102.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 1996.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

TOLEDO, J. C. **Enfoque dos Principais Autores para a Gestão da Qualidade**. São Paulo: Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Engenharia de Produção, 1998.

VIEIRA, E. **Recursos Humanos: Uma Abordagem Interativa**. São Paulo: CEDAS, 1994.

WALKER, K. B.; BLACK, E. L. Reengineering the undergraduate business core curriculum: aligning business schools with business for improved performance. Business Process Management Journal, Vol. 6 No. 3, 2000, pp. 194-213.

WOMACK, J.P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

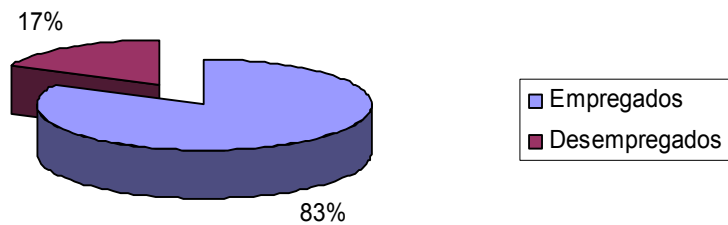
ZEITHAML, V. A. How consumer evaluation process differ between good and services. In: DONNELLY, J.; GEORGE, W. R. **Marketing of services**. Chicago: American Marketing Association, 1981.

ZEITHAML, V. A.; BITNER, M. J. **Services Marketing**. New York: McGraw-Hill, 1996.

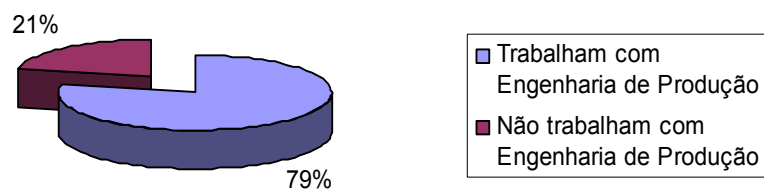
ZEITHAML, V. A.; PARASURAMAN, A.; BERRY, L. **Delivering Quality Service: Balancing Customers Perceptions and Expectations**. New York: The Free Press, 1990.

APÊNDICE 1

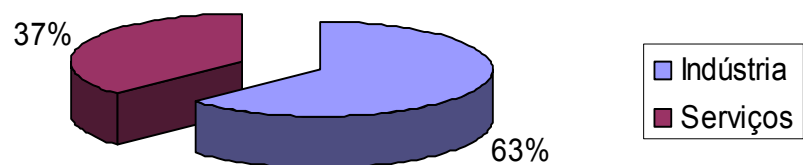
Egressos da 1a. turma - EP Uniara



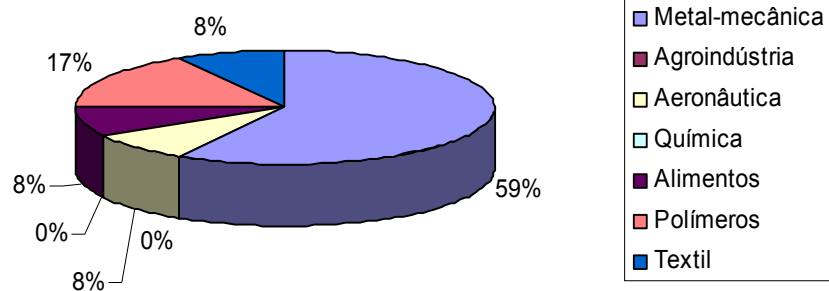
Egressos empregados da 1a. turma - Uniara



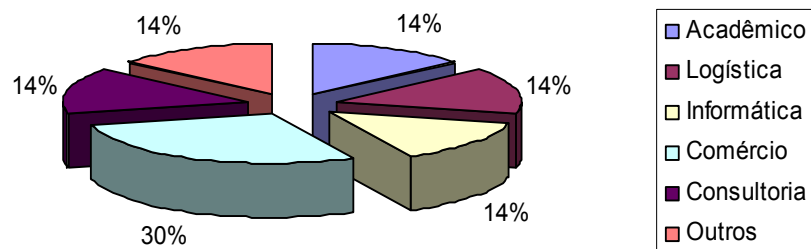
Egressos empregados da 1a. Turma por ramo de atividade econômica



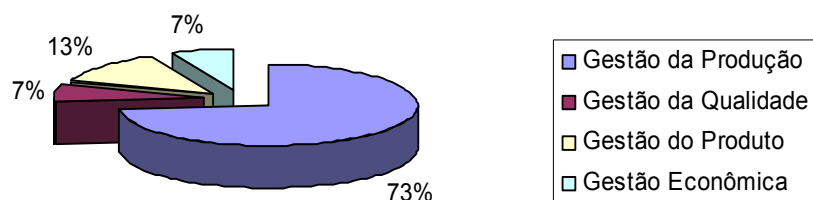
Egressos da 1a. turma atuando na Indústria



Egressos da 1a. Turma atuando no setor de serviços



Egressos da 1a. Turma por Sub-áreas da EP



ANEXO 1

Engenharia de Produção



O curso de [Engenharia de Produção](#) surgiu a partir da necessidade de mercado de um profissional que atuasse nas empresas otimizando o uso de recursos produtivos, a partir de uma formação sólida tanto em conhecimentos técnicos quanto gerenciais. Assim sendo, o campo de atuação do engenheiro de produção expandiu-se, passando a incorporar uma grande variedade de atividades administrativas, econômicas, técnicas e operacionais em diversas organizações, inicialmente em ambientes industriais e, atualmente, também em empresas de serviços e em instituições não-empresariais. Para tanto, o profissional deve desenvolver atividades de forma integrada, considerando o racionalismo da engenharia, a ética, o bom senso humanista, somados aos aspectos sociais e ambientais, compondo uma formação multidisciplinar.



A UFSCar, a partir de 2005, vai oferecer um único curso de Engenharia de Produção, em substituição aos três hoje existentes (Produção Materiais, Produção Química e Produção Agroindustrial). A unificação foi resultado do processo de reformulação curricular promovido pelo Departamento de Engenharia de Produção em que foi constatado a crescente autonomia desse campo disciplinar em relação a outras engenharias, ampliando o espaço de atuação profissional e tornando-se independente das diferentes bases técnicas das atividades produtivas. Esse fato foi comprovado na prática pelo engenheiro de produção Reinaldo de Almeida, que formou-se em 1997 em Engenharia de Produção – Agroindustrial e, desde 1998 trabalha na Embraer, em São José dos Campos - SP. Segundo ele, a base do currículo do curso de Engenharia de Produção é bastante forte, independentemente da especialização, portanto o engenheiro formado pode trabalhar em qualquer área de produção, administração ou gerência de uma indústria. "No meu caso, durante o curso desenvolvi um trabalho forte na área de simulação de processo, o que facilitou minha entrada na Embraer, onde permaneço devido à forte formação que o curso me forneceu, desde a simulação à outras áreas da engenharia de produção como planejamento, gestão da produção e contabilidade".

O curso é dividido em três módulos. Um módulo é constituído pelas disciplinas básicas na formação de um engenheiro: matemática, física, química e informática. O objetivo desse subconjunto é desenvolver o raciocínio lógico bem como oferecer ferramentas para compreender e resolver problemas de engenharia; o tecnológico tem por conteúdos a abordagem dos principais processos produtivos, de modo a fornecer ao graduando os conhecimentos técnicos requeridos para a compreensão adequada dos diversos tipos de sistemas de produção e para a intervenção do profissional no projeto e operação desses sistemas; e o fundamental que compreende conhecimentos sobre as formas de organização das empresas, as técnicas de gestão da produção e da qualidade, o uso de modelos na resolução de problemas, as condições e meios de execução dos trabalhos e elementos de economia e custos industriais.

O curso de Engenharia de Produção é recomendado a estudantes que demonstrem aptidões simultâneas para as ciências exatas e humanas, além de características pessoais como iniciativa, criatividade e visão crítica.

ANEXO 2

**CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO
CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR**

RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002.^(*)

Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do
Curso de Graduação em Engenharia.

O Presidente da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, tendo em vista o disposto no Art. 9º, do § 2º, alínea “c”, da Lei 9.131, de 25 de novembro de 1995, e com fundamento no Parecer CES 1.362/2001, de 12 de dezembro de 2001, peça indispensável do conjunto das presentes Diretrizes Curriculares Nacionais, homologado pelo Senhor Ministro da Educação, em 22 de fevereiro de 2002, resolve:

Art. 1º A presente Resolução institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, a serem observadas na organização curricular das Instituições do Sistema de Educação Superior do País.

Art. 2º As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros, estabelecidas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, para aplicação em âmbito nacional na organização, desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos dos Cursos de Graduação em Engenharia das Instituições do Sistema de Ensino Superior.

Art. 3º O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado 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. 4º A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VI - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- IX - atuar em equipes multidisciplinares;
- X - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- XI - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- XII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- XIII - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Art. 5º Cada curso de Engenharia deve possuir um projeto pedagógico que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Ênfase deve ser dada à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.

§ 1º Deverão existir os trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, sendo que, pelo menos, um deles deverá se constituir em atividade obrigatória como requisito para a graduação.

^(*) CNE. Resolução CNE/CES 11/2002. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 32.

§ 2º Deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.

Art. 6º Todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.

§ 1º O núcleo de conteúdos básicos, cerca de 30% da carga horária mínima, versará sobre os tópicos que seguem:

- I - Metodologia Científica e Tecnológica;
- II - Comunicação e Expressão;
- III - Informática;
- IV - Expressão Gráfica;
- V - Matemática;
- VI - Física;
- VII - Fenômenos de Transporte;
- VIII - Mecânica dos Sólidos;
- IX - Eletricidade Aplicada;
- X - Química;
- XI - Ciência e Tecnologia dos Materiais;
- XII - Administração;
- XIII - Economia;
- XIV - Ciências do Ambiente;
- XV - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

§ 2º Nos conteúdos de Física, Química e Informática, é obrigatória a existência de atividades de laboratório. Nos demais conteúdos básicos, deverão ser previstas atividades práticas e de laboratórios, com enfoques e intensividade compatíveis com a modalidade pleiteada.

§ 3º O núcleo de conteúdos profissionalizantes, cerca de 15% de carga horária mínima, versará sobre um subconjunto coerente dos tópicos abaixo discriminados, a ser definido pela IES:

- I - Algoritmos e Estruturas de Dados;
- II - Bioquímica;
- III - Ciência dos Materiais;
- IV - Circuitos Elétricos;
- V - Circuitos Lógicos;
- VI - Compiladores;
- VII - Construção Civil;
- VIII - Controle de Sistemas Dinâmicos;
- IX - Conversão de Energia;
- X - Eletromagnetismo;
- XI - Eletrônica Analógica e Digital;
- XII - Engenharia do Produto;
- XIII - Ergonomia e Segurança do Trabalho;
- XIV - Estratégia e Organização;
- XV - Físico-química;
- XVI - Geoprocessamento;
- XVII - Geotecnia;
- XVIII - Gerência de Produção;
- XIX - Gestão Ambiental;
- XX - Gestão Econômica;
- XXI - Gestão de Tecnologia;
- XXII - Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico;
- XXIII - Instrumentação;
- XXIV - Máquinas de fluxo;
- XXV - Matemática discreta;
- XXVI - Materiais de Construção Civil;
- XXVII - Materiais de Construção Mecânica;
- XXVIII - Materiais Elétricos;

XXIX - Mecânica Aplicada;
XXX - Métodos Numéricos;
XXXI - Microbiologia;
XXXII - Mineralogia e Tratamento de Minérios;
XXXIII - Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas;
XXXIV - Operações Unitárias;
XXXV - Organização de computadores;
XXXVI - Paradigmas de Programação;
XXXVII - Pesquisa Operacional;
XXXVIII - Processos de Fabricação;
XXXIX - Processos Químicos e Bioquímicos;
XL - Qualidade;
XLI - Química Analítica;
XLII - Química Orgânica;
XLIII - Reatores Químicos e Bioquímicos;
XLIV - Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas;
XLV - Sistemas de Informação;
XLVI - Sistemas Mecânicos;
XLVII - Sistemas operacionais;
XLVIII - Sistemas Térmicos;
XLIX - Tecnologia Mecânica;
L - Telecomunicações;
LI - Termodinâmica Aplicada;
LII - Topografia e Geodésia;
LIII - Transporte e Logística.

§ 4º O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes.

Art. 7º A formação do engenheiro incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas.

Parágrafo único. É obrigatório o trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento.

Art. 8º A implantação e desenvolvimento das diretrizes curriculares devem orientar e propiciar concepções curriculares ao Curso de Graduação em Engenharia que deverão ser acompanhadas e permanentemente avaliadas, a fim de permitir os ajustes que se fizerem necessários ao seu aperfeiçoamento.

§ 1º As avaliações dos alunos deverão basear-se nas competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos tendo como referência as Diretrizes Curriculares.

§ 2º O Curso de Graduação em Engenharia deverá utilizar metodologias e critérios para acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem e do próprio curso, em consonância com o sistema de avaliação e a dinâmica curricular definidos pela IES à qual pertence.

Art. 9º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

ARTHUR ROQUETE DE MACEDO
Presidente da Câmara de Educação Superior

ANEXO 3

Objetivos do Curso de Engenharia de Produção da UNIARA

A. Objetivos Gerais

Conforme as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Graduação em Engenharia de 11/03/2002, a formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

1. Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
2. Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.
3. Atuar em equipes multidisciplinares;
4. Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
5. Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
6. Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
7. Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissional;
8. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
9. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
10. Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
11. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
12. Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
13. Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
14. Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
15. Ter visão crítica de ordens de grandeza;

Além dos objetivos de ordem mais geral, espera-se que o Engenheiro de Produção formado pela UNIARA consiga adquirir conhecimentos e desenvolver habilidades e competências específicas mínimas, porém fundamentais ao exercício da profissão. São elas:

B. Objetivos Específicos – Competências tecnológicas

1. Acompanhar os avanços tecnológicos, organizando-os e colocando-os a serviço da demanda das empresas e da sociedade;
2. Analisar e entender a organização como unidade de negócio em um ambiente globalizado, bem como sua estrutura hierárquica e funcional;
3. Compreender a inter-relação dos sistemas de produção com o meio ambiente, tanto no que se refere à utilização de recursos escassos quanto à disposição final de resíduos e rejeitos, atentando para a exigência de sustentabilidade;
4. Compreender a natureza e as especificidades dos diversos processos produtivos de bens e/ou serviços;
5. Compreender o fator humano na organização, de forma a adequar seu intelecto e suas habilidades/competências em prol da produtividade, sabendo respeitar suas características e limitações.
6. Criar, adequar e melhor empregar os recursos de informática e ferramentas computacionais para as diversas aplicações pertinentes à Engenharia de Produção;

7. Dimensionar e integrar recursos físicos, humanos e financeiros a fim de produzir, com eficiência e ao menor custo, considerando a possibilidade de melhorias contínuas;

8. Entender e responder às necessidades nacionais e globais de seu campo profissional e, principalmente às contingências e demandas regionais e locais, onde o curso está inserido (a saber: Gerência da Produção, Qualidade, Gestão Econômica, Ergonomia e Segurança do Trabalho, Engenharia do Produto, Pesquisa Operacional, Estratégia e Organizações, Gestão da Tecnologia, Sistemas de Informação, Gestão Ambiental);

9. Entender e saber adequar as necessidades e expectativas do consumidor ao projeto do produto e de serviços, levando em consideração as limitações técnicas da Engenharia;

10. Entender os novos paradigmas da Engenharia da Produção, compreendendo o mercado de consumo e as formas de distribuir a produção (Trinômio: Marketing-Produção-Logística);

11. Entender a importância da informação e da gestão do conhecimento visando a otimização e a administração do fluxo de informação nas empresas através do uso de tecnologias adequadas.

12. Incorporar conceitos e técnicas da qualidade em toda a organização, tanto em seus aspectos tecnológicos quanto em métodos de trabalho, aprimorando continuamente produtos e processos, e produzindo normas e procedimentos de controle e auditoria;

13. Pesquisar e buscar constantemente as melhores ferramentas da gestão do negócio e da produção para o exercício e a prática da Engenharia de Produção;

14. Prever a evolução dos cenários produtivos, percebendo a interação entre as organizações e os seus impactos sobre a competitividade;

15. Prever e analisar demandas, projetar e planejar a produção, controlando-a de acordo com as restrições e variáveis envolvidas no processo produtivo;

16. Projetar, planejar e gerenciar o ambiente de trabalho nos diversos níveis hierárquicos, levando em consideração aspectos de segurança, ergonomia e saúde física e mental do trabalhador.

17. Projetar, planejar, implementar e aperfeiçoar sistemas, produtos e processos, levando em consideração os limites e as características contingenciais envolvidas;

18. Selecionar conhecimento científico e tecnológico, para projetar sistemas e produtos ou para melhorar suas características e funcionalidade;

19. Ser capaz de pensar e implementar estratégias de produção e corporativas;

20. Ter visão integrada entre função produção e demais funções de uma empresa, em especial Marketing e Finanças;

21. Utilizar ferramentas matemático e estatístico para modelar sistemas de produção e auxiliar na tomada de decisões;

22. Utilizar indicadores de desempenho, sistemas de custeio, bem como avaliar a viabilidade econômica e financeira de projetos;

C. Objetivos Específicos – Competências econômicas

1. Analisar e entender a política econômica nacional e internacional, bem

como as possíveis relações diretas e indiretas destas com a organização em que se insere - “Pensar globalmente, agir localmente”;

2. Perceber as limitações impostas por fatores econômicos, sociais, técnicos e políticos à organização e aos sistemas produtivos, bem como capacidade para orientar as soluções que satisfaçam aos objetivos propostos dentro dos limites impostos;

D. Objetivos Específicos – Competências humanas

1. Formar um profissional cidadão, capaz de interagir positivamente com o ambiente de trabalho, tendo como constante preocupação no exercício de suas atividades de engenheiro, produzir mudanças qualitativas para a sociedade e o meio-ambiente;

2. Capacidade para trabalhar em equipes de caráter multidisciplinar e saber aceitar a colaboração e/ou o suporte de outros profissionais com conhecimentos técnicos;

3. Desenvolver o espírito de liderança em grupos para estudos, análises ou trabalhos;

4. Consciência e espírito de grupo para o desenvolvimento de idéias (ou ideais) e conhecimentos;

5. Iniciativa e responsabilidade para o trabalho, criatividade e domínio das técnicas de comunicação, tanto da forma oral, quanto escrita ou através do uso de recursos advindos dos conhecimentos da corporeidade;

6. Motivação para a continuidade de seus estudos após a conclusão da graduação (educação continuada), dentro da premissa de que um profissional nunca está pronto e acabado;

7. Motivação desenvolvida para o exercício constante da pesquisa tecnológica e científica, visando aprimorar seu desempenho profissional;

8. Desenvolver o espírito empreendedor;

9. Capacidade para compreender a importância da comunicação na(s) língua(s) estrangeira(s) de maior uso e aceitação no universo científico e tecnológico;

E. Objetivos Específicos – Competências sócio-políticas

1. Desenvolver a consciência de que os resultados do seu trabalho devem satisfazer às necessidades indispensáveis e políticas da sociedade;

2. Conhecimento da legislação pertinente;

3. Desenvolver a consciência crítica que permita analisar e conhecer as influências que as decisões originadas de sua capacidade técnica possam ter no contexto da sociedade;

4. Desenvolver a consciência de que o seu papel na sociedade como profissional do campo tecnológico não o desvincula da sua condição de cidadão responsável pela conservação do meio-ambiente;

5. Desenvolver conhecimentos sobre aspectos culturais e comportamentais de regiões e países onde seu trabalho profissional possa ser desenvolvido;

6. Desenvolver educações amplas, necessárias para entender o impacto das soluções da engenharia no contexto social e global;

7. Desenvolver a compreensão da ética e da responsabilidade profissional.

É importante ressaltar que alguns dos objetivos acima serão alcançados através de disciplinas específicas da grade curricular; outros, porém, deverão ser entendidos como objetivos presentes na formação gradual do profissional e que, portanto, devem ser trabalhados através das metodologias, recursos, posturas e práticas de ensino a serem adotadas pelos docentes deste curso.