

MANUEL CARVALHO DA SILVA NETO

***A UTILIZAÇÃO DO ERP COMO FERRAMENTA DE
GERAÇÃO DE VANTAGENS COMPETITIVAS NA
CADEIA DE VALORES: um estudo de caso numa
empresa siderúrgica***

Dissertação apresentada ao Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Linha de Pesquisa: Mercadologia e Administração Estratégica.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Gonçalves

Belo Horizonte
Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG
2002

Manuel Carvalho da Silva Neto

A UTILIZAÇÃO DO ERP COMO FERRAMENTA DE GERAÇÃO DE VANTAGENS COMPETITIVAS NA CADEIA DE VALORES: UM ESTUDO DE CASO NUMA EMPRESA SIDERÚRGICA

Dissertação apresentada ao Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração – CEPEAD – da Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de concentração: Mercadologia e Administração Estratégica

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Gonçalves
Universidade Federal de Minas Gerais

S586u
2002

Silva Neto, Manuel Carvalho da, 1951

A utilização do ERP como ferramenta de geração de vantagens competitivas na cadeia de valores: um estudo de caso numa empresa siderúrgica / Manuel Carvalho da Silva Neto. – 2002
103 p.

Orientador: Carlos Alberto Gonçalves
Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Ciências Administrativas

1.Sistemas de informação gerencial 2. Competitividade 3. Siderurgia – Brasil 4.Administração - Teses. I.Gonçalves, Carlos Alberto II.Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Ciências Administrativas III.Título

CDD:658.403

A Zezé, Raquel, Gabriel e Eduardo

AGRADECIMENTOS

Agradecer aos que contribuíram para a realização deste trabalho, não é um dever, sequer uma questão de educação, é realmente uma manifestação de gratidão. Entretanto, ao agradecer uns, corre-se o risco de se esquecer de alguém ou de magoar outros. Estando consciente deste perigo, resta-me esperar que seja justo com todos.

Ao professor Dr. Carlos Alberto Gonçalves pela sua paciência, determinação e insistência, sem as quais esta dissertação talvez não se materializasse.

Aos professores Dr. Vanderlei Ramalho e Dr. Tarcísio Afonso, que me distinguiram não só com seu apoio, incentivo e orientação, mas também com sua amizade, um agradecimento especial.

À minha família, agradeço por tudo, em especial, pela compreensão com as muitas horas roubadas ao convívio.

Aos colegas de mestrado com quem aprendi muito e com quem tem sido um prazer conviver.

Aos professores do CEPEAD, em especial àqueles que, com sua aparente cobrança excessiva, muito nos ensinaram. Prefiro não enumerá-los, para não tornar esta lista por demais extensa, mas saibam que não me esquecerei de nenhum de vocês enquanto viver.

Agradeço a Deus as forças e a fé com que me brindou e o fato de nunca ter me faltado.

Aos meus pais, que aqui não estão mais, mas que, de lá onde se encontram, devem estar orgulhosos e felizes, com a sensação do dever cumprido.

SUMÁRIO

RESUMO	11
1. INTRODUÇÃO.....	12
2. JUSTIFICATIVA, OBJETIVOS E PROBLEMA.....	13
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
3.1 A competição e as estratégias competitivas	16
3.2 A cadeia de valores.....	24
3.3 A Migração de Valor	31
3.4 A evolução do MRP ou o caminho até o ERP	37
3.4.1 O MRP	38
3.4.2 O MRP II	43
3.4.3 O ERP	52
4. A CIA. ALFA.....	59
5. A SIDERURGIA	61
5.1 Cenário siderúrgico mundial	61
5.2 Cenário siderúrgico brasileiro	64
6. METODOLOGIA.....	70
6.1 Caracterização da pesquisa.....	70
6.2 Procedimento de coleta de dados	71
7. DESCRIÇÃO DO CASO.....	73
7.1 A análise da cadeia de valores da Cia. Alfa	79
7.1.1 Logística interna	79
7.1.2 Operações e logística externa	80
7.1.3 Marketing e vendas	83
7.1.4 A função aquisição	84
7.2 O valor da Cia. Alfa.....	85
8. RESPOSTA ÀS QUESTÕES DO ESTUDO DE CASO.....	89
9. HIPÓTESES RESULTANTES	92
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	94
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	96

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Forças que dirigem a concorrência na indústria	19
Figura 2 – Três estratégias genéricas	22
Figura 3 – O Sistema de Valores	25
Figura 4 – Cadeia de Valores Genérica	27
Figura 5 – Sistemas de Planejamento e Execução	42
Figura 6 – Abrangência do MRP e do MRP II	44
Figura 7 – Sistema MRP II	51
Figura 8 – Escopo de um ERP	55
Figura 9 – Anatomia de um ERP	57

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Carga gerada pelo CRP	47
Gráfico 2 – Vendas médias por dia da Cia. Alfa	78
Gráfico 3 – Evolução das ações da Cia. Alfa em Carteira de Siderurgia	88

LISTA DE QUADROS

Quadro I – Outros requisitos das estratégias genéricas	23
Quadro II – Mudança de Pressupostos	34
Quadro III – Diferenças básicas entre o S&OP e o MPS	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Produção mundial de aço bruto e consumo aparente	62
Tabela 2 - Produção brasileira de aço bruto e consumo aparente	66
Tabela 3 - Participação das importações no consumo aparente de aços no Brasil	67
Tabela 4 - Produção anual de aço bruto e laminados da Cia. Alfa	75
Tabela 5 - Participação da Cia. Alfa na produção total do setor de aços longos no Brasil, de 1997 a 2001	76
Tabela 6 - Vendas anuais da Cia. Alfa	77
Tabela 7 – Vendas médias por dia da Cia. Alfa	78
Tabela 8 - Indicadores de atraso no atendimento das ordens de compra, por usina	82
Tabela 9 - Valor de mercado da Cia. Alfa	85
Tabela 10- Cotação de fechamento das ações das empresas siderúrgicas	87

RESUMO

O caso apresentado é o de uma empresa que utilizou a implantação de um Sistema de Gestão Integrada, conhecido pela sigla ERP (*Enterprise Resources Planning*) como uma das ferramentas para efetuar mudanças, impulsionar suas relações com os clientes, alterar seu posicionamento estratégico assim como seu planejamento e controle e ainda reduzir seus custos, tendo por consequência melhores resultados, com reflexos na valorização de suas ações.

Foram coletados dados e realizadas entrevistas que visaram verificar a contribuição que o ERP teve. Para tanto, analisou-se onde o ERP impactou nas chamadas atividades primárias e de apoio, descritas no modelo da Cadeia de Valores, proposto e analisado por Porter (1989). A análise demonstra que o ERP contribuiu no atendimento aos clientes, no planejamento e controle da produção, na redução de custos e outros. Pós a implantação do ERP nota-se uma recuperação no valor das ações da empresa objeto do estudo, num movimento similar à Migração de Valor descrita por Slywotzky (1987). Após um período em que o valor de suas ações esteve sempre em queda, com a introdução de uma série de mudanças e providências, houve uma recuperação. Trata-se de um caso bem sucedido de implantação e utilização do ERP. O que não se afirma, ao longo do estudo, mas deve ser salientado, é que o ERP é apenas uma ferramenta, que é inútil se as pessoas não definirem o modelo em que vão trabalhar, não o operarem adequadamente e não analisarem as informações que disponibiliza. Muito mais do que um *software*, o ERP é um modelo de trabalho e gestão, pode até mesmo ser considerado, quando utilizado adequadamente como um propulsor do assim chamado *humanware*, primeiro porque nada faz sozinho, depois porque estimula a analisar, refletir, melhorar, identificar os problemas e acompanhar as soluções, coisas específicas do ser humano. Não é, entretanto, panacéia universal, porém serviu e continua servindo adequadamente á Cia. Alfa, objeto deste estudo.

1. INTRODUÇÃO

Nos ambientes acadêmico e de negócios há uma discussão, que diz respeito a se os Sistemas de Gestão Integrada, também conhecidos pelo nome em inglês de *Enterprise Resources Planning* ou simplesmente ERP, são apenas um modismo, uma forma disfarçada de promover o enxugamento do quadro de pessoal ou se, de fato, são ferramentas que contribuem para a integração e o sucesso das organizações.

A cada vez que o assunto é levantado, as opiniões se dividem, embora entre as posições mais freqüentemente defendidas esteja a de que tais sistemas são muito caros e que pouco contribuem para as empresas. Ainda assim, a se acreditar nas informações dos principais fornecedores deste tipo de *software* (SAP, Peoplesoft e Oracle) e no que diz o mercado, o número de empresas, de todo porte e em diversos países, que adotam esta solução só vem crescendo.

Entre as razões que levam a essa situação pode estar a de que os sistemas atendem as organizações de alguma maneira e que apresentam uma relação custo benefício atraente.

Entretanto, a investigação que poderia dar as razões é tarefa de fôlego, embora já exista um respeitável número de trabalhos publicados sobre o ERP e, ainda, uma quantidade significativa de empresas, da ordem, talvez, das centenas de milhares, no mundo inteiro, que estão utilizando esses *softwares*.

Este trabalho se propõe a estudar o caso da Cia. Alfa, que implementou um ERP em 1999 e vem colhendo bons frutos disso, com impactos significativos. Dessa forma poderemos demonstrar que, pelo menos para uma empresa em que o ERP trouxe uma efetiva contribuição e onde vem sendo um dos fatores que explicam os bons resultados que a Cia. Alfa vem apresentando.

Nunca é demais ressaltar que se trata de um estudo de caso. Assim, o que podemos assegurar no final é que os ERP's podem ser efetivos em pelo menos uma empresa, o que pode levar a conclusão de que seriam efetivos também para empresas bastante similares à Cia. Alfa.

2. JUSTIFICATIVA, OBJETIVOS E PROBLEMA

A implantação e utilização dos ERP's se tornou quase que um padrão mundial, envolvendo valores enormes, um expressivo volume de horas de consultoria, configuração e treinamento e, quase sempre mudanças, via reorganização ou reengenharia dos processos, nas empresas que os adotam.

No Brasil não é diferente. Com base nos valores declarados pelo principal fornecedor desse tipo de programa no mundo, de que detém 29% de participação no mercado brasileiro e faturou R\$ 250,2 milhões no ano de 2000 (SAP AG, 2001), pode-se estimar que, apenas em *softwares* de gestão integrada, as empresas brasileiras gastaram, naquele ano, mais de R\$ 860 milhões. Há uma estimativa feita pela revista *Business Week* e citada em Caldas e Wood Jr. (1999, p.2), de que, para cada unidade monetária destinada ao fornecedor do software, são gastos outras três em consultoria, hardware, infra-estrutura e treinamento. Assim, pode-se estimar que o mercado brasileiro de ERP, em 2000, movimentou quase R\$ 3,5 bilhões.

Somente os três maiores fornecedores de ERP no mercado brasileiro, SAP, Datasul e Microsiga, em seus sites na Internet (www.sap.com, www.datasul.com.br e www.microsiga.com.br), informam atender a quase 6.000 clientes no país, dos mais diversos portes.

Embora não tenham sido encontradas estatísticas sobre a quantidade de pessoas envolvidas diretamente com ERP no Brasil, tendo por base o que se observa no mercado, é possível estimar, de maneira bastante conservadora, que existam pelo menos 5.000 pessoas no Brasil, que trabalham exclusivamente com ERP's, seja como empregados das fornecedoras do sistema, seja como funcionários das diversas consultorias especializadas, ou ainda como consultores autônomos. Se a esse efetivo forem adicionadas as equipes permanentes das empresas usuárias, numa estimativa ainda conservadora, o contingente de pessoal envolvido com ERP no País deve atingir em torno de 10000 profissionais.

Pelos números acima, se as estimativas estiverem corretas, pode-se perceber a relevância dos ERP's, como negócio, no Brasil.

Sua importância no dia-a-dia das empresas é cada vez mais significativa, não só porque a base de usuários está cada vez maior, mas também pela crescente implantação de “upgrades” de versões, incorporação de novos módulos e de complementos como o CRM, sigla de *Customer Relationship Management*, ou Gestão do Relacionamento com o Cliente, e os pacotes de *Business Intelligence* ou de *Data Warehouse*.

A investigação de como tais pacotes de gestão integrada efetivamente são utilizados, seus benefícios e defeitos, suas conseqüências na gestão, nos processos, no marketing, nos custos e até na estratégias das empresas também parece ser de relevância

Este trabalho tem o propósito de investigar como o uso de um ERP pode contribuir para melhorar os resultados de uma empresa, suas relações com seus clientes e seu posicionamento estratégico.

Entretanto, não se trata da análise de uma ferramenta ou de sua utilização como *sistema*. O que se pretende aqui é demonstrar que, no caso da Cia. Alfa, houve uma estratégia que norteou a decisão de implantar o ERP e que tal decisão era parte de um processo de reestruturação e modernização que *apostou* no ERP como agente de integração e indutor na obtenção de resultados. E mais, que essa estratégia deu certo, foi bem sucedida. Seguimos, assim, a orientação de Castro (1981, p.88), “mesmo no estudo de caso, o interesse primeiro não é pelo caso em si mas pelo que ele sugere a respeito do todo.”

Preferiu-se não analisar todas as áreas e processos da Cia. Alfa, que sofreram o impacto do ERP. Optou-se por limitar o estudo a alguns segmentos da cadeia de valores da empresa.

Assim, a pergunta que se busca responder é:

Como a implantação e utilização de um ERP, na Cia. Alfa, contribuiu e permanece contribuindo para os seus resultados operacionais, seu posicionamento estratégico e para o aumento de seu valor de mercado?

O objetivo geral deste trabalho é contribuir para elucidar a validade da utilização de ERP's nas empresas brasileiras, verificando seus impactos e suas limitações.

Do ponto de vista específico, busca-se ainda esclarecer se os ERP's podem contribuir para integrar as partes de uma empresa, ajudar a atender melhor os clientes, para gerar vantagens competitivas e agregar valor ao negócio.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A competição e as estratégias competitivas

Raramente uma empresa atua sozinha em um mercado ou segmento, o usual é que as organizações tenham outras organizações concorrentes que competem com elas pelos clientes.

Para Boone e Kurtz (1998) existe um ambiente competitivo que eles definem como:

A troca interativa que tem lugar no mercado influenciada por ações de *marketing* relativas a produtos que competem diretamente entre si, ações de *marketing* relativas a produtos que podem ser substituídos por um outro, e outras ações de *marketing* para competir pelo mesmo poder de compra dos consumidores. (BOONE e KURTZ, 1998, p. 82 e 83) (tradução do mestrando)

Os mesmos autores afirmam que existe a necessidade de se desenvolver uma estratégia efetiva para lidar com este ambiente competitivo, ou seja é necessário criar uma estratégia competitiva. Para Boone e Kurtz (1998, p. 83)

a determinação da estratégia competitiva envolve três perguntas:

1. Podemos competir?
2. Se sim, em que mercados podemos competir?
3. Como podemos competir?

Milagres, Drummond e Brasil (1999), analisam o aprofundamento da competição em nível mundial, decorrente da chamada *globalização* e concluem que;

A sobrevivência das empresas passou a ser função da capacidade de criação, manutenção e renovação de vantagens competitivas, o que as leva a buscar particularidades que diferenciam seus produtos/serviços em relação a seus concorrentes e criar valor percebido por seus clientes. (Milagres, Drummond e Brasil, 1999, p. 270)

Já para Ferraz, Kupfer e Haguenuer (1997), depois de uma interessante discussão sobre a competitividade vista como desempenho e como eficiência definem que a competitividade é, “a capacidade da empresa formular e implementar estratégias concorrenciais, que lhe permitam ampliar ou conservar de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado.” (FERRAZ, KUPFER e HAGUENAUER, 1997, P. 3). Portanto, a visão desses autores é de que a competição é dinâmica, o que parece bastante adequado ao que se observa no mercado.

Porter (1999), parece confirmar isto ao observar que a competição tem se tornando cada vez mais acirrada o que exige das empresas uma série de atributos.

As empresas devem ser flexíveis para reagir com rapidez às mudanças competitivas e de mercado. É importante que pratiquem de modo constante o benchmark para atingir as melhores práticas. Também devem terceirizar de forma agressiva para conquistar eficiência. E é fundamental que fomentem umas poucas competências essenciais, na corrida para permanecer à frente dos rivais. (PORTER, 1999, p. 46)

O mesmo texto do autor supracitado esclarece que isso tudo não é o bastante. É preciso muito mais para ser competitivo, até porque já não há mais barreiras comerciais. Por outro lado, sabe-se que os clientes e consumidores ficaram mais exigentes e com uma variedade maior de preferências e, finalmente, o mundo mudou e continua mudando, velozmente.

Como competir nesse cenário? Como se posicionar para conquistar maiores fatias de mercado, oferecer o que os clientes desejam, na quantidade certa, no momento desejado e no valor que estão dispostos a pagar? Que estratégias adotar?

Ansoff e McDonnell (1993), por exemplo, apontam a Administração Estratégica como solução, principalmente em ambientes de alta turbulência, como, de resto, são os ambientes atuais.

Já Fine (1999) faz uma interessante comparação entre o que denominou de genética das empresas e a das moscas-da-fruta, e parte da constatação de que

Todas as vantagens são temporárias. Nenhuma capacidade é inexpugnável, nenhuma liderança é inalcançável, nenhum reino é imbatível. De fato, quanto mais alta a velocidade evolutiva, mais breve o reinado. A vantagem sustentável é um conceito típico de uma situação de baixa velocidade evolutiva; a vantagem temporária é o conceito predominante nos ambientes de alta velocidade evolutiva. E a velocidade evolutiva se encontra em aceleração em quase todos os lugares. (FINE, 1999, p. 23)

Na mesma obra o autor conclui que para se poder competir adequadamente é preciso fazer um bom projeto da cadeia de fornecimento e implementar o que denomina de engenharia sincrônica tridimensional, que vem a ser o desenvolvimento simultâneo dos produtos, processos e cadeias de fornecimento.

Para Hamel e Prahalad (1995), por sua vez, para competir,

Não basta que uma empresa diminua seu tamanho e aumente sua eficiência e rapidez; por mais importante que sejam estas tarefas, ela também precisa ser capaz de se reavaliar, regenerar suas estratégias centrais e reinventar seu setor. Em suma, uma empresa também precisa ser capaz de ser diferente. (HAMEL e PRAHALAD, 1995, p.17)

Porter (1986), por seu lado, partiu da análise das indústrias e identificou cinco forças competitivas ou que dirigem a concorrência: a ameaça de novos entrantes no mercado, a intensidade da rivalidade entre os concorrentes existentes, a pressão dos produtos substitutos, o poder de negociação dos compradores e o poder de negociação dos fornecedores. A FIG. 1, ilustra isso.

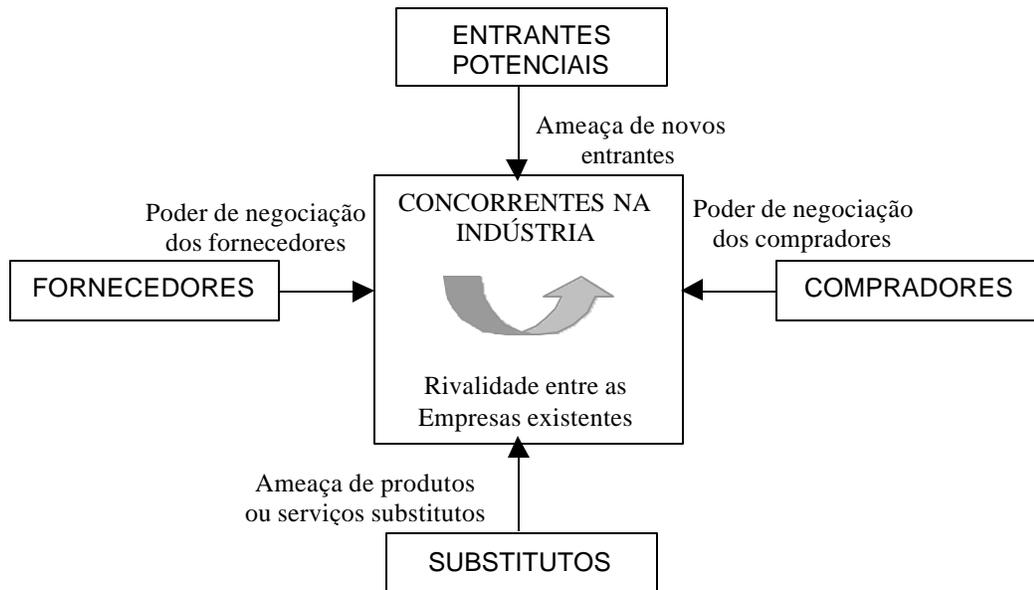


FIGURA 1 - Forças que dirigem a concorrência na indústria
 FONTE – PORTER, 1986, p. 23.

A ameaça de novos entrantes no mercado é a possibilidade de novos competidores entrarem no mercado ameaçando a posição e o *market share* das empresas estabelecidas. Para se contrapor a isso, é preciso criar barreiras a novos entrantes.

A intensa rivalidade entre os concorrentes existentes diz respeito à competição estabelecida entre os *players*, em que todos tentam ganhar mais mercado, sendo que uma das formas de crescer é tomar mercado dos outros. Há aqui vários aspectos que não são mutuamente excludentes como a necessidade de não perder mercado, se possível conquistar mercado alheio, a possibilidade de concorrência predatória e a necessidade eventual de alianças para enfrentar um adversário comum de qualquer espécie, como, por exemplo, um novo entrante etc.

A pressão dos produtos substitutos se refere ao fato de que nada é insubstituível. Um novo produto, uma nova tecnologia, um novo conceito podem destruir toda

uma indústria rapidamente. Esse foi o caso das máquinas de datilografia e de telex, das válvulas eletrônicas, da TV preto e branco, do LP, das máquinas a vapor, da régua de cálculo e de uma lista enorme de outros itens.

Quanto ao poder de negociação dos compradores, este está ligado ao fato de que os clientes e consumidores estão sempre querendo melhores qualidade, *design* e funcionalidade, embalagens mais bonitas, seguras e práticas, maior durabilidade e menores preços.

Por fim, o poder de negociação dos fornecedores se baseia no fato de que os fornecedores de insumos, serviços e componentes buscam sempre que se paguem maiores valores pelo seu produto ou serviço.

Assim, uma estratégia competitiva é a adoção de ações visando criar uma posição sustentável em um setor, com o objetivo de enfrentar as cinco forças competitivas com sucesso. Cada empresa deve determinar a sua estratégia em função da situação que vive, do mercado em que atua e, principalmente, da análise das forças competitivas que fizer. Ou seja, empresas do mesmo setor podem ter estratégias competitivas diferentes.

Porter (1986, p.46) identificou três estratégias genéricas que podem levar as organizações a “superar as outras empresas em uma indústria”. São elas:

a liderança no custo total,
a diferenciação, e,
o enfoque.

A liderança no custo total busca atingir uma posição de baixo custo em relação aos concorrentes, sem descuidar da qualidade, da assistência técnica, do bom atendimento e de outras coisas. Porter (1986, p.50) detalha que

exige a construção agressiva de instalações em escala eficiente, uma perseguição vigorosa de reduções de custos pela experiência, um controle rígido dos custos e das despesas gerais, que não seja permitida a formação de contas marginais dos clientes e a minimização do custo em áreas como P & D, assistência, força de vendas, publicidade, etc.

A diferenciação, por sua vez, consiste em desenvolver produtos ou serviços únicos em todo o setor de atuação e fazer com que sejam percebidos como tal. Isso não significa ignorar os custos, porém estes não são o alvo estratégico ou prioritário. O que se quer é ter uma diferença percebida. É uma estratégia de desenvolver clientes fiéis, leais à marca, a um determinado produto ou um serviço específico.

Já o enfoque significa escolher um determinado grupo comprador, um segmento a ser atendido ou um mercado geográfico, todos estreitos e bem definidos, e atendê-lo melhor do que os concorrentes, seja isso com custos baixos, com diferenciação ou mesmo com uma combinação dos dois. Entretanto, vale sempre frisar, apenas naquele mercado ou segmento escolhido.

Na verdade, somente quando a estratégia do enfoque é adotada é que é possível ter custos baixos e diferenciação ao mesmo tempo. Segundo Porter (1986), o *meio-termo*, sem o enfoque, significa baixa rentabilidade, deixando de atender, e, portanto, perdendo-se os clientes que querem baixo custo e também aqueles que optam por diferenciação. Ou seja, as estratégias são mutuamente excludentes, sob pena de não atender aos clientes e consumidores.

A FIG. 2, abaixo, ilustra as três estratégias genéricas enquanto o QUADRO 1 apresenta requisitos das estratégias genéricas e ambas as ilustrações ajudam na compreensão do assunto.

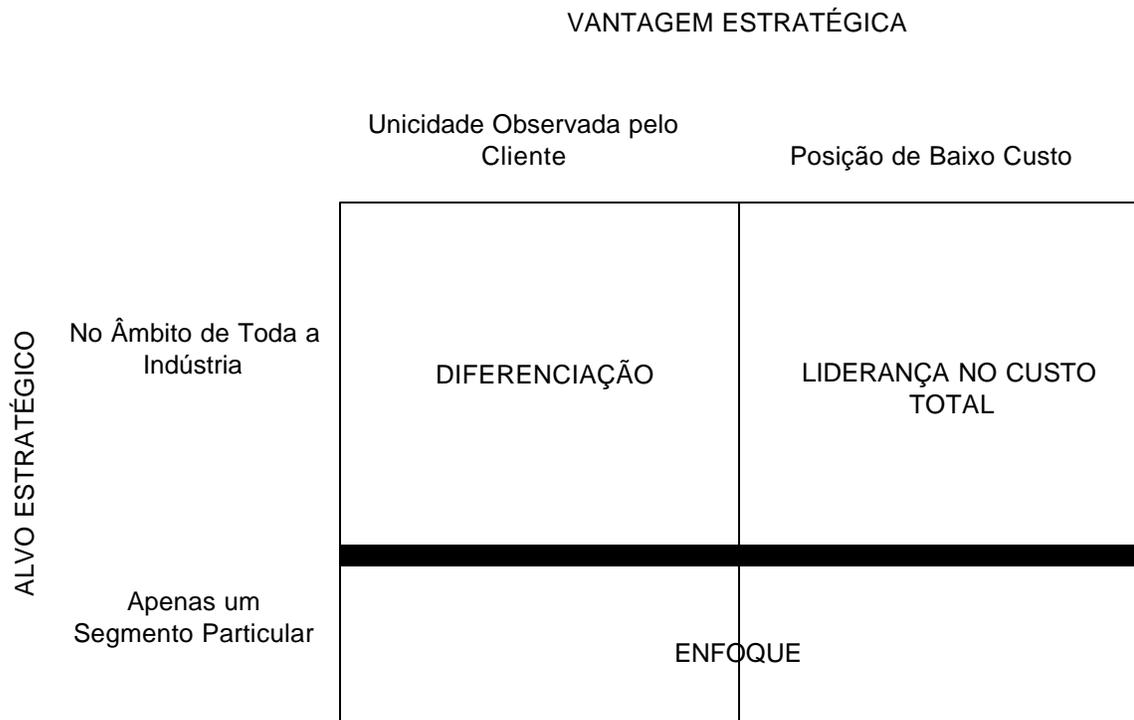


FIGURA 2 – Três estratégias genéricas
FONTE - PORTER, 1986, p. 53.

QUADRO 1 – Outros requisitos das estratégias genéricas

ESTRATÉGIA GENÉRICA	RECURSOS E HABILIDADES EM GERAL REQUERIDOS	REQUISITOS ORGANIZACIONAIS COMUNS
Liderança no custo total	Investimento de capital sustentado e acesso ao capital Boa capacidade de engenharia de processo Supervisão intensa da mão de obra Produtos projetados para facilitar a fabricação Sistema de distribuição de baixo custo	Controle de custo rígido Relatórios de controle frequentes e detalhados Organização e responsabilidades estruturadas Incentivos baseados em metas estritamente quantitativas
Diferenciação	Grande habilidade de marketing Engenharia do produto Grande capacidade em pesquisa básica	Forte coordenação entre funções em P&D, desenvolvimento de produto e marketing Avaliações e incentivos subjetivos em vez de medidas quantitativas
Enfoque	Reputação da empresa como líder em qualidade ou tecnologia Longa tradição na indústria ou combinação impar de habilidades trazidas de outros negócios Combinação das políticas acima para a meta estratégica em particular	Ambiente ameno para atrair mão de obra altamente qualificada, cientistas e pessoas criativas

FONTE – PORTER, 1986, p. 54 e 55.

Outros autores, como vimos acima, desenvolveram linhas de pensamento, às vezes, diferentes, às vezes complementares à de Porter a respeito de competição e estratégias competitivas. Algumas dessas linhas são mais focadas em mercado, outras mais na organização ou ainda no conceito de estratégia. Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2000) fazem uma análise dessas diversas escolas de pensamento, como eles denominam. O modelo de Porter (1986) é analisado e a

ele se reconhecem méritos e limitações. Ao final, os autores concluem que cada uma das escolas de pensamento estratégico é parte de um todo que ainda está sendo construído.

3.2 A cadeia de valores

Michael E. Porter, tem sido um estudioso da competição e, em 1985, publicou, nos Estados Unidos, um novo livro em que desenvolveu um desdobramento da análise das forças competitivas, através do conceito de Cadeia de Valores.

A cadeia de valores ou, cadeia de valor, desagrega a empresa em atividades de

relevância estratégica, para que se possa compreender o comportamento dos custos e as fontes existentes e potenciais de diferenciação. Uma empresa ganha vantagem competitiva, executando estas atividades estrategicamente importantes de uma forma mais barata ou melhor do que a concorrência. (PORTER, 1989, p. 31)

O autor esclarece que a cadeia de valores de uma empresa é um elo de uma seqüência de cadeias de valores que ele denomina “sistema de valores”. Para entender isso, basta recordar-se da cadeia de suprimentos. Assim, o fornecedor de um fornecedor tem sua cadeia de valores, o fornecedor tem a sua, a empresa tem sua própria cadeia de valores, em seguida os clientes e, assim, por diante. Para alimentar essas diversas cadeias de valores existem os canais que, por sua vez, têm sua própria cadeia de valores. Percebe-se, até intuitivamente, que as diversas cadeias de valores relativas a um produto qualquer se relacionam, e mais do que isso, se influenciam mutuamente. Os fornecedores, por exemplo, podem estar praticando um preço alto ou prestando um serviço não adequado, ou ainda podem não estar conseguindo manter o prazo de fornecimento acordado para um determinado item. Tudo isso tem reflexos na cadeia de valores da empresa que vem a jusante daquele fornecedor, no sistema.

A FIG. 3, representa um sistema de valores.

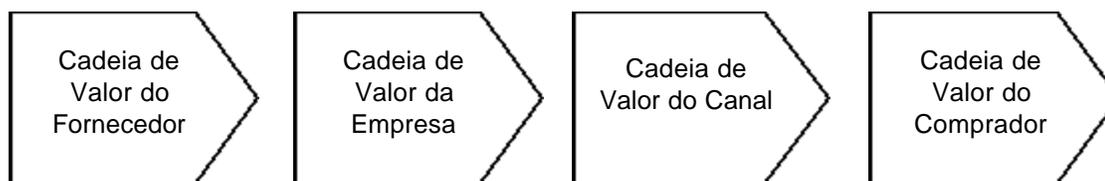


FIGURA 3 – O Sistema de Valores (PORTER, 1989, p. 32).

A relação entre a cadeia de valores e as vantagens competitivas é enfocada no trabalho e, de fato, é o que interessa a esta dissertação. Assim, toda atenção deve ser dada a esta relação.

A obtenção e a sustentação de uma vantagem competitiva dependem da compreensão não só da cadeia de valores de uma empresa mas também do modo como a empresa se enquadra no sistema de valores geral. (PORTER, 1989, p. 31 e 33).

A cadeia de valores representa o valor total, compreendido como sendo a receita total, resultado do produto entre o preço de venda e o número de unidades vendidas. A cadeia de valores é representada como sendo composta por dois grandes itens, margem e atividades de valor.

As atividades de valor são as atividades física e tecnologicamente distintas, através das quais uma empresa cria um produto valioso para os seus compradores. A margem é a diferença entre o valor total e o custo coletivo de execução das atividades de valor. (PORTER, 1989, p. 34)

Para Porter (1989) toda empresa é uma reunião de atividades que são executadas com a finalidade de fazer o ciclo completo de um produto, desde o projeto até a entrega, e o trabalho de marketing de sustentar imagem e suscitar desejo ou a necessidade de comprar. A cadeia de valores de cada empresa e a maneira como

ela executa as atividades são próprias e particulares e são função de diversos fatores, entre eles, a história e a cultura da empresa, sua estratégia e a maneira como a implementa. Conforme observa Porter (1989) “ as diferenças entre cadeias de valores concorrentes são uma fonte básica de vantagem competitiva”. Dentro de uma mesma empresa e para o mesmo segmento, a cadeia de valores pode variar entre produtos diferentes, ou em função de especificidades de mercado, cliente e geografia.

Cada atividade de valor emprega **insumos adquiridos, recursos humanos** (mão-de-obra e gerência) e alguma forma de **tecnologia** para executar sua função. Cada uma também utiliza e cria **informação**.... As atividades de valor podem, ainda criar ativos financeiros como estoque e contas a receber, ou passivos como contas a pagar. (PORTER,1989, p. 34) (grifos do autor)

As atividades de valor são de dois tipos: as atividades primárias e as atividades de apoio. As primeiras são as atividades envolvidas diretamente com o produto ou serviço, como a sua elaboração e a entrega ao cliente, indo até a pós-venda. Já as atividades de apoio, como o próprio nome sugere, são aquelas que dão o suporte para que as atividades próprias possam ocorrer. A FIG. 4, ilustra a cadeia de valores.

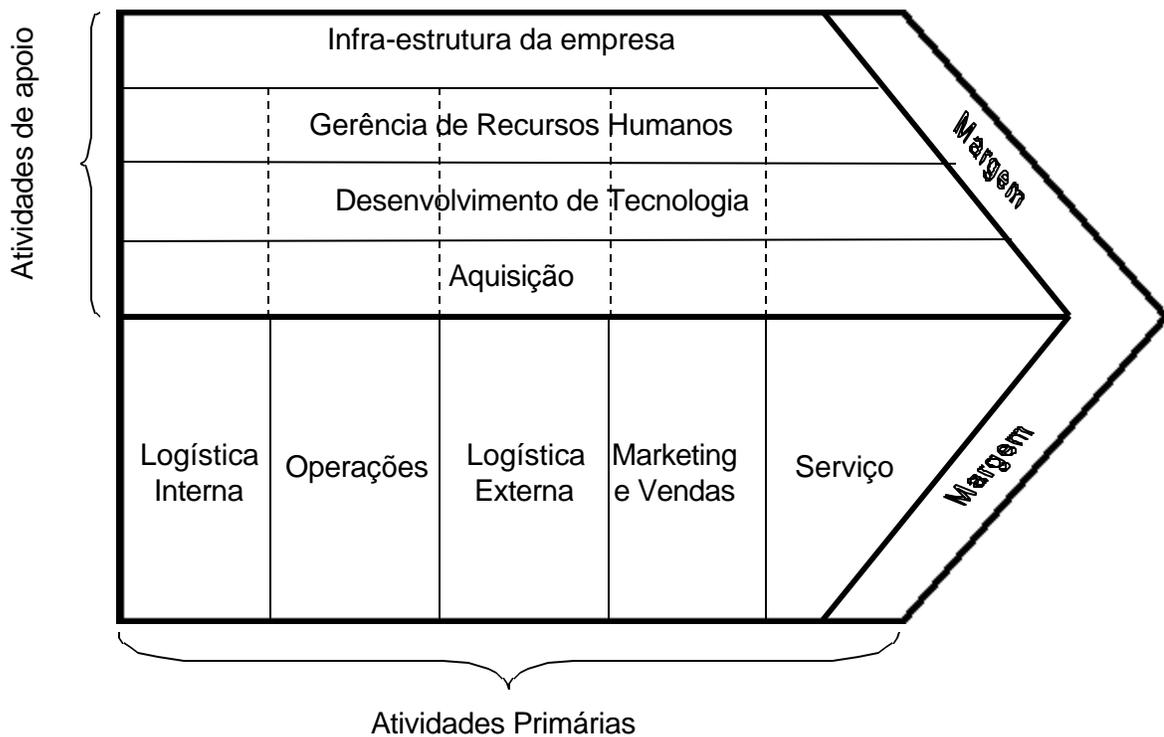


Figura 4 – Cadeia Genérica de Valores (PORTER, 1989)

O conceito de valor, como definido por Porter (1989), é fundamental para o entendimento da cadeia de valores e precisa ser bem entendido.

Em termos competitivos, valor é o montante que os compradores estão dispostos a pagar por aquilo que uma empresa lhes fornece. O valor é medido pela receita total, reflexo do preço que o produto de uma empresa impõe e as unidades que ela pode vender. Uma empresa é rentável, se o valor que ela impõe ultrapassa os custos envolvidos na criação do produto. (PORTER, 1989, p. 34)

Existem cinco tipos de atividades primárias presentes na competição em qualquer setor, como ilustrado na FIG. 4. São elas:

- Logística Interna. Diz respeito às atividades de recebimento, armazenamento e distribuição dos insumos e matérias primas necessários à produção de um

bem ou serviço. Envolve o manuseio dos materiais, a armazenagem interna, o controle de estoques, a movimentação interna, incluindo programação de veículos e até a eventual devolução a fornecedores.

- **Operações.** Refere-se às atividades inerentes a transformação dos insumos e matérias primas no produto final. Engloba o planejamento de produção, inclusive a programação de máquinas e equipes, todas as etapas e atividades de produção em si, como montagens, embalagens, verificações, testes e ainda a manutenção dos equipamentos e os estoques de materiais em processamento.
- **Logística Externa.** Considera as atividades relativas à coleta, armazenamento e distribuição física do produto final para os compradores. Inclui, entre outros itens, os estoques de produtos acabados, manuseio destes produtos, entrega e distribuição, processamento de pedidos, programação de entrega e emissão de notas fiscais e romaneios.
- **Marketing e Vendas.** Englobam as atividades que permitem que os compradores comprem, e as que se destinam a convencer estes mesmos compradores a comprarem. São exemplos dessas atividades, propaganda, promoção, cotação, seleção de canais, fixação de preços e condições e políticas de vendas, distribuição e franquias.
- **Serviço.** Refere-se às atividades relativas à prestação ou fornecimento de serviços destinados a preservar ou aumentar o valor dos produtos, tais como assistência técnica, treinamento, instalação, reparos e fornecimento de peças de reposição.

Para cada setor, ou tipo de indústria, para usar a expressão de Porter (1989), uma ou mais dessas atividades é fundamental para a vantagem competitiva.

Quanto as atividades de apoio, estão divididas em quatro categorias, que são:

- **Aquisição.** Refere-se à função compra de insumos e matérias primas utilizados na cadeia de valor da empresa. Portanto, é bem mais do que a

compra de insumos e matérias primas necessários à produção em si (atividade primária operações).

- Desenvolvimento de Tecnologia. Ao contrário do que o nome sugere, não se refere exclusivamente a P & D, embora esses estejam englobados na atividade. Na verdade, todo e qualquer tipo de tecnologia associada à cadeia de valores da empresa se enquadra nesse caso. Como exemplo, podem-se tomar as tecnologias de telecomunicações utilizadas em atividades de valor como a entrada de pedidos remota *on line*. Por outro lado, estão, no mesmo caso, as tecnologias diretamente envolvidas no processo de produção.
- Gerência de Recursos Humanos. Consiste nas atividades que ocorrem quando do recrutamento, seleção, contratação, treinamento, desenvolvimento e remuneração de pessoas que estão na cadeia de valor.
- Infra-estrutura da Empresa. Engloba as atividades de cunho geral, de acompanhamento, de caráter legal e diretivas da empresa, como finanças, contabilidade, direção, jurídico, gerência geral, planejamento, gerência da qualidade, meio ambiente, segurança patrimonial e do trabalho etc. Quase sempre a infra-estrutura dá apoio à cadeia de valor inteira.

Existem três tipos de atividades primárias e de apoio, dentro de cada categoria:

- Atividade direta. São atividades envolvidas diretamente na criação do valor para o comprador, como a fabricação, a força de vendas, etc.
- Atividade indireta. São as atividades que tornam possível a execução das atividades diretas, como manutenção e programação e controle da produção.
- Garantia da qualidade. São as atividades que garantem a qualidade de outras atividades, como inspeção, testes, ajuste, etc.

Porter (1989) percebeu que as atividades de valor são relacionadas entre si. Assim, existem ligações entre as atividades. Tais ligações, a que deu o nome de elos, se dão entre uma e outra atividade dentro da cadeia de valores. Esses elos

“são relações entre o modo como uma atividade de valor é executada e o custo ou o desempenho de uma outra” (PORTER, 1989, p. 44). Por exemplo, as fábricas de automóveis encomendam de seus fornecedores (Aquisição) conjuntos montados e não mais peças isoladas, para serem entregues no sistema *just in time*. Isto significou uma considerável redução de estoques (Logística Interna), de área ocupada (Logística Interna e Operações) e de trabalho (Logística Interna e Operações) e aumentou a capacidade e a velocidade de produção (Operações). Ao mudar a forma de aquisição, houve, portanto, ganhos na produção e na logística interna. O elo entre aquisição, operações e logística interna é muito claro nesse caso. Mas nem sempre é assim. De fato, muitas vezes tais elos são difíceis de perceber. “A vantagem competitiva freqüentemente provém de elos entre atividades, da mesma forma que provém das próprias atividades individuais” (PORTER, 1989, p. 44). Pelo acima apresentado, percebe-se que existe necessidade de uma grande coordenação entre, por exemplo, o fornecedor e a empresa e, ainda, internamente na empresa, para que as vantagens possam ser aproveitadas. Isso é muito comum quando se trata de vantagens competitivas decorrentes de elos. Quanto mais bem feita essa coordenação, mais a empresa usufrui da vantagem. Também é comum que se busque otimização. Por exemplo, os relatórios de assistência técnica de uma siderúrgica orientam a produção no sentido de evitar os defeitos na fabricação, seja através de um rigor maior nas especificações, ou de um controle mais apurado no processo, ou ainda de melhores insumos, ou até mesmo de um melhor acabamento superficial. Assim, o elo entre serviços pós-venda, operações e aquisição serviu para otimizar os trabalhos, evitando problemas com os clientes e mais visitas e relatórios da assistência técnica.

Da mesma forma como existem elos entre as atividades de valor internamente a uma cadeia, há outros, que Porter (1989) chama de elos verticais, entre a cadeia de valores de uma empresa e a cadeia de valores de seus fornecedores e dos canais utilizados entre ambos. Portanto, “o modo como as atividades do fornecedor de uma empresa ou do canal são executadas afeta o custo e o

desempenho das atividades de uma empresa (e vice-versa)” (PORTER, 1989, p. 46) Também aqui, esses elos entre as cadeias de valores dos fornecedores e a cadeia de valores da empresa podem ser fonte de vantagem competitiva.

Similarmente existem também elos entre as cadeia de valores de uma empresa e as cadeias de valores dos clientes e consumidores, ou simplesmente, dos compradores. A análise cuidadosa desses elos e o entendimento das cadeias de valores dos compradores são outras fontes de vantagem competitiva. Aqui há uma evidente relação entre a identificação de elos e o entendimento da cadeia dos compradores com a atividade de marketing e vendas.

A cadeia de valor representa tudo aquilo que influencia o valor de um produto ou serviço e permite obter vantagens competitivas a partir da compreensão desta cadeia e dos elos que nela existem, bem como dos elos com os fornecedores e os clientes. A identificação das vantagens competitivas e a boa gestão dessas depende fundamentalmente de informações.

3.3 A Migração de Valor

Uma outra visão do problema da competição foi desenvolvida por Slywotsky (1997). Trata-se do conceito de migração de valor. Valor aqui não é aquele de que trata a cadeia de valores. Aqui está se referindo ao valor de mercado de uma empresa, que o autor define como sendo o número de ações de uma empresa que estão sendo comercializadas, mais a sua dívida de longo prazo. Naturalmente este é um conceito bastante característico da economia americana. De qualquer forma, é um indicador interessante, uma vez que, especulações à parte, de fato o mercado acionário sempre está estabelecendo um valor para as ações de uma empresa em função de seu desempenho (resultados).

É interessante observar que para Ross, Werterfield e Jaffe (1995), o valor de mercado de uma empresa é apenas o produto entre o número de ações em poder do público (em circulação), pela cotação da bolsa. Portanto, exclui a dívida de longo prazo.

Já para a própria Cia. Alfa, seu valor de mercado considera, além do produto acima referido, também os juros sob capital próprio.

Para Slywotsky (1997) o valor de uma empresa migra para outra em função do que denomina de concepção do negócio. Assim,

O valor migra de concepções do negócio obsoletas para novas concepções, com maior capacidade de satisfazer as prioridades mais importantes do cliente. Uma concepção do negócio (business design) é a totalidade como uma empresa seleciona seus clientes, define e diferencia suas ofertas, define as tarefas que realizará e que terceirizará, configura seus recursos, entra no mercado, cria utilidade para os clientes e captura lucro. As empresas podem oferecer produtos, podem oferecer tecnologia, mas a oferta encontra-se dentro de um abrangente sistema de atividades e relacionamentos que representam a concepção do negócio. (SLYWOTSKY, 1997, p. 4)

A migração de valor se apresenta em três estados distintos, influxo do valor, estabilidade ou escoamento do valor. Os estados dizem respeito ao poder relativo de criação de valor, tendo por base a capacidade da empresa de satisfazer os clientes em suas necessidades, de maneira melhor do que seus concorrentes, logo, obtendo resultados melhores.

Vejamos os três estados:

- **Influxo de Valor.** A empresa começa a ganhar valor por atender melhor às prioridades dos clientes. Normalmente isto se dá, tendo como contrapartida a redução de valor de concorrentes. Necessariamente esta não é uma relação do tipo algébrico, em que a soma de valores permanece a mesma sempre. Apenas a empresa ganha valor a uma taxa maior do que a dos concorrentes, quando estes já não estão perdendo valor.
- **Estabilidade.** Atinge-se o equilíbrio competitivo. O valor permanece, não se reduz, mas tampouco aumenta, em função das perspectivas de crescimento apenas modesto de resultados. A empresa continua atendendo às expectativas dos clientes, mas de seus velhos e fiéis clientes e de muito poucos novos

clientes. Em termos de resultados, há crescimento vegetativo ou incremental, quando existe. A concepção de negócios já não atrai novos clientes.

- Escoamento do valor. O valor começa a se reduzir, porque definitivamente a empresa trabalha com uma concepção de negócios superada. O início desse escoamento pode ser lento, porém não demora para se acelerar.

A migração de valor não é recente. Basta nos perguntarmos para onde foi o armazém da esquina, a Casa Sloper, ou ainda a Mesbla, a Clark Calçados, a PanAir etc. A velocidade da migração de valor é que aumentou muito.

As razões para isto são muitas, e o autor destaca as seis que se seguem:

1. Os clientes de muitos setores estão se tornando cada vez mais sofisticados e menos dispostos a pagar altos preços simplesmente por fidelidade a uma marca conhecida se houver um substituto mais barato, de alta qualidade.
2. O ciclo competitivo se expandiu. Um número cada vez maior de concorrentes internacionais e empreendedores com concepções do negócio inovadoras pode oferecer utilidade superior aos clientes.
3. Avanços na tecnologia, que facilitaram muito a produção de substitutos de baixo custo a muitos bens e componentes manufaturados, criaram maior concorrência entre as categorias do que existia anteriormente (por exemplo, aço *versus* plástico *versus* alumínio).
4. Muitas empresas estão se tornando menos intensivas em escala. Informações de menor custo, amplo uso da terceirização e uma tendência ao afastamento da intensidade de fabricação já estão reduzindo as barreiras à entrada.
5. O maior acesso do cliente à informação diminuiu os custos de troca.
6. Novos concorrentes têm acesso mais fácil ao capital, eliminado a vantagem de um grande fluxo de caixa existente associado a uma posição estabelecida. (SLYWOTZKY, 1997, p. 10)

O autor ainda compara o jogo do negócio com o jogo de xadrez, em que se conquistam posições vantajosas temporárias. Em função da defesa e do contra-ataque do adversário, é preciso criar uma nova situação vantajosa, porque a original já perdeu seus méritos. Só que cada lance desses é muito rápido. As coisas mudaram. Houve uma alteração nos pressupostos de negócios. O QUADRO 2, a seguir, exemplifica isto.

QUADRO 2
Mudança de Pressupostos

De	Para
Receita	Lucros
Participação no Mercado	Participação no Valor de Mercado
Poder do Produto	Poder do Cliente
Tecnologia	Concepção do Negócio

FONTE – SLYWOTZKY, 1997, p. 12

Para enfrentar tais mudanças é preciso mudar também. Para começar, é necessário buscar entender onde se encontra o valor de um setor, hoje, e onde se encontrará no futuro.

À medida que as prioridades dos clientes mudam, o valor pode se afastar das atividades – sejam elas fabricação, marketing, vendas ou tipos específicos de P & D; de produtos – digamos, réguas de cálculo, computadores de grande porte ou materiais básicos; dos segmentos de clientes - como, por exemplo, segmentos regulamentados, sem fins lucrativos na assistência médica domiciliar; e de concepções do negócio como um todo – por exemplo, fabricantes de amplas linhas de produtos integrados, lojas de departamentos tradicionais, grandes empresas aéreas ou sistemas de computador

proprietários. Atividades, habilidades e concepções do negócio que antes foram recompensadas desaparecem na irrelevância econômica.

Não que o valor desapareça, mas ele se move – às vezes rapidamente – rumo a novas atividades e habilidades e rumo a novas concepções do negócio cuja superioridade no sentido de atender às prioridades do cliente possibilita a geração de lucros. (SLYWOTZKY, 1997, p. 12)

As idéias expressas acima são muito inquietantes. As prioridades dos clientes estão, como todas as coisas no Universo, em constante mutação. Demora algum tempo para as vontades que estão se formando hoje se cristalizarem e se tornarem prioridades. E quando isso acontecer, novas vontades estarão se formando. Tal fato significa que os negócios precisam se reinventar o tempo todo. Assim, as atividades, os produtos, os segmentos de clientes e, principalmente, a concepção do negócio precisam estar constantemente em cheque. Quando as prioridades dos clientes mudam, o valor é realocado em direção a quem atende tais prioridades. Ora, se assim é, então os clientes fornecem todas as pistas (ou certezas) sobre o que desejam, de que precisam, o que estão pensando e ainda, o quanto estão dispostos a pagar pelo que querem ou necessitam. Com base nessas informações é possível alterar ou criar uma concepção de negócio que atenda a tais pistas, evitando que o valor migre novamente, ou fazendo com que migre na direção da empresa. “As mudanças nas prioridades dos clientes, portanto causam o processo de Migração de Valor, criando oportunidades para novas concepções do negócio.” (SLYWOTZKY, 1997, p. 13)

Para o autor, prioridade é além da necessidade. Esta se limita a ser a tradução do que os clientes gostariam de comprar, em termos de benefícios e características de produto ou serviço. Já a prioridade considera um quadro bem mais complexo em que fatores externos, de caráter econômico, financeiro, científico, social e político, e que influenciam a vida e o dia-a-dia das empresas e das pessoas, tais como leis e regulamentos, estado da arte das tecnologias, situação e recursos da infra-estrutura dos países e regiões, ações e produtos da concorrência, fatores

formadores de custos, estrutura tributária etc., são confrontados, aí sim, com as necessidades das pessoas, os formadores de opinião e geradores de modas e modismos, uma avaliação do poder que os clientes têm naquele setor, os níveis de renda, gastos, custos e de educação dos diversos estratos sociais, para então identificar as prioridades. Naturalmente, identificar estas prioridades não é fácil, Slywotzky (1997) apresenta um capítulo inteiro sobre o assunto.

Uma das coisas que emperra o processo de identificação de prioridades e, conseqüentemente, da formulação de uma nova concepção do negócio é o que o autor chama de Memória Institucional. Esta seria uma tendência das empresas de se concentrarem no ajuste fino de sua concepção de negócios, quase uma visão interna, ao invés de manter o foco nas prioridades dos clientes. Isso faz com que “normas, valores e comportamentos poderosos sedimentem-se na mentalidade e na cultura da organização” (SLYWOTZKY, 1997, p. 17). Este conjunto de valores e comportamentos sedimentados é que forma a Memória Institucional. Ou seja, *em time que está ganhando não se mexe, faça como sempre fizemos, porque sempre funcionou, nós somos os melhores, os clientes nos amam, há muitos anos sabemos o que as pessoas querem, clientes são todos iguais, só muda o endereço.*

quando a concepção do negócio passa da fase de estabilidade para o escoamento de valor, a memória institucional torna-se uma barreira cada vez mais poderosa à detecção do escoamento do valor.... A capacidade da organização de se mover é menor justamente no momento em que a necessidade de se mover é maior. (SLYWOTZKY, 1997, p. 17)

O processo de migração do valor é constante. Para manter ou aumentar seu valor, as empresas precisam freqüentemente mover-se para uma nova concepção do negócio. Muitas empresas, inclusive algumas entre as maiores, conseguiram mudar sua concepção de negócios a tempo de atender as novas prioridades dos

clientes e, com isso, demonstram que é possível controlar a Migração do Valor, em benefício da empresa.

3.4 A evolução do MRP ou o caminho até o ERP

A Administração da Produção é matéria que ocupa as mentes dos estudiosos desde, pelo menos, Adam Smith que, em 1776, escreveu um livro de título extenso, porém mais conhecido como simplesmente *A Riqueza das Nações*, onde foram introduzidos os conceitos da especialização e da divisão do trabalho (BUFFA, 1976 e CHIAVENATO, 1977). Posteriormente, Charles Babbage, em 1832, publicou seu *On the economy of machinery and manufactures*, onde ia mais longe do que Adams (BUFFA, 1976). Muitos filósofos e economistas também contribuíram com suas idéias no século XIX, sobre o assunto, como James Mill, David Ricardo, Thomas Malthus e John Stuart Mill (CHIAVENATO, 1977). Já no século XX, temos os fundamentais Frederick W. Taylor (1995) e Henri Fayol (1994), cujas obras denominadas, respectivamente, de *Princípios de administração científica* e *Administração industrial e geral*, foram publicadas originalmente em 1911 e 1916. A preocupação de criar formas sistemáticas e organizadas de planejar, controlar e corrigir o processo de manufatura em todos os seus aspectos e níveis, incluindo materiais, equipamentos e pessoal, é tão antiga quanto a própria indústria. Nas obras de Chandler (1998, 1998a, 1999 e 1999a), percebem-se claramente os esforços, em geral bem-sucedidos, das empresas americanas desde a metade do século XIX, em administrar adequadamente a produção e suas operações.

Originalmente, o planejamento e controle da produção eram manuais e utilizavam mapas (os antecessores das planilhas), tabelas, gráficos e formulários que determinavam a chamada carga de fábrica, ou seja, o que devia ser produzido, quando, por meio de quais equipamentos, com qual equipe, além de registrar e apontar consumos e desvios. O trabalho era artesanal e exigia a figura

do *apontador* para a etapa de controle, além de ser lento, o que entretanto não significa que não fosse efetivo.

As máquinas de calcular decretaram o primeiro progresso em tal processo, porque permitiam que as contas necessárias fossem feitas mais rapidamente e por acrescentar também maior confiabilidade.

A grande mudança, entretanto, somente ocorreria com a colocação em operação comercial dos primeiros computadores. Rapidamente surgiram os primeiros programas de Planejamento e Controle da Produção – PCP - que, na verdade, muitas vezes, eram apenas uma forma *automatizada* de fazer o que, até então, era manual. Ou seja, as planilhas, formulários etc. eram preenchidos pelo *cérebro eletrônico*, nome com que eram conhecidos os computadores na época, a partir de dados de entrada alimentados via cartões perfurados. Se não avançou no processo e conceitos, pelo menos ganhou-se mais ainda em velocidade e provavelmente em precisão. Tudo, na prática, entretanto, permanecia como era antes, ou seja, o Planejamento e Controle da Produção era o mesmo de antes do computador.

3.4.1 O MRP

Em 1960, Joseph Orlicky e Oliver Wight iniciaram o desenvolvimento de uma técnica que utilizava largamente o computador e que era, ao mesmo tempo, um novo enfoque em PCP, embora inicialmente destinada à gestão de estoques. Trata-se do *Materials Requirement Planning* - MRP, também conhecido pelo nome em português de Planejamento das Necessidades de Materiais.

Considerando uma operação de fabricação, o MRP foi criado para definir quais materiais e componentes são necessários, em que quantidades e quando.

Para fazer isso, ele utiliza os pedidos em carteira, assim como uma previsão para os pedidos que a empresa acha que irá receber. O MRP verifica, então, todos os ingredientes ou componentes que são necessários para completar

esses pedidos, garantindo que sejam providenciados a tempo. (SLACK et al., 1997, p. 443)

Com base na carteira de pedidos e na previsão de vendas, o MRP apura a quantidade de cada produto a ser produzida num certo período de tempo (horizonte ou *time fence*, ou ainda *time bucket*). Em seguida, o sistema, consulta a lista de ingredientes, insumos e materiais necessários para executar cada produto e multiplica pela quantidade a ser produzida. Compara esses volumes com o que existe em estoque. Se existe quantidade suficiente, então reserva os insumos para a produção prevista. Se o disponível em estoque não for suficiente, então o MRP emite requisições de material, que posteriormente se transformarão em ordens de compra. Em paralelo, o sistema emite as ordens de trabalho para as máquinas e seções, informando o que, quanto e quando deverá ser produzido e ainda o plano de materiais que determina a quantidade e o momento das necessidades de conjuntos, subconjuntos e materiais. Portanto, de fato, o MRP faz a programação da produção, dos materiais, da carga de máquinas e equipes etc.

O início do processo se dá com base na carteira de pedidos e na previsão de vendas, partindo daí para apurar a quantidade a ser produzida. Na verdade, quem faz isto é uma função chamada Programa Mestre de Produção, conhecida como MPS, que vem a ser a sigla em inglês de *Master Production Schedule*. O MPS é que define a quantidade e o momento em que os produtos finais devem ser produzidos.

O MRP baseia-se em duas definições fundamentais e em alguns poucos conceitos. As definições fundamentais são as de demanda independente e demanda dependente.

Segundo Orlicky (1975), uma demanda é independente quando não tem relação com a demanda de outros itens, portanto, quando não é uma função da demanda de qualquer dos outros itens de estoque. A demanda independente deve ser prevista.

A demanda dependente, por sua vez, é diretamente relacionada ou derivada, ou ainda, é função da demanda de um outro item ou produto existente no estoque. Esta demanda pode ser calculada e deve ser determinada pela demanda dos outros itens dos quais é função.

O melhor exemplo de um item de demanda independente é um produto final. Sua demanda é dada pelo mercado e não por outro produto. Por sua vez, os componentes e materiais utilizados na fabricação de um produto final são itens de demanda dependente, uma vez que a quantidade a ser produzida do produto final determinará a demanda daqueles componentes e materiais.

Orlicki (1975) esclarece que o MPS, não deve ser confundido com uma projeção, já que esta representa uma estimativa de demanda enquanto o MPS constitui-se num plano de produção. Portanto o MPS “é uma declaração de necessidades para itens finais de produção, por data (período de planejamento) e por quantidade” (ORLICKI, 1975, p. 232). O MPS é construído a partir de diversas fontes, que são os pedidos firmes de clientes, os pedidos firmes de distribuidores e representantes, a posição dos estoques de produtos acabados, demandas de partes e peças de reposição, previsões, estoque de segurança, pedidos para estoque (estoque de estabilização) e pedidos entre fábricas.

De fato, como dizem Côrrea, Gianesi e Caon (1999, p. 135), “o MPS, ou planejamento mestre de produção, não é um módulo essencialmente de cálculo como o MRP, mas de tomada de decisão. A equação básica do MPS é:

$$\textit{Estoque Final} = \textit{Produção} - \textit{Previsão de Vendas} - \textit{Carteira} + \textit{Estoque Inicial}$$

Os registros de estoque, ou Estoque Inicial, compreendem a situação de estoque de todos os itens. Nesses registros, estão todas as informações referentes às diversas transações de estoque como recepções, retiradas, sucateamento etc., assim como mudanças no *status* do item (reservado ou disponível). Além disto, aqui estão incluídos o tempo de ressuprimento (*lead time*), estoques de segurança, tamanho de lote e margem de perdas e defeitos.

A Lista de Materiais ou BOM do inglês *Bill of Materials*, por sua vez, é uma estrutura que contém informações das relações entre componentes e partes, que são essenciais para a determinação das necessidades brutas. Pode ser construída na forma de uma árvore ou de uma estrutura indentada. O topo da árvore ou da estrutura indentada é denominado item pai e os demais itens da árvore ou da estrutura são chamados de itens filhos.

Necessidades brutas são as quantidades de itens de demanda dependente necessários para produzir os componentes ou produtos finais, sem considerar o estoque existente.

Necessidades líquidas, por sua vez, são as quantidades dos itens filhos necessários para produzir componentes ou produtos finais, descontadas do estoque existente disponível.

Basicamente, o que o MRP faz é reunir os dados do MPS, somar as ordens originadas externamente e as previsões de itens de demanda independente para, a partir das BOM's, determinar as necessidades brutas e, em seguida, descontar as posições de estoque e, conseqüentemente, determinar as necessidades líquidas, que irão se tornar requisições de compra ou ordens de produção de itens de demanda dependente. Os materiais em estoque que serão utilizados já ficam reservados para a produção. Além disso, e mais importante, o MRP emite ordens de produção do produto final, chamadas de ordens planejadas de produção, considerando, mais uma vez, o MPS.

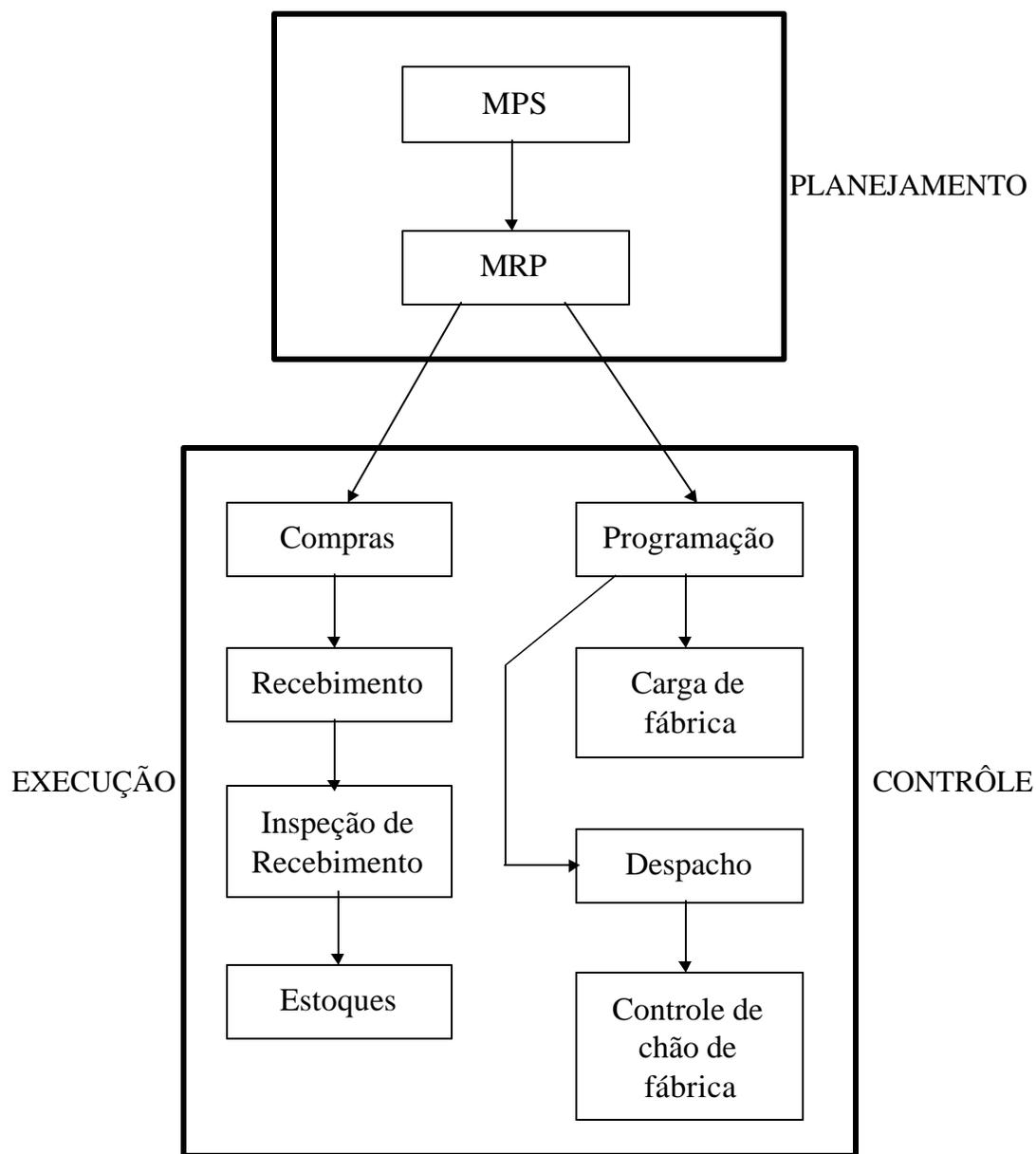


FIGURA. 5 – Sistemas de planejamento e execução
 FONTE - ORLICKI, 1975, p. 247.

Em última instância o

objetivo do MRP é ajudar a produzir e comprar apenas o necessário e apenas no momento necessário (no último momento possível), visando eliminar estoques, gerando uma série de “encontros marcados” entre componentes de um mesmo nível, para operações de fabricação ou montagem. (CORRÊA, GIANESI e CAON, 1999, p. 126)

3.4.2 O MRP II

Como se pode observar, o MRP não trata de capacidades, e isto tem implicações relativamente importantes.

Qualquer atraso na produção de um item fabricado (por exemplo, por problemas de capacidade produtiva insuficiente), em determinado ponto da estrutura do produto, irá gerar dois problemas indesejáveis: atraso na produção e na entrega do produto final, em relação às datas planejadas, e concomitante formação de estoque daqueles componentes que chegaram pontualmente ou até mais cedo, ao “encontro”.(CORRÊA, GIANESI e CAON, 1999, p. 126)

Para solucionar o atraso na produção há duas soluções, ou se garante uma capacidade produtiva tal que haja sempre disponibilidade, ou se superestimam os *lead times*, de tal forma que se gerem *folgas* capazes de absorver os atrasos. Ora, ambas as soluções são caras e implicam custos adicionais, seja pela capacidade ociosa, seja pela produtividade baixa.

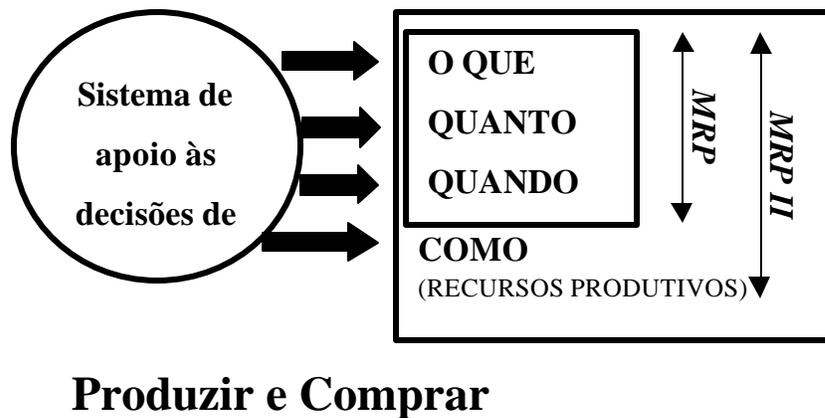
Não tardou para que os estudiosos percebessem que a mesma técnica de cálculo utilizada pelo MRP podia ser adotada para calcular capacidades, ou de outra maneira, “as necessidades de outros recursos como equipamentos ou mão-de-obra, requerendo apenas algumas informações adicionais” (CORRÊA, GIANESI e CAON, 1999, p. 127).

As informações adicionais a serem agregadas ao MRP são o roteiro de produção e os tempos envolvidos (inclusive os tempos de preparação ou *set up*). Assim, ao se executar o cálculo para todas as ordens de produção, é possível determinar um volume de trabalho que pode ser comparado com a capacidade disponível e, se for o caso, ajustado através de reprogramações, horas extras, terceirização etc.

Isso permite que o MRP II se torne um efetivo instrumento de planejamento de produção, superando o MRP, “enquanto o MRP orienta as decisões de o que, quanto e quando produzir, o MRP II engloba também as decisões referentes a

como produzir, ou seja, com que recursos.” (CORRÊA, GIANESI e CAON, 1999, p. 128)

Vê-se assim que o MRP II vai mais longe, abrange mais do que o MRP e se torna um instrumento de planejamento poderoso. Para ilustrar observe-se a FIG. 6.



Produzir e Comprar

FIGURA 6 – Abrangência do MRP e do MRP II
FONTE - CORRÊA, GIANESI e CAON, 1999, p. 129

A chave da questão no MRP II está no fato de que, ao apresentar problemas de capacidade e, conseqüentemente, ao se refazer o planejamento, provavelmente será necessário *rodar* novamente o MRP para recalcular os estoques, as datas etc. Isto não é, muitas vezes, um processo rápido, e provavelmente o resultado ao interagir com um novo cálculo de capacidades não será definitivo.

Ora, se assim é, existe então o risco de que seja constantemente necessário ajustar capacidades e necessidades de materiais, até que se chegue depois de “n” tentativas a um resultado satisfatório.

Então, o que aconteceria?

Em caso de problemas (estouros de capacidade, por exemplo), podemos adicionar capacidade por meio de horas extras, turnos adicionais ou subcontratações, antecipar ou postergar a liberação de ordens, visando ajustar o plano original do MRP a eventuais restrições de capacidade. Entretanto, se os problemas de capacidade forem muito grandes, inviabilizando soluções deste tipo, não haverá outra saída senão reiniciar o

processo todo **com alterações na decisão inicial de produção de produtos acabados**. Como este processo pode repetir-se várias vezes, tornando-se moroso e custoso, **seria interessante tentar garantir que a decisão inicial de produção de produtos acabados fosse razoavelmente viável**, de forma que eventuais problemas pudessem ser resolvidos apenas com pequenos ajustes. (CORRÊA, GIANESI e CAON, 1999, p. 129) (grifos do autor da dissertação)

Prosseguem os autores o seu raciocínio que repete o pensamento daqueles que criaram e desenvolveram o MRPII:

Isso obviamente demandaria algum cuidado especial no processo de tomada de decisão (**a qual depende fortemente das previsões de vendas**), ao mesmo tempo que deveria ser coerente com os esforços de vendas que a empresa pretende fazer, proagindo sobre o seu mercado. Tudo isso deveria estar coerente também com as decisões de capacidade que requerem prazo mais longo para sua efetivação (aquisição de equipamentos ou implantação de novas unidades produtivas, por exemplo). Além disso, para garantir a eficácia de todo o processo deveria haver um procedimento claro de controle e de replanejamento. (CORRÊA, GIANESI e CAON,1999) (grifos do mestrando)

Para resolver tais questões, um processo de planejamento estruturado e hierárquico foi sendo formatado até que resultasse naquilo que se conhece como MRP II. Este é composto por um conjunto de cadastros e de funções, estas chamadas de módulos, que comercialmente é o nome utilizado pelos produtores dos pacotes do *software*. Tendo por referência Corrêa, Gianesi e Caon (1999) e Slack et al. (1997), temos que os principais cadastros que são base de trabalho para o MRP II, são:

Cadastro mestre de item ou cadastro de materiais. Contém as informações básicas do item ou material, tais como, código, descrição, unidade de medida, política de compra, *lead time*, estoque de segurança etc.

Cadastro de estrutura de produto ou Listas Técnicas ou BOM's. Contém a estrutura de “*ais e filhos*”, a quantidade de itens *filhos* necessária para produzir um item *pai*, unidades de medida etc.

Cadastro de locais ou códigos de localização e armazenagem. Informa o endereço de armazenagem dos itens, tais como plantas, departamentos, corredores, prateleiras, gavetas etc.

Cadastro de centros produtivos ou cadastro de centros de trabalho. Contém código, descrição, localização, horários de trabalho, lista de equipamentos, produtividade dos equipamentos etc.

Cadastro de calendários ou simplesmente calendários. Calendários pré definidos para cada unidade de produção (planta, fábrica etc.) ou mesmo para cada centro de trabalho, que informa os dias úteis, feriados, paradas gerais etc.

Cadastro de roteiros ou simplesmente roteiros de trabalho ou ainda rotas de produção. Contém a seqüência de operações necessárias para a produção de cada item (*pai e filho*) que será produzido na empresa, tempos de cada operação, considerando preparação (*set up*), alimentação, processamento, movimentos, ferramental etc.

Quanto às funções mais importantes, que estão incorporadas no MRP II, além do próprio MRP e do MPS temos *Capacity Requirements Planning - CRP*, o *Rough Cutting Capacity Planning - RCCP*, a Gestão de Demanda, o *Shop Floor Control - SFC*, Compras e o S&OP o *Sales and Operating Planning* ou simplesmente - SOP.

O *Capacity Requirement Planning - CRP*, utiliza informações dos centros de trabalho, roteiros e tempos,

calculando as necessidades de capacidade para cada centro, período a período, gerando um gráfico de carga (GRAF. 1), que permite identificar excessos de necessidade de capacidade (estouros) ou ociosidade, para que o programador possa fazer os ajustes necessários na programação, apressar o recebimento de materiais, entre outras providências. (CORRÊA, GIANESI e CAON, 1999, p. 131

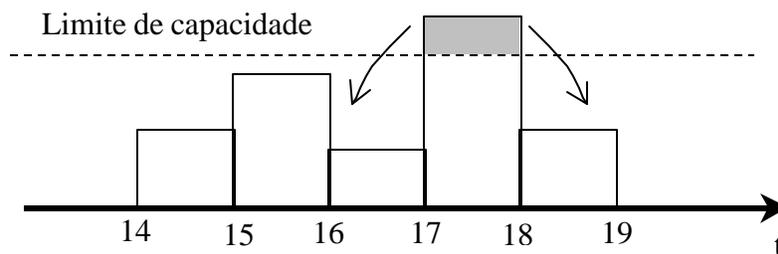


GRÁFICO 1 – Carga gerada pelo CRP
 FONTE - CORRÊA, GIANESI e CAON, 1999, p. 132

O CRP interage continuamente com o MRP, pois, verificada a viabilidade em termos de capacidade e feitos os ajustes necessários, o resultado será o plano detalhado de capacidades, contendo as definições do que e do quanto deve ser produzido em cada período. Tendo em vista que a capacidade serve de referência para o cálculo de necessidades (MRP) e vice-versa, também se deverá ter as definições detalhadas do que e do quanto comprar em cada período. Naturalmente, na hipótese de não ser possível trabalhar o tempo todo dentro do limite de capacidade, cabe ao responsável pela programação da produção agir para solucionar o problema.

O RCCP (sigla anteriormente já explicada, correspondente em português a Plano de Capacidade a Grosso Modo ou Planejamento Grosseiro de Capacidade ou ainda Planejamento de Recursos Críticos), por sua vez, interage com o MPS, sendo que “o processo MPS/RCCP é o responsável por elaborar o plano de produção de produtos finais, item a item, período a período, que é o dado de entrada para o MRP.” (CORRÊA, GIANESI e CAON, 1999, p. 134)

Antes de mais nada, é preciso entender que os objetivos do RCCP são os de antecipar necessidades de capacidade de recursos que requeiram prazos médios (alguns meses, em geral, entre dois e cinco meses) para serem mobilizados, gerar um plano de produção de produtos finais que seja *aproximadamente* viável, para que não seja preciso ficar interagindo entre MRP e CRP indefinidamente e

subsidiar as decisões de quanto produzir de cada produto, considerando as limitações de capacidade de certos recursos, gargalos e outras restrições. Ou seja, em outras palavras, o RCCP se propõe a responder à pergunta: temos chance de cumprir o MPS da forma que está definido? (CÔRREA, GIANESI e CAON, 1999).

O RCCP é um módulo de cálculo de capacidades que trabalha, em geral, apenas com os chamados recursos críticos (centros de trabalho gargalo, processos especializados de difícil subcontratação, recursos por demais sensíveis ao *mix* de produção, ferramentas especiais, equipamentos com impossibilidade de parada freqüente ou súbita, recursos que demandam prazos longos de *set up*, etc.).

A Gestão de Demanda, é de fato uma previsão de demanda elaborada pela qual a área comercial (vendas e marketing)

insere as informações de mercado no processo de planejamento do MRPII. Ela inclui atividades como previsão, cadastramento de pedidos, promessa de data de entrega, serviço ao cliente, distribuição física e outras atividades que envolvem contato com os clientes. Envolve também a gestão de outras fontes de demanda, como peças de reposição para assistência técnica, demanda gerada entre unidades produtivas, demanda gerada por centros de distribuição, entre outras. (CORRÊA, GIANESI e CAON, 1999, p. 138).

A diferença entre a Gestão de Demanda e o MPS, por exemplo, é que a primeira é, na verdade, um sistema de informações, que alimenta os processos do MRP II, inclusive o MPS, que é um cálculo.

O SFC, em português, o Controle do Chão de Fábrica, segundo Corrêa, Gianesi e Caon (1999), é o responsável pela sequenciação de ordens, por centro de produção, dentro de um período de planejamento e pelo controle da produção propriamente dita, no nível da fábrica. Ele faz a interface entre o planejamento e a fábrica. O SFC não pode, entretanto, ser confundido com os sistemas de chão de fábrica que otimizam a produção e os recursos com a utilização de

instrumentação, automação, robótica e sistemas de controle técnico e da qualidade da produção.

A função Compras, por sua vez, controla as ordens de compra de materiais e serviços, fazendo a interface entre o planejamento e os fornecedores e inclui, entre as suas atividades, nas palavras de Corrêa, Gianesi e Caon (1999), negociação de programações de entrega com os fornecedores, abertura de ordens de compra, emissão e acompanhamento dos pedidos e fechamento das ordens de compra, quando do recebimento de materiais, atualizando os registros de estoque na entrada do almoxarifado (normalmente chamado *recebimento* nas empresas). O SOP é um processo de planejamento que trata principalmente de decisões agregadas que requerem visão de longo prazo do negócio.

Estas decisões podem ser referentes à contratação e/ou demissão de mão-de-obra, aquisição de equipamentos, ampliação de linhas de produção, ativação e desativação de unidades fabris, entre outras, ou seja, decisões que exigem um prazo relativamente longo para que se tornem realidade. Todas estas decisões estão vinculadas à decisão de o que, quanto e quando produzir no futuro, sendo que, como estamos lidando com horizontes longos, é conveniente que as decisões de produção sejam relativas a famílias ou grupos de produtos e não a produtos específicos. (CORRÊA, GIANESI e CAON, 1999, p. 142 e 143)

O SOP trabalha com a mesma equação básica do MPS ($\text{Estoque Final} + \text{Estoque Inicial} + \text{Produção} - \text{Vendas Previstas}$), porém apresenta várias diferenças (QUADRO 3), das quais a mais importante é a de que sua elaboração e discussão envolvem a alta administração da empresa por conter aspectos estratégicos e dizer respeito a decisões fundamentais para o futuro.

QUADRO 3
Diferenças básicas entre o S&OP e o MPS

Características Típicas	S&OP	MPS
Horizonte de planejamento	12 a 24 meses	2 a 5 meses
Período de replanejamento	1 a 2 meses	1 semana
Item planejado	Famílias de produtos	Produtos finais
Participantes do planejamento	Superintendência, Diretorias de Manufatura, Marketing, Finanças e Engenharia	Gerências de Manufatura e Marketing/Vendas

FONTE - CORRÊA, GIANESI e CAON, 1999, p. 143

A FIG. 8, mostra o fluxo de informações e decisões que representa o MRP II e está dividida em três grandes blocos de analogia, como identificados por Corrêa, Gianesi e Caon (1999), de quem a figura e a analogia foram retirados. Os três blocos, são:

- 1.O comando – composto pelos níveis mais altos de planejamento (S&OP, Gestão de Demanda e MPS/RCCP), responsável por “dirigir” a empresa e sua atuação no mercado;
- 2.O motor – composto pelo nível mais baixo de planejamento (MRP/CRP), responsável por desagregar as decisões tomadas no bloco de “comando”, ..., ou seja, o que quanto e quando produzir e/ou comprar, ...;
- 3.As rodas – compostas pelos módulos ou funções de execução e controle (Compras e SFC), responsáveis por apoiar a execução detalhada daquilo que foi determinado pelo bloco anterior, assim como controlar o cumprimento do planejamento, realimentando o processo. (CORRÊA, GIANESI e CAON, 1999, p. 145)

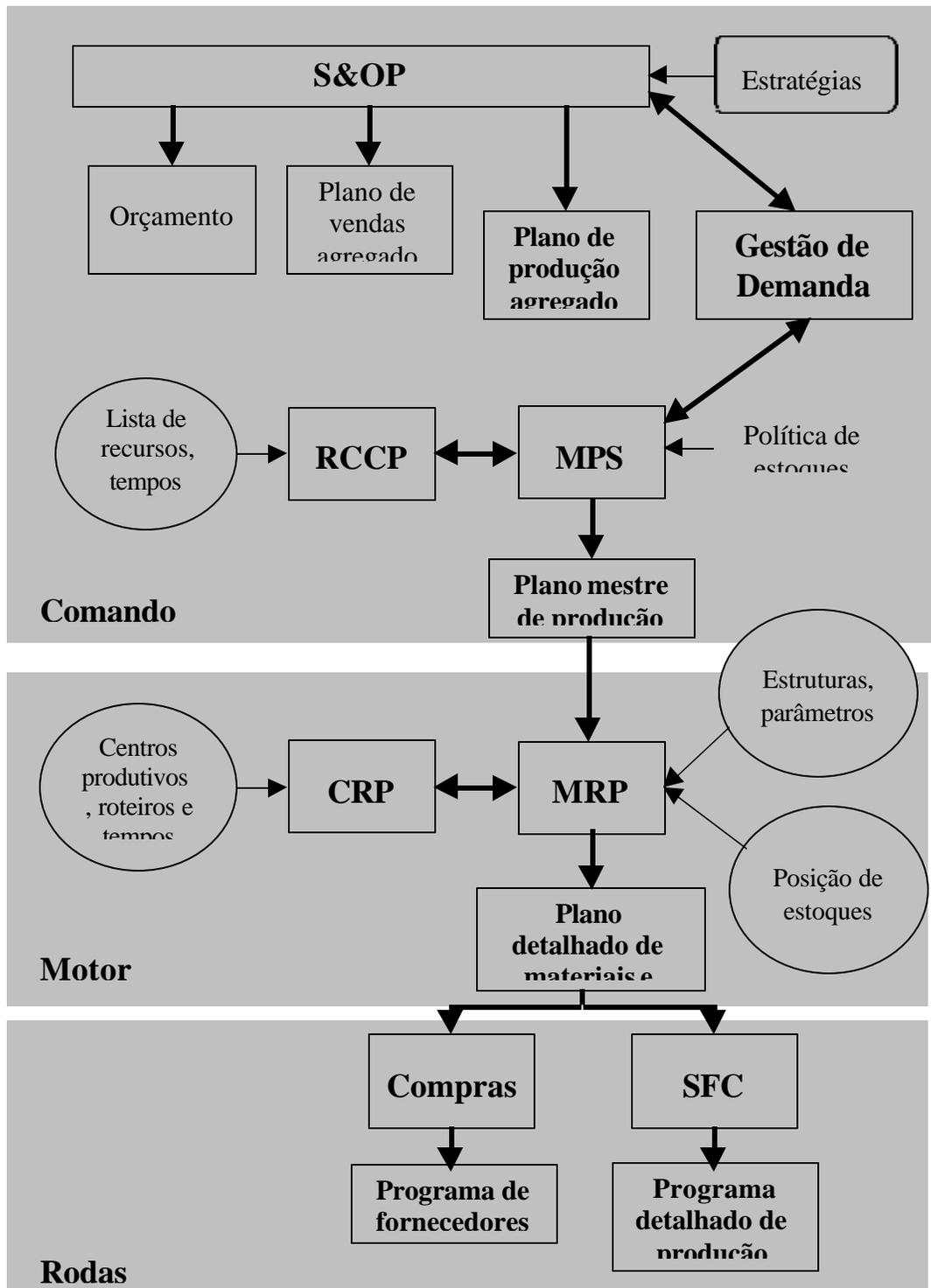


FIGURA 7 – Sistema MRP II
 FONTE – CORRÊA, GIANESI e CAON, 1999, p. 146

3.4.3 O ERP

Como foi visto no item anterior, o MRPII, assim como o MRP, nasceu voltado para a produção ou, simplesmente, manufatura. Não tardou para que o MRPII começasse a ser associado a outras funções da empresa. Ora, se o MRPII diz o que, quanto e quando deve ser comprado e, o que, quando e quanto vai ser produzido, praticamente está desenhando os *inputs* mais expressivos para um fluxo de caixa. Marketing, por sua vez, podia determinar sazonalidades e preferências observando uma série histórica de dados e assim por diante. Os custos de produção podiam ser apurados uma vez que se conheciam os insumos e os custos de hora-máquina e de pessoal.

Coube aos europeus, em especial aos alemães e holandeses, dar um caráter mais amplo ao MRP II, criando o conceito de Sistemas de Gestão Integrada ou *Enterprise Resources Planning* - ERP. Os ERP's são uma evolução do MRP II, porque pretendem abranger todas as funções da empresa, todos os tipos de empresa ou instituição, inclusive o governo. Os ERP's são configuráveis, abertos a interfaces e trazem modelos de gestão embutidos.

O curioso é que talvez tenha sido um americano que lhes deu a idéia. Buffa, em seu *Administração da produção*, cujo original é de 1961, com revisões em 1965 e 1968, já pregava o que chamou de "um sistema completo de informação administrativo e integrado" (BUFFA, 1976, p. 227).

Conforme Corrêa, Gianesi e Caon (1999, p. 342), "um sistema dito ERP tem a pretensão de suportar todas as necessidades de informação para a tomada de decisão gerencial de um empreendimento como um todo." Por sua vez, Davenport (1998, p. 121), informa que um ERP "promete uma integração 'sem costura' de todas as informações que fluem em uma companhia – informações contábeis e financeiras, informações de recursos humanos, informações da cadeia de suprimentos, informações dos clientes" (tradução do autor da dissertação). Segundo Alter (1999, p. 513) o ERP "é um sistema de informações que usa uma base de dados integrada para apoiar os processos típicos de negócios dentro das

áreas funcionais e o acesso a informações consistentes entre as áreas” (tradução do autor da dissertação). Já para Koch, Slater e Baatz (1999, p. 1), os ERP’s “tentam integrar todos os departamentos e funções existentes em uma companhia através de um único sistema de computador que pode servir às necessidades particulares de todos aqueles departamentos” (tradução do autor da dissertação). Enquanto para Laudon e Laudon (2000, p. 22 e 23), “ERP é um sistema de gerenciamento de negócios que integra todas as facetas do negócio, incluindo planejamento, fabricação, vendas e finanças, de forma que elas possam ser coordenadas melhor pelo compartilhamento de informações” (tradução do autor da dissertação). Observe-se que praticamente todos estes autores frisam o caráter de sistema de informação dos ERP’s e sua característica de integração.

Os ERP’s, assim como o MRPII, tem o *segredo* de trabalhar com uma grande e única base de dados, que assim armazena as informações de todas as transações da empresa, em um único lugar. Ora, se a base de dados é única, então já há uma certa integração entre as partes que alimentam e utilizam esta mesma e única base de dados. Também é fácil entender porque se fala em sistema de informações.

Segundo Zwass (1992, p. 871), “transação é atividade elementar conduzida durante as operações do negócio (por exemplo, a venda de um item ou uma reserva de passagem de avião)”, enquanto para Laudon e Laudon (2000, p. 522) “sistema de processamento de transações, é um sistema que coleta e armazena dados sobre as transações e algumas vezes controla decisões tomadas como parte da transação” (traduções do autor da dissertação).

Os ERP’s são sistemas de processamento de transações, sendo que, por conseqüência, entende-se que a *unidade de trabalho* desses sistemas são as transações. Isto é importante para que se possa compreender a lógica dos ERP’s, a montagem de seu banco de dados (talvez fosse mais adequado batizá-lo de *banco de transações*), e sua íntima relação com os negócios. Também com essa informação, é possível entender o que são as chamadas *melhores práticas*,

apregoadas como estando embutidas nos ERP's e consideradas uma vantagem competitiva desses sistemas.

Os ERP's demoraram um pouco a decolar, visto que são caros, complexos e de implantação demorada. Mas passaram a ser cada vez mais utilizados, na medida em que se percebeu a necessidade de integração das funções da empresa.

Em um artigo de 1972, da Harvard Business Review, John Dearden preconizava que a existência de um sistema integrado de gestão era uma utopia: “*can a single, integrated system be devised to fill all of management's information needs?*” (DEARDEN, 1972, p. 90).

Duas décadas depois, os softwares integrados de gestão empresarial mostraram não só que tal integração era possível, como possibilitaram um nível de planejamento e controle dos processos produtivos inconcebível à época de Dearden.

Os sistemas ERP fazem uso, como já dito, de uma base de dados única, e são estruturados em módulos dedicados a cada uma das principais funções de uma empresa e que, por utilizarem a mesma base de dados, *conversam* entre si, ou seja, utilizam as mesmas informações de outros módulos. Cada módulo é responsável por uma função específica do sistema, como, por exemplo, controle da produção, finanças e controladoria, gerenciamento da manutenção, controle de projetos, administração de materiais etc.

O escopo de um ERP em módulos pode ser dividido em quatro grandes blocos, como Davenport (1998) mostrou e estão representados na FIGURA 9.

Finanças

Contar a pagar e a receber
Contabilidade de ativos
Gestão e fluxo de caixa
Contabilidade de elementos de custo e de centro de custo
Sistema de informações executivas (EIS)
Consolidação financeira
Razão geral
Contabilidade de custos dos produtos
Análise de lucratividade
Contabilidade de centro de lucro
Custo padrão e relacionado a período

Recursos Humanos

Apropriação de horas e ponto
Folha de pagamento
Planejamento de pessoal
Despesas de viagem

Logística e Operações

Gestão de estoques
MRP
Gestão de materiais
Manutenção da planta
Planejamento de produção
Gestão de projetos
Compras
Gestão da qualidade
Gerenciamento da rotina
Carregamento e embarque
Avaliação de fornecedores

Vendas e Marketing

Gestão de pedidos
Preços e condições
Gestão de vendas
Planejamento de vendas

FIGURA 8 – Escopo de um ERP
FONTE: DAVENPORT, 1998, p. 122

Para um melhor entendimento do que um ERP pode fazer e de como pode melhorar a performance de uma empresa, além de compreender os princípios básicos de banco de dados único, integração e processamento de transações, é preciso entender na prática o que ele faz e automatiza.

O ERP automatiza as tarefas envolvidas em executar um processo de negócios – como o atendimento de um pedido, que envolve obter a ordem de um cliente, despachá-la e emitir a cobrança. Com o ERP, quando o representante de vendas obtém uma ordem de um cliente, ele ou ela tem todas as informações necessárias para completar a ordem (limite de crédito e registro histórico de pedidos do cliente, níveis de estoque da companhia e o cronograma de carregamento para despacho). Todas as pessoas da companhia vêem a mesma tela de computador e têm acesso à única base de dados que registra o novo pedido do cliente. Quando um departamento conclui sua parte no atendimento do pedido, este é automaticamente direcionado, via ERP, para o departamento seguinte. Para descobrir a situação do pedido a qualquer momento, só é preciso entrar no ERP e pesquisar. Com sorte, o processo da ordem move-se como um raio de luz dentro da organização, e os clientes têm seus pedidos atendidos mais rapidamente e com menos problemas do que antes. O ERP pode aplicar esta mesma mágica em outros macro processos de negócios, como benefícios de empregados e relatórios financeiros.” (Koch, Slater e Baatz, 1999, p. 2) (tradução do autor da dissertação)

Embora o exemplo descrito seja simples, serve para ilustrar como um ERP atende, na prática o dia-a-dia de uma empresa. Já do ponto de vista mais técnico, as palavras de Davenport ajudam a aumentar a compreensão sobre o sistema.

No coração de um ERP está um único banco de dados central e abrangente. A base de dados recebe dados de e envia dados para uma série de aplicações modulares que apoiam virtualmente todas as atividades de negócios de uma companhia – atravessando funções, atravessando unidades de negócio, atravessando o mundo. A utilização de um banco de dados único reduz dramaticamente o fluxo de informações através de uma negócio. (DAVENPORT, 1998, p. 123) (tradução do autor da dissertação)

Davenport (1998) representou estas palavras por uma figura, que reproduzimos abaixo, como a FIG. 10 deste trabalho

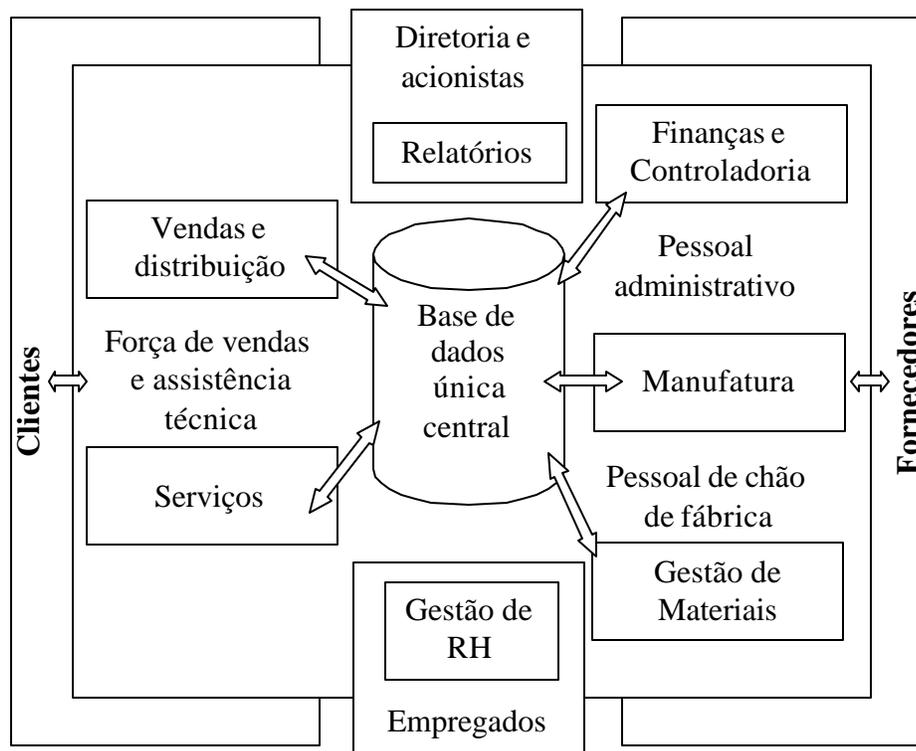


FIGURA 9 – Anatomia de um ERP

FONTE - DAVENPORT, 1998, p. 124 (tradução do autor da dissertação)

Aquilo que na FIG. 10, acima, leva o nome de Relatórios é, na verdade, um grande Sistema de Informações já devidamente pré configurado. Na realidade, para cada módulo do ERP existe um Sistema de Informações, passível de reconfigurações, embora pré-configurado, e que possibilita pesquisas de dados do tipo *Query*. É uma estrutura diferente das que se utilizavam até então. Antes dos ERP's era preciso criar programas e interfaces que possibilitassem a recuperação de informações. Ocorre que as transações nos ERP's são transformadas em dados alocados na forma de tabelas, em que há elementos-chave que permitem vínculos com outras tabelas. Como esse processo é extremamente complexo e muito difícil de ser alterado, as configurações dos SI dos ERP's são amplas e capazes de atender aos requisitos mais usuais de operação das empresas.

E aí é que está o problema. Todas as informações de caráter operacional estão disponíveis, porém, em geral, os ERP's pouco ajudam quando se trata de informações gerenciais ou estratégicas.

Diante disto, e mais uma vez respondendo a demandas da evolução das teorias e técnicas de gestão, desenvolveram-se ferramentas que, trabalhando a partir do banco de dados dos ERP's, permitem ou facilitam a gestão tática e estratégica dos negócios de uma empresa.

Essas ferramentas são mais conhecidas pelas suas siglas e nomes em inglês, por questões de marketing de seus fornecedores. As mais importantes e conhecidas, até o momento são, o *Customer Relationship Management* - CRM, o *Supply Chain Management* - SCM e a *Business Intelligence* - BI.

O CRM utiliza a base de dados do ERP e as informações disponíveis sobre os clientes, coletadas por fontes secundárias, pesquisas, leitura de código de barras etc. A partir desses dados, são feitas análises que permitem um atendimento diferenciado, identificando necessidades, preferências, tendências e comportamentos dos clientes e consumidores. Os módulos de CRM incorporam, quando é o caso, a automação da força de vendas, o *call center*, o telemarketing e vendas via Internet.

O *Supply Chain Management*, por sua vez, permite a integração da empresa com os clientes e fornecedores. Pretendendo que possam funcionar de forma mais otimizada, com redução de custos, ganhos de produtividade, redução de prazos, maior qualidade etc. O grande suporte, em geral, é a Internet.

A BI, na verdade, é um grande *Data Warehouse*, com ferramentas modernas e eficazes de extração de dados (*Data Mining*). O *Data Warehouse* trabalha a partir das bases de dados do ERP, do CRM e do SCM, para permitir a configuração de um Sistema de Informações gerenciais e estratégicas.

4. A CIA. ALFA

Empresa tradicional produtora de aço no Brasil e, por muito tempo, líder absoluta do seu segmento, a Cia. Alfa nos anos 70 e 80, praticamente abandonou o segmento de vergalhões para construção civil, de grande tradição, volume e visibilidade, embora de menor rentabilidade, para produzir itens de maior valor agregado. Ao se concentrar em aços e produtos de maior valor agregado, a Cia. Alfa permitiu que os demais concorrentes aumentassem significativamente seu *market share*.

Entretanto, o mercado brasileiro para tais produtos de maior valor agregado é relativamente restrito e muito mais vulnerável às oscilações da nossa economia do que o mercado de aços mais simples, porém de muito maior volume.

No início dos anos 90, a Cia. Alfa, muito bem administrada financeiramente e possuidora de algumas subsidiárias bastante lucrativas que geravam dividendos interessantes, tinha caixa e crédito e decidiu retornar novamente ao mercado de aços para construção civil, de grande importância no cenário siderúrgico brasileiro.

Iniciou então um vigoroso plano de investimentos em suas instalações, visando modernizar-se, reduzir custos, balancear capacidades e aumentar a produtividade, sem ainda alterar o *mix* de produtos.

Com a privatização, a abertura do mercado, a chamada globalização e o Plano Real, apenas as empresas bem geridas e competitivas poderiam sobreviver. Muitas produtoras de aço brasileiras chegaram à bancarrota naqueles anos, vítimas de seus próprios erros e da incapacidade ou apenas lentidão de se adaptar aos novos tempos.

Nesse quadro, os investimentos da Cia. Alfa estavam acontecendo, quando surgiu a oportunidade de aquisição de outra empresa siderúrgica, de grande porte, operando tanto no mercado que denominamos de aços para a construção civil como no mercado de aços de maior valor agregado, detentora de instalações modernas, estava em delicada situação financeira. A Cia. Alfa assumiu a

operação da empresa tornando-a produtiva e, em seguida aportou novos investimentos em suas instalações industriais.

Com isso, de um só golpe, acrescentou 700.000 t/ano à sua produção de aço líquido e fez seu retorno ao mercado de aços para construção civil.

Pouco tempo depois, surgiu nova oportunidade na forma de uma outra empresa siderúrgica, esta de menor porte, porém de tradicional atuação também no setor de aços para construção civil e em um sub-segmento lucrativo e que a Cia. Alfa não atendia. A empresa em questão estava com sua produção paralisada. A Cia. Alfa retomou, inicialmente, a operação da aciaria elétrica da empresa. Algum tempo depois, a laminação também foi adquirida pela Cia. Alfa que acrescentou uma nova linha a seu *mix* de produtos e ainda reforçou sua presença no mercado de aços para construção civil. As instalações da empresa arrendada não representavam exatamente o estado da arte da siderurgia e estavam maltratadas pelo tempo e pelo período de abandono, razão pela qual a Cia. Alfa decidiu investir também naquelas instalações.

Com a consolidação do Plano Real e da política econômica brasileira de nítida tendência monetarista, conservadora e com viés neo-liberal, a situação de muitas empresas, inclusive siderúrgicas, ficava cada dia mais difícil. Assim, não tardou para que uma terceira empresa, detentora de importante participação no segmento de aços para construção civil, também fosse adquirida pela Cia. Alfa.

Finalmente, mais recentemente, uma quarta empresa, esta de pequeno porte, teve suas instalações arrendadas para a Cia. Alfa, que lá produz justamente aços para construção civil.

Com isto tudo a participação da Cia. Alfa no mercado deu um salto em sua expressão produtiva e de mercado.

A Cia. Alfa praticamente triplicou sua produção de aço líquido, aumentou significativamente seu *market share* e retornou ao mercado de aços para construção civil sem ter que abandonar o mercado de aços mais nobres e produtos de maior valor agregado do qual já era líder.

5. A SIDERURGIA

5.1 Cenário siderúrgico mundial

Nos últimos 20 anos, a produção e o consumo aparente de aço no mundo cresceram muito lentamente, a uma taxa de apenas 0,5% ao ano. Na verdade, o consumo aparente entre 1988 e 1999 caiu de 781 para 705 milhões de toneladas. Estes números são resultado de uma série de fatores, entre eles, a substituição do aço por produtos como os plásticos, as cerâmicas e outros metais nas mais diversas aplicações. Por outro lado, os carros e eletrodomésticos passaram a utilizar chapas de aço mais finas e conseqüentemente mais leves, em suas carrocerias e gabinetes. A isto somem-se as crises econômicas ocorridas no período, a recessão japonesa e, até recentemente, o freio colocado na corrida armamentista e será possível entender este cenário, que vem sendo denominado *período de estagnação*.

O crescimento médio anual da produção durante as primeiras seis décadas do século XX, superou os 5%. (Andrade, 2000). A chamada *crise do petróleo*, causou uma queda nesse mesmo crescimento médio da produção, durante os anos 70, para moderados 1,9% (Andrade, 2000). Entretanto, foi a situação de quase estagnação vivida nos dois últimos decênios que alterou significativamente o jogo de forças no mercado siderúrgico mundial.

O setor tem uma capacidade total de produção que supera 1 bilhão de toneladas anuais. Considerando o volume produzido em 2001, a siderurgia, no mundo, enfrenta uma ociosidade de cerca de 25%. Para efeito de exercício, se for considerada a previsão de crescimento anual de 2,1% daqui em diante (estimativa do IISI, *apud* Andrade, 2000), mantendo-se a capacidade atual inalterada, o potencial de produção da siderurgia mundial somente se esgotaria no ano de 2013. Naturalmente, estamos ignorando aqui recomendações de ordem técnica, que aconselham uma ociosidade mínima de 10 a 15%.

TABELA 1

Produção mundial de aço bruto e consumo aparente (Fonte: IISI)

Ano	Produção de Aço bruto(t x 10 ⁶)	Varição da Produção (%)	Consumo Aparente de Aço (t X 10 ⁶)
1980	716		(**)
1985	719	0,10 (*)	(**)
1986	714	- 0,07	(**)
1987	736	3,08	(**)
1988	780	5,98	781
1989	786	0,77	(**)
1990	770	- 2,03	(**)
1991	734	- 4,68	(**)
1992	720	- 1,91	(**)
1993	728	1,11	625
1994	725	-0,41	640
1995	752	3,72	653
1996	750	- 0,27	655
1997	799	6,53	695
1998	777	- 2,75	692
1999	788	1,42	705
2000	830	5,33	769
2001	824	-0,72	**

NOTAS: (*) Média do período 1980 –1985 (**) Dado não obtido

FONTE -IISI

Quando se considera o modelo das cinco forças competitivas de Porter (1986), percebe-se que, com números dessa ordem, a força mais poderosa do jogo de mercado já de alguns anos e, provavelmente por vários anos à frente, é o poder de negociação dos compradores, que, por sua vez, vem se organizando em megaempresas globais, num processo de concentração que só lhes confere mais munição.

Algumas das demandas desses fortalecidos compradores são por preços mais baixos, especificações mais estritas, melhor qualidade, prazos de entrega mais flexíveis, produtos melhores, mais leves e mais resistentes à corrosão, sem esquecer o forte apelo social pelo respeito ao meio ambiente.

Assim, as empresas produtoras trataram de reduzir custos, aumentar a produtividade, enobrecer a linha de produtos, buscar tecnologias novas de processo e produção, aproveitar melhor os insumos, fechar unidades obsoletas ou muito antigas, eliminar postos de trabalho, automatizar, combater a poluição e, não menos importante, entrar em um movimentado processo de concentração.

Parcela significativa dessas ações foi traduzida em investimentos. Segundo Andrade (2000), em nove países (EUA, Japão, Coréia, Brasil, Alemanha, África do Sul, Itália, França e Espanha), o setor siderúrgico completou um volume de investimentos superior a 270 bilhões de dólares, no período de 1993 a 2000.

Nos últimos 20 anos, outros três fatos notáveis ocorreram na siderurgia mundial que são, a consolidação da China e da Coréia como grandes produtores (ocupando, em 1999, respectivamente o 1º e o 6º lugares), a definitiva consagração do modelo de miniusinas, decorrente do sucesso da NUCOR (ver SLYWOTZKY, 1997 e GERTZ & BAPTISTA, 1999) e ainda o que se pode denominar *renascimento* da indústria siderúrgica americana.

Focando-se no processo de concentração, as fusões e aquisições vêm se tornando cada vez mais freqüentes. Os mais assíduos protagonistas desse processo tem sido os principais grupos siderúrgicos europeus, como ARBED, USINOR, ACERALIA e BRITISH STEEL. Em parte isto ocorre porque o mercado europeu tem apresentado crescimento modesto ou vegetativo e dificilmente reverterá essa situação em algum momento à frente no tempo, a despeito do processo de modernização da Europa oriental. Assim, é natural que as empresas comprem mercado e diluam cada vez mais seus custos fixos. Por outro lado, também é esperado que essas empresas busquem alternativas fora da Europa, na tentativa de atuar em mercados de crescimento mais estimulante. O trabalho de De Paula (1993) demonstra claramente que, ao consideramos exclusivamente o ocidente, os índices clássicos indicam que diminuiu o grau de concentração. Entretanto, como bem observa o mesmo autor antes citado, esse fenômeno se deve à entrada de novos produtores localizados nos países emergentes.

Considerando-se os grandes grupos siderúrgicos existentes no planeta, entretanto, o processo de concentração é perceptível.

Apenas para corroborar tal percepção deve ser registrada a recente fusão da ARBED com a USINOR e a ACERALIA, formando uma nova empresa, denominada ARCELOR, e que é a maior produtora mundial de aço, embora represente isoladamente cerca de 5% do total produzido no planeta.

Permanece como hipótese mais firme que o cenário de oferta bem superior à demanda e de predomínio dos compradores no jogo de forças de mercado deverá se manter por um bom tempo, o que estimula a manutenção das políticas de redução de custos, modernização, produtividade alta e de concentração no setor.

5.2 Cenário siderúrgico brasileiro

A situação da siderurgia no Brasil guarda algumas diferenças em relação à que se observa no mundo como um todo.

A produção de aço bruto por exemplo, a despeito de sua irregularidade, cresceu respeitáveis 63% nos últimos 20 anos, ou 2,6% ao ano em média (ILAFA, 2000 e IBS, 2000). Tais cifras, embora longe de serem espetaculares, são bem maiores do que as equivalentes que se observam no planeta.

Para uma capacidade instalada de praticamente 30 milhões de toneladas (IBS, 1999), o País produziu, em 2001, quase 27 milhões de toneladas de aço bruto (IBS, 2002), o que significa uma ociosidade de cerca de 11%, também significativamente menor do que a que se observa no mundo. Este número é perigosamente próximo do limite inferior da banda clássica de ociosidade tecnicamente aceitável, que é de 10 a 15%. Assim, o Brasil precisa ampliar sua capacidade ou não conseguirá acompanhar um suposto incremento econômico interno mais firme que perdure três anos ou mais, mantidos os níveis de exportação que vêm sendo praticados. Convém lembrar que os investimentos em siderurgia têm prazos longos de implantação, em torno de 18 meses, na média.

O mercado interno, na verdade, absorve apenas pouco mais da metade da produção, razão pela qual as exportações giram em torno de 45% do volume produzido internamente, cerca de 8,8 a 11,7 milhões de toneladas de produtos por ano no período 1990 a 1999 (IBS, 1996 e 2000), o que permitiu que o País ocupasse a nona posição, em termos brutos, no ranking de exportações mundiais de aço (IISI). Sabidamente, o País e as próprias empresas não podem se dar ao luxo de não exportar. Ainda assim, qualquer aumento expressivo de demanda no mercado interno é, em geral, atendido com a redução dos volumes exportados.

Com essa situação, o consumo aparente *per capita* de aço no Brasil ainda é muito pequeno, sendo inferior ao de países como Costa Rica, República Dominicana, Argentina, Trinidad-Tobago e Venezuela (ILAFA, 2002).

Entre os grandes fatos que marcaram a siderurgia brasileira nos últimos 20 anos, estão a abertura comercial, a privatização das empresas produtoras estatais, o sucesso do Plano Real e o rearranjo ocorrido mais recentemente no setor e, na verdade, ainda em andamento.

TABELA 2
Produção brasileira de aço bruto e consumo aparente

Ano	Produção de Aço Bruto(t X 10⁶)	Variação da Produção (%)	Consumo Aparente de Aço (t X 10⁶)
1980	15,3		(**)
1985	20,5	5,92 (*)	(**)
1986	21,2	3,81	(**)
1987	22,2	4,68	(**)
1988	24,7	10,92	(**)
1989	25,1	1,62	(**)
1990	20,6	- 17,91	(**)
1991	22,6	9,97	(**)
1992	23,9	5,82	(**)
1993	25,2	5,32	(**)
1994	25,7	2,14	13,5
1995	25,1	- 2,61	14,6
1996	25,2	0,64	15,8
1997	26,1	3,63	18,4
1998	25,8	- 1,50	17,5
1999	25,0	- 3,00	16,3
2000	27,9	11,60	**
2001	26,7	-4,30	**

FONTE: ILAFA

NOTAS: (*) Média do período 1980 –1985 (**) Dado não obtido

A abertura comercial poderia ter tido graves conseqüências para o setor uma vez que as alíquotas de importação de metais, entre eles os aços, foram sensivelmente reduzidas, caindo de 54,3% nominais, em 1980, para 10,6% nominais em 1994 (AMANN e NIXSON, 1999). O que se observa é uma nítida tendência para um crescimento das importações de aço pelo Brasil desde 1990, sendo que, entre 1994 e 1999, houve um aumento superior a 200% na tonelagem importada,

(IBS), embora ainda represente um percentual modesto do total do consumo aparente, cerca de 5% (TAB. 3).

TABELA 3
Participação das importações no consumo
aparente de aços no Brasil (%)

Ano	Participação das importações no consumo aparente
1994	1,57 %
1995	1,93 %
1996	2,35 %
1997	4,26 %
1998	5,05 %
1999	4,72 %

FONTE - ILAFA, 2000 e IBS, 2000.

Esses números sugerem que as importações vêm ganhando importância na matriz de produtos siderúrgicos brasileiros. O que se precisa observar atentamente é a distribuição qualitativa dessas importações, em que, ao menos por enquanto, predominam bobinas a frio, chapas zincadas, tubos sem costura e, em 1999, com surpreendentes 87 mil toneladas, vergalhões (IBS, 2000). Ao anunciar uma unidade de laminação em Santa Catarina, o Grupo USINOR informou que vai iniciar o abastecimento de seus clientes com material importado, até a entrada em operação da unidade, o que deverá ocorrer em 2003. Se ainda não causa grandes estragos, a abertura comercial possibilita aos consumidores e a outros interessados a opção da importação. O contraponto a essa situação foi a vitória da ACESITA, junto aos órgãos de defesa da concorrência, que decidiram sobretaxar os aços inoxidáveis importados de diversos países. Em 1999, o País importou cerca de 25.000 toneladas de aços inoxidáveis planos, praticamente 20% do total vendido internamente no ano, que foi de cerca de 130.000 toneladas (IBS, 2000).

A privatização do sistema estatal de produção de aço significou inicialmente uma desconcentração do setor, uma vez que a antiga Siderbrás era a acionista principal do sistema que levava seu nome. O processo proporcionou ao governo a arrecadação de mais de quatro bilhões de dólares (ANDRADE, 1994), o desonerou de fazer aportes de capital e ainda possibilitou a entrada de diversos novos parceiros no setor, como os fundos de pensão, o grupo Vicunha (que posteriormente vendeu sua participação para o Bradesco) e diversos bancos. Todos os novos acionistas são empresas brasileiras. Observe-se que, nos casos da Usiminas e da CST, as posições dos sócios estrangeiros minoritários que participaram da fundação destas empresas retornou aos níveis originais ou foram ligeiramente ampliadas, permanecendo a maioria do capital, e o controle, com instituições e empresas de brasileiras.

O Plano Real trouxe a tão desejada estabilidade dos preços e a possibilidade de se poder efetivamente acompanhar o resultado das empresas. Uma vez que o Plano deflagrou uma bolha de consumo, o efeito, no mercado de aços, logo se fez sentir. Basta observar que, entre 1993 e 1999, o consumo aparente de aço no Brasil cresceu mais de 49 % (IBS, 1996 e IBS, 2000).

Ainda há, entretanto, um ponto a observar no que se refere à siderurgia brasileira, especialmente após o processo de privatização, que é o volume de investimentos feitos. Entre 1994 e 1998, o setor gastou US\$ 7,42 bilhões de dólares em ampliações e novas instalações, com um desembolso médio anual 263% maior do que o que ocorreu nos 3 anos anteriores (IBS, 1999).

A exemplo do que acontece no restante do planeta, esses investimentos destinam-se à redução de custos, aumento de produtividade, modernização tecnológica, novos produtos, automação e meio ambiente. Uma das conseqüências de tais investimentos, certamente não a melhor delas, é que de, 1989 a 1999, o efetivo de pessoal no setor caiu de 173.784 para 60.465 pessoas, uma redução de mais de 65% (ILAFA).

Ao final do processo de privatização do setor siderúrgico brasileiro, foi possível perceber que, além de não ter havido participação estrangeira, ressaltando-se as

exceções já apontadas, alguns grupos importantes da siderurgia e do empresariado nacionais não participaram do processo ou nele não lograram êxito. A estabilidade decorrente do Plano Real tornou a fazer com que o País ficasse atrativo a investidores e empresas de todo o mundo. O mercado brasileiro é considerado vigoroso e muito promissor, com grande potencial de crescimento. A siderurgia brasileira enfrenta ainda problemas decorrentes do protecionismo de alguns países como os Estados Unidos, que dificultam as importações de aço brasileiro e de outros países, tentando proteger suas próprias usinas, quase todas tecnologicamente ultrapassadas e com custos não competitivos.

6. METODOLOGIA

O estudo elaborado e apresentado neste trabalho é, quanto aos seus objetivos, exploratório e do ponto de vista da abordagem do problema, qualitativo.

É exploratório no sentido adotado por Selltiz et al. (1967, p. 59) de, “familiarizar-se com o fenômeno ou conseguir uma nova compreensão deste”. Também Gil (1994, p.45) esclarece que as pesquisas exploratórias “têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema”. O entendimento é o de que “a pesquisa exploratória é necessária para a obtenção da experiência que auxilie a formulação de hipóteses significativas para pesquisa mais definitiva.” (SELLTIZ et al., 1967, p. 60)

Para isso, foi feita uma investigação através de um estudo de caso, utilizando-se dados primários e secundários.

6.1 Caracterização da pesquisa

Este trabalho, como já observado, se caracteriza como um estudo exploratório.

No que se refere ao método, Castro (1981, p. 118) afirma que:

Pelo menos *a priori*, um determinado problema admite uma multiplicidade de métodos de tratamento. Não é possível estabelecer antecipadamente qual o método mais indicado. Tampouco se pode, em geral, falar em métodos universalmente melhores ou perfeitos. Em cada caso, há que se decidir que método, ou combinação de métodos será mais adequado. Em princípio, todos têm desvantagens, uns dão menos informações, outros são de difícil aplicação, outros se prestam a interpretações espúrias, outros são sensíveis a erro e assim por diante.

Para Yin (2001), os estudos de caso representam a estratégia preferida quando, entre outras situações, o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real.

A investigação está dentro do contexto definido por Schramm (apud YIN, 2001, p. 31):

a essência de um estudo de caso, a principal tendência em todos os tipos de estudo de caso, é que ela tende a esclarecer uma decisão ou um conjunto de decisões: o motivo pelo qual foram tomadas, como foram implementadas e com quais resultados. (grifo do autor)

A unidade de análise é a Cia. Alfa considerando-se o caso da implantação do ERP e a política que ajudou a empresa a se tornar mais competitiva.

6.2 Procedimento de coleta de dados

A pesquisa baseou-se primordialmente em fontes primárias de informação, que se materializaram através de entrevistas pessoais com um grupo de gerentes e executivos da Cia. Alfa, que se constituíram nas unidades de observação. Estas entrevistas não foram estruturadas, embora todas tenham se iniciado com a mesma pergunta. Na medida em que os depoimentos iam sendo desenvolvidos, coube formular outras perguntas ou incentivar o entrevistado a estender ou esclarecer seu ponto de vista. Não houve limite de tempo, restrição de qualquer tipo ou censura de assunto. Com o objetivo de deixar os entrevistados mais à vontade, optou-se por não gravar as entrevistas e por tentar criar um clima mais ameno e descontraído de conversa informal.

Foram entrevistados o “CIO” da empresa e mais seis gerentes de alto nível, dos quais cinco se reportam diretamente à Diretoria. As áreas em que os gerentes entrevistados atuam são planejamento e logística, contabilidade, vendas e compras corporativas.

Outra fonte primária utilizada foi o próprio mestrando, na qualidade de ex-funcionário da Cia. Alfa, e de participante do projeto de implantação do ERP na empresa.

Foram utilizados também dados secundários, tais como balanços, relatórios, catálogos, as anotações pessoais do mestrando e ainda o *site* da Cia. Alfa na Internet.

7. DESCRIÇÃO DO CASO

As entrevistas indicaram claramente que existiu uma mudança na Cia. Alfa, percebida como sendo causada pela entrada em operação do ERP. As frases mais ouvidas nas entrevistas, uma quase unanimidade (apenas um entrevistado não as citou), são, “existem duas Cias. Alfa, uma antes do ERP e outra após o ERP” e “a Cia. Alfa mudou muito”.

Esta percepção se fundamenta nos resultados que a empresa vem apresentando e também nas diferenças entre o *antes* e o *depois* percebidas na área de atuação de cada um e na integração entre áreas.

Entretanto, convém observar, de imediato, que não foi apenas a implantação do ERP que causou uma significativa melhora de resultados. Existem pelo menos três outros fatores que concorreram para tal situação, a reestruturação organizacional da empresa, a venda de ativos e os investimentos em modernização tecnológica. Na verdade, esses quatro fatores estão intimamente ligados entre si, como pretendemos demonstrar.

Durante os anos 90, a Cia. Alfa, como já descrito acima, executou amplo programa de investimentos que buscava atualizar tecnologicamente as instalações produtivas da empresa, reduzir custos, aumentar a produtividade, a qualidade dos produtos e quitar o passivo ambiental. Em paralelo a isso ocorreram os arrendamentos e aquisições que significaram expressivo incremento na produção e no *market share* da empresa.

Entretanto, o mercado não percebia essas coisas. Um mesmo cliente, por exemplo, poderia receber num mesmo dia, a visita de um vendedor com crachá da Cia. Alfa, outro identificando-se como da Cia. Beta, arrendada pela Cia. Alfa e mais um que representava a Cia. Delta, comprada pela Cia. Alfa. Os três ofereciam o mesmo produto, com preços, condições de pagamento e prazos de entrega diferentes. Os três, de fato, eram da Cia. Alfa, mas não eram a Cia. Alfa, visto que os clientes e o próprio mercado não conseguiam distinguir a identidade e a marca da empresa. Aquele cliente do exemplo acima, visitado por três

vendedores, era cliente de qual deles, de qual das três empresas? Da Cia. Beta? Da Cia. Delta? Ou da Cia. Alfa?

Ao mesmo tempo, o conglomerado trabalhava com três cadastros de clientes, três cadastros de fornecedores, três cadastros de materiais, três equipes de vendas, três equipes de compras, três tesourarias etc.

Não havia entre os empregados das antigas Cia. Beta e Cia. Delta nenhuma identidade ou compartilhamento de valores com os empregados ou a cultura e os princípios da Cia. Alfa. Para os funcionários desta, por sua vez, o pessoal das empresas arrendadas ou adquiridas era ainda o pessoal da Cia. Beta ou o pessoal da Cia. Delta, portanto, não era pessoal da Cia. Alfa.

A empresa sabia que tinha que solucionar esse quadro e promover uma identidade comum, uma marca comum, políticas e valores comuns, cadastros e equipes unificadas etc.

A alta direção da Cia. Alfa partiu em busca de uma solução que não demorasse demais para ser implantada, que não significasse uma ruptura por demais radical e que não fosse muito difícil de ser aceita pelas pessoas. Convenceram-se de que a implantação e utilização de um ERP seria um passo importante na direção pretendida, não só por atender aos requisitos listados, mas também por significar um esforço de modernização, de buscar o estado da arte que tinha, ao mesmo tempo, um lado simbólico e um apelo real.

A definição do modelo de gestão da Cia. Alfa, que serviu de base para a implantação do ERP e sua aprovação pela diretoria da empresa foi de extrema importância, uma vez que formalizava a estratégia da unificação de ações, áreas, funções e políticas.

O desenho aplicado unificou as áreas de vendas, compras (grandes itens e compras corporativas), planejamento operacional corporativo, orçamento operacional corporativo, controle de gestão corporativo, planejamento, orçamento e controle de investimentos corporativos, gestão de caixa (tesouraria, financiamentos, operações financeiras e contas a pagar e a receber) e cobrança. O resultado disso foi que a Cia. Alfa passou a ter identidade única, a dispor de

apenas uma política de vendas, de compras e de crédito, uma única equipe de vendas e já não concorrer consigo mesma, fatores que contribuíram para reforçar a marca e a empresa no mercado.

Para que as relações entre as equipes de todas as áreas das então três empresas pudessem se transformar em reais relações de equipe, com cara e espírito corporativo, o time de implantação do ERP foi composto pelos profissionais considerados como os mais experientes em todas as unidades. A maior parte dessa equipe conviveu entre 11 e 14 meses, dividindo espaço, buscando soluções, descrevendo realidades e situações, discutindo, relacionando-se, entendendo o outro, chegando a consenso, buscando resultados. Cerca de 80 pessoas, e mais 16 a 20 consultores externos cumpriram o cronograma que lhes foi imposto, superaram conflitos e momentos de tensão para saírem daquele trabalho unidos e com uma única *camisa*, a da Cia. Alfa. Parcela expressiva dos participantes da equipe de implantação do ERP, foi promovida e ocupa posições de destaque ou gerenciais.

O ERP entrou em operação na Cia. Alfa em maio de 1999, coincidindo com um período de incremento importante na produção, conforme a TAB. 4.

TABELA 4
Produção anual de aço bruto e laminados da Cia. Alfa

Ano	Produção de aço bruto (t x 1000)	Produção de laminados (t x 1000)
1997	2122,3	2047,4
1998	2156,9	2068,4
1999	2265,9	2339,5
2000	2571,1	2433,2
2001*	2636,0*	2668,0*

NOTA - * - estimativa, projetando-se o acumulado até setembro de 2001.

FONTE - Relatórios anuais da Cia. Alfa (1998, 2000) e Informações trimestrais (set. de 2001).

Pelos números apresentados acima, vê-se que o relativo esfriamento da economia brasileira no segundo semestre de 2001 afetaram o desempenho da Cia. Alfa, que vem fazendo crescer sua produção continuamente.

A participação da Cia. Alfa no volume total produzido de aço, considerando apenas o segmento de produtos longos em que atua, apresentou a seguinte evolução:

TABELA 5
Participação da Cia. Alfa na produção total do setor de aços longos no Brasil de 1997 a 2001

Ano	Total produzido laminados no Brasil - setor de longos (t x 1000)	Total produzido laminados Cia. Alfa (t x 1000)	Participação Cia. Alfa na produção total (%)
1997	6158	2047,4	33,25
1998	6047	2068,4	34,21
1999	6672	2339,5	35,06
2000	7000,4	2433,2	34,76
2001	7359,2	2668,0*	36,25

NOTA - * - estimativa, projetando-se o acumulado até setembro de 2001.

FONTE - IBS (2000), www.ibs.com.br e Relatórios Anuais da Cia. Alfa (1998, 2000).

Esses números demonstram que, à exceção do ano de 2000, a Cia. Alfa vem ampliando sua participação no setor no Brasil, de maneira lenta, porém firme. Para uma empresa que em 1994, participava com apenas de 16,90% do total da produção de laminados longos no país (IBS, 1996), a evolução é muito expressiva. O incremento na produção de 1995 em diante se deve a dois fatores principais: a aquisição e arrendamento de empresas e plantas e aos investimentos feitos na atualização tecnológica da empresa. Estes últimos, embora não tenham sido direcionados para incrementos dramáticos de produção, reduziram custos, aumentaram a qualidade, eliminaram gargalos e desequilíbrios, combateram a poluição ambiental, preservaram o meio ambiente e aumentaram a produtividade,

com reflexos nos volumes produzidos e conseqüentemente nos volumes vendidos.

Considerando-se esses volumes vendidos, temos também uma situação bastante favorável como demonstrado na TAB. 6.

TABELA 6
Vendas anuais da Cia. Alfa

Ano	Vendas (t x 1000)	Incremento sobre o ano anterior (%)
1996	2016,0	-
1997	2002,2	-0,68
1998	2011,0	0,44
1999	2315,6	1,15
2000	2409,5	4,06
2001*	2635,0*	9,36

NOTA - * - valores estimados projetando-se o acumulado até setembro de 2001.
FONTE - Relatórios Anuais da Cia. Alfa (1998, 2000) e Informações Trimestrais da Cia. Alfa (3º trimestre de 2001).

As vendas, como se observa na TAB. 6, ganharam impulso de crescimento a partir de 1999. A destacar ainda o expressivo crescimento das vendas em 2001, uma vez que, enquanto a produção do setor de longos cresceu 5,13%, as vendas da Cia. Alfa foram incrementadas em uma taxa que é quase o dobro. É possível perceber, entretanto, que a taxa de crescimento das vendas se tornou mais vigorosa justamente de 1999 em diante, o que pode permitir supor que outros fatores, além dos condicionantes econômicos gerais, influenciaram nesse resultado.

A TAB. 7 e o Gráfico 2, reforçam que as vendas se incrementaram significativamente exatamente de 1999 em diante. Para a análise utilizou-se o conceito de vendas médias por dia, que é o quociente entre o valor das vendas anuais e 360, que representa os dias do ano.

TABELA 7
Vendas médias por dia da Cia. Alfa

Ano	Vendas (R\$/dia)	Incremento sobre o ano anterior (%)
1996	1853,4	-
1997	1616,7	-12,77
1998	1750,1	8,25
1999	2308,5	31,91
2000	3436,5	48,86
2001*	4884,9*	42,15

NOTA - * - valores estimados projetando-se o acumulado até setembro de 2001.
 FONTE - Relatórios Anuais da Cia. Alfa (1998, 2000) e Informações Trimestrais da Cia. Alfa (3º trimestre de 2001).

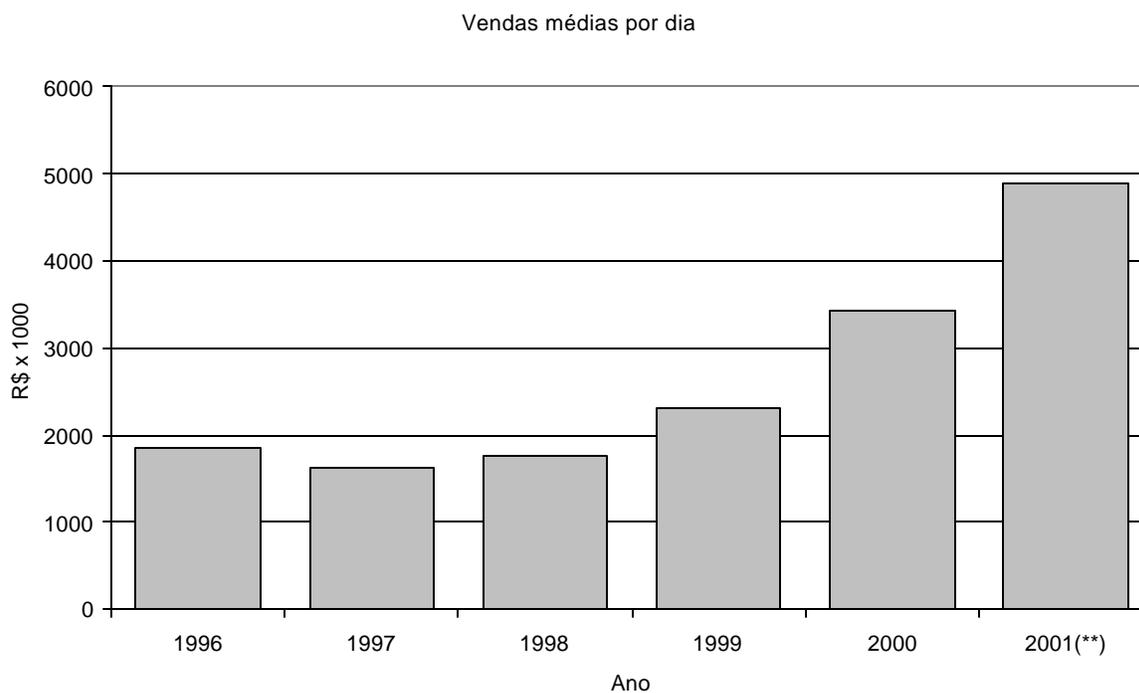


GRÁFICO 2 – Vendas médias por dia da Cia. Alfa
 FONTE - Relatórios Anuais da Cia. Alfa (1998, 2000) e Informações Trimestrais da Cia. Alfa (3º trimestre de 2001).

Quando a cadeia de valores da Cia. Alfa é analisada, é possível inferir quais seriam esses outros fatores referidos acima. As entrevistas feitas contribuíram para que as inferências que podem ser feitas ganhem o aval da percepção e do raciocínio crítico de quem está no dia-a-dia dos negócios da empresa.

7.1 A análise da cadeia de valores da Cia. Alfa

Ao analisar a cadeia de valores da Cia. Alfa e correlacioná-la com a implantação e a utilização do ERP, é possível distinguir as conseqüências deste último em cada uma das atividades primárias que a compõem, com exceção da atividade Operações que, por opção do mestrando, não foi analisada. Também, para a atividade de apoio Aquisição é possível fazer uma análise.

7.1.1 Logística interna

Antes da implantação do ERP, a Cia. Alfa dispunha de quatro sistemas para gestão de materiais, que atendiam às diferentes usinas e razões sociais. Os critérios de lote econômico, estoque mínimo etc., variavam com o sistema utilizado e não era possível a uma usina que usasse um desses sistemas verificar a situação de estoque de uma outra usina que utilizasse um sistema diferente. O planejamento de vendas e produção tampouco era único, uma vez que existiam três razões sociais diferentes, com três equipes de planejamento diferentes e três critérios diferentes.

A utilização do ERP trouxe consigo uma sistemática única e mais confiável de planejamento e previsão de vendas e introduziu em todas as usinas a utilização do MRP, o que permitiu que a gestão dos insumos passasse a ser feita de maneira bem melhor do que era antes. O grande diferencial veio da integração e da gestão *on line* dos estoques das usinas, cujas informações registros e números, vale lembrar, estão todos reunidos num mesmo e único banco de dados. Assim,

insumos, peças de reposição etc., são monitorados de modo global. Para melhor compreensão das vantagens, suponha-se que a usina A necessite de um determinado rolamento, por exemplo, e que este não esteja disponível em seu estoque. O sistema, entretanto, informa para o pessoal da usina A, que existe um rolamento daquele tipo e especificação, disponível na usina B. Imediatamente é providenciada a transferência física e contábil desse rolamento para a usina A. Desta forma, os estoques de peças de reposição e de insumos passaram a ser da Cia. Alfa como um todo e não apenas de cada usina, com evidentes ganhos de custo. Entretanto, ainda há problemas a solucionar na área. Por exemplo, como o cadastro de materiais ficou a cargo de cada usina, pode ser que um mesmo material tenha até seis números de cadastro, um para cada usina. No início de 2002, será iniciada a padronização e centralização das descrições e especificações de materiais no cadastro da Cia. Alfa (e do ERP), bem como a revisão dos códigos atuais.

7.1.2 Operações e logística externa

Segundo Poirier e Reiter (1996, p. 198), “o processo de se aproximar da otimização em uma cadeia de suprimentos começa quando uma organização decide perseguir melhorias ao longo de toda sua rede de suprimentos, utilizando quaisquer recursos que sejam apropriados para ganhar uma vantagem competitiva” (tradução do autor da dissertação). Foi exatamente isso que a Cia. Alfa buscou por meio de uma atenta administração do atendimento das ordens de compra no prazo e de um planejamento mais acurado de produção.

Até a implantação do ERP na Cia. Alfa, embora existissem diversos critérios de apuração, eram predominantemente consideradas como atendidas sem atraso as ordens de compra cuja entrega para o comprador se desse na data acordada, com uma variação de sete dias para menos ou para mais. Ou seja, na hipótese de ter sido combinada a entrega de um determinado material para o dia 10 de um determinado mês, caso o material fosse entregue ao cliente entre o dia 3 e o dia

17 daquele mesmo mês, era considerado como atendimento em dia, sem atrasos. É de se imaginar que os clientes não tinham muita satisfação com uma *pontualidade* tão elástica, sendo que, como sempre, o mais usual era a entrega após a data combinada. Os índices de atendimento no prazo, com o critério esclarecido acima, giravam entre 75 e 90%, com um atraso entre quatro e sete dias, além do *prazo* (ou seja, a data marcada + 7 dias), dependendo da usina produtora do material. Observe-se que na siderurgia as vendas são sempre do tipo CIF, sigla da expressão em inglês *Cost, insurance and freight*, e significa que o fornecedor, no caso a Cia. Alfa, providencia a entrega do produto ao cliente em um local previamente definido, sendo que, no preço de venda, estão incluídos o frete e o seguro de transporte, além dos impostos, do custo do produto e do lucro do vendedor.

O ERP permite um melhor planejamento e controle, razão pela qual a Cia. Alfa decidiu alterar o critério de pontualidade que utilizava, passando-o para o chamado d+1, ou seja, a partir da implantação do ERP, são considerados como tendo sido entregues em dia ao cliente todas as ordens de compra cujo atendimento se deu no dia acordado ou, no máximo, no dia seguinte. Isto alterou significativamente as relações com os clientes, com reflexos positivos, sendo que a evolução dos índices, demonstrada na TAB. 7, ainda permite melhorias.

Por outro lado, após a implantação do ERP, os clientes podem, via Internet, acompanhar seus pedidos, seu crédito e a posição de duplicatas a pagar, o que, além de contribuir para as boas relações entre estes clientes e a Cia. Alfa, significa redução de custos para as duas partes.

TABELA 8

Indicadores de atraso no atendimento das ordens de compra, por usina

Usina	2000 Atendimento em d + 1 (%)	2001 Atendimento em d + 1 (%)	2000 Atraso médio em relação a d + 1 (dias)	2001 Atraso médio em relação a d + 1 (dias)
A	90	96	7	4
B	86	97	3	3
C	74	87	4	4
D	79	92	7	7
E	65	72	2	2
F	ND	84	ND	4

FONTE - Cia. Alfa

NOTA - valores de 2001, acumulados até outubro.

Esta mudança refletiu-se no relacionamento com os clientes e só foi possível em função do nível de planejamento e controle que o ERP permite. A Cia. Alfa implantou ainda, no final do ano de 2001, uma otimização do planejamento da produção no ERP, que vai tornar o planejamento e o controle ainda mais acurados e permitir reduzir os atrasos e aumentar o percentual de entregas na data d+1. Pelo modelo em vigor até o final do ano de 2001, os vendedores passavam suas previsões de venda para seus respectivos escritórios que se encarregavam de consolidar as informações, e depois, as transmitiam para a Gerência de Planejamento e Logística que então entrava com esses dados no ERP. Por mais que se buscasse padronização de critérios e procedimentos e de formulários, havia, pelo menos, dois problemas no procedimento adotado: uma certa lentidão e a possibilidade de erros de digitação e consolidação. A partir do início de 2002, os vendedores entrarão com suas previsões diretamente no ERP, o que, em primeiro lugar, agilizará o processo, depois o tornará mais confiável e preciso. Para a Cia. Alfa, esse novo processo significa que os próprios clientes estão fazendo, quase que diretamente, suas previsões. As tecnologias de ERP e os processos de previsão, controle e planejamento têm evoluído a tal ponto que a

empresa SAP (1999), a líder no mercado mundial de ERP, está apregoando as vantagens do que denominou de *Planejamento Colaborativo*, em que os clientes informam suas próprias necessidades, diretamente no sistema, via Internet.

7.1.3 Marketing e vendas

Grandes mudanças ocorreram nessas áreas com a implantação do ERP. Nas palavras de um dos gerentes da Cia. Alfa entrevistados para este trabalho, até a implantação do ERP, a Cia. Alfa se apresentava aos clientes e ao mercado com

“três ordens de venda, três notas fiscais, três equipes de venda que disputavam entre si, três crachás, três políticas, três procedimentos e três abordagens, muitas das vezes conflitantes entre si, o que confundia o mercado e resultava numa falta de imagem e de identidade muito grandes.”

O ERP obrigou a unificação de linguagens, procedimentos, critérios e cadastros, bem como a unificação das equipes de vendas, com ganhos evidentes na redução dos custos, no atendimento aos clientes e na imagem e identidade. Algumas vantagens adicionais foram obtidas com a unificação e com a integração que o sistema traz consigo. As ordens de venda são atendidas a partir da usina que esteja em situação mais favorável, com prioridade para a redução do frete pela proximidade geográfica e para o atendimento ao cliente. Ou seja, caso a usina A seja a mais próxima do cliente, então caberá a ela atender a ordem de compra. Entretanto, se, por qualquer motivo, essa mesma usina A não puder atender, então a segunda usina mais próxima o fará, sempre com o propósito de não causar prejuízos ou atrasos ao cliente.

A consolidação dos dados de venda da empresa no ERP permitiu perceber que cerca de 60% das vendas da empresa no segmento varejista eram feitas a pequenos *depósitos* ou comerciantes que, de uma forma geral, sonegam impostos, compram muito pouco, elevando os custos e reduzindo as margens, e

acabam por favorecer uma certa perda de identidade na medida que não são exclusivos. Tendo fortalecido sua marca e imagem no mercado, a Cia. Alfa quer mantê-las. Para poder resolver isso a empresa decidiu criar um novo modelo de distribuição e comercialização. Nesse novo modelo estão sendo criados Centros de Distribuição nas principais praças do País, parte dos quais é da própria Cia. Alfa. Outros distribuidores operarão como entrepostos, comercializando um estoque de propriedade da Cia. Alfa e emitindo notas fiscais desta. Finalmente, haverá distribuidores nos moldes tradicionais, que adquirem os produtos da Cia. Alfa e os revendem. O caráter de todas essas alternativas é de exclusividade, o que dará mais visibilidade à marca e garantirá preços mais competitivos no varejo, uma vez que operará com volumes maiores. Entretanto, não é idéia da empresa eliminar a venda para os pequenos depósitos e lojistas, principalmente naquelas regiões em que os centros de distribuição não tiverem cobertura. O objetivo é que em até cinco anos, cerca de 65% das vendas sejam feitas diretamente aos clientes e via centros de distribuição próprios, de terceiros e revendedores, reduzindo a participação dos pequenos a apenas 35%. Os resultados da empresa serão afetados por esse modelo, na medida em que ele impulsionará as vendas no varejo e em que as margens crescerão.

7.1.4 A função aquisição

A grande modificação da função aquisição na Cia. Alfa em decorrência da implantação do ERP foi a possibilidade de que as compras se dêem *on line*. Para ao materiais de consumo ou de reposição, as consultas saem automaticamente diretamente para o portal da Internet que a Cia. Alfa mantém. Aos fornecedores resta responder à consulta. O ERP faz o julgamento comercial e envia parecer ao responsável pela compra, a quem cabe formalizá-la. Mais uma vez o sistema atua, buscando as aprovações da compra sempre eletronicamente. Esse processo

todo faz com que a função aquisição tenha um custo bem menor do que aquele em que incorria antes do ERP, além de ser muito mais ágil.

No que se refere aos insumos de produção, como coque, sucata, refratários, eletrodos e outros, a Cia. Alfa unificou e centralizou seu processo de compras, tornando-as corporativas, de tal modo que seu poder de barganha foi bastante ampliado. Resultado direto da modificação que veio com a implantação do ERP, tal procedimento significou a obtenção de preços, prazos e condições mais favoráveis, que resultam em última instância, em menores custos e maior produtividade.

7.2 O valor da Cia. Alfa

O valor de mercado da Cia. Alfa vinha em queda constante desde pelo menos o início dos anos 90, tendo chegado, em 1998, a seu valor mais baixo. Havia nitidamente uma migração de valor da Cia. Alfa para alguns de seus principais concorrentes e para outras empresas do setor siderúrgico. Esta tendência foi revertida de maneira muito impressionante a partir de 1999, coincidentemente o ano de entrada em operação do ERP. A TAB. 8 ilustra estas tendências.

TABELA 9
Valor de mercado da Cia. Alfa

Mês/Ano	Valor da Cia. Alfa (milhões de reais)
12/1996	300,84
12/1997	ND
12/1998	272,20
12/1999	780,20
12/2000	878,00
01/2001	1107,30

FONTE - Relatórios anuais da Cia. Alfa (1996, 1998 e 2000).

Para permitir verificar se houve de fato migração de valor para a Cia. Alfa à partir de 1999, compôs-se um carteira hipotética composta por 13 ações, uma de cada tipo (ON ou PN) de cada empresa do setor siderúrgico, cotadas em Bolsa, no período de 31/12/97 a 26/10/01. Depois verificou-se qual o percentual que as duas ações da Cia. Alfa (ON e PN) somadas significava no valor total de mercado (cotação bursátil). O resultado deste exercício pode ser observado na TAB. 10 e no Gráfico 3.

Naturalmente, a valorização das ações da Cia. Alfa decorre da percepção do mercado de que a empresa está na direção certa, percepção esta confirmada pelos números que vem apresentando, pela política de aquisições que a Cia. Alfa desenvolveu, bem como pelos benefícios resultantes da modernização tecnológica efetuada em suas usinas. Além disso, a empresa vendeu ativos o que permitiu reduzir seu endividamento e em setembro de 2001, apresentava um incremento da receita líquida de R\$951,4 milhões com um crescimento de 38,6% sobre igual período de 2000, bem como um lucro operacional de R\$209,1 milhões (+70,8% sobre 2000) e ainda uma geração de caixa de R\$265,4 milhões (+59,6% sobre 2000). Os dados são da própria Cia. Alfa e constam do Relatório de Informações Trimestrais de 30/09/2001, encaminhado à *Comissão de Valores Mobiliários* - CVM. Pelo apurado nas entrevistas, o último trimestre de 2001 parecia estar confirmando esses números, independentemente dos efeitos dos atentados de 11 de setembro nos Estados Unidos.

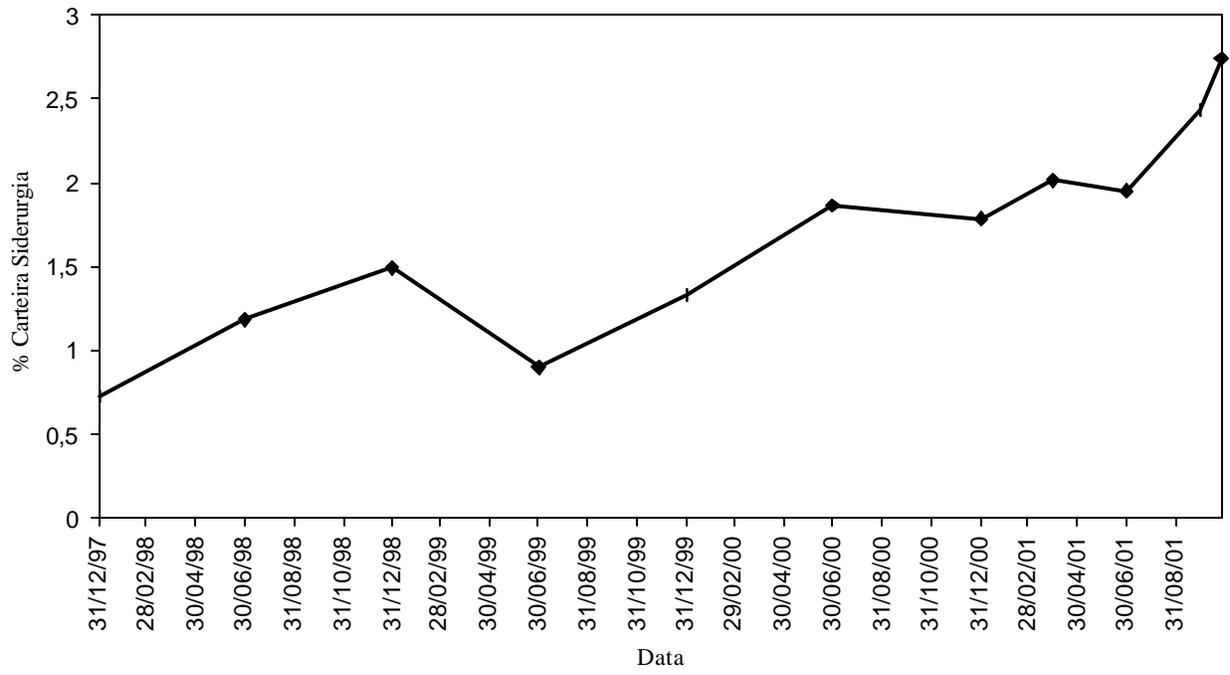
Observe-se que o mercado não percebe a implantação do ERP, como um fator importante, ainda que indireto, da melhora dos resultados da Cia. Alfa, e conseqüentemente, da recuperação de seu valor.

TABELA 10
Cotação de fechamento das ações das empresas siderúrgicas

Data	Cia. Alfa ON	Cia. Alfa PN	Cia. Beta ON	Cia. Beta PN	Cia. Delta ON	Cia. Delta PN	Cia. Gama ON	Cia. Gama PN	Cia. Teta ON	Cia. Psi ON	Cia. Pi PN	Cia. Zeta ON	Cia. Zeta PN
31/12/97	0,045348	0,035364	0,000837	0,000880	0,009820	0,011650	0,006312	0,005394	0,15000	0,012127	0,012838	6,477182	4,45532
30/06/98	0,060044	0,046793	0,001346	0,001392	0,009383	0,013964	0,004592	0,006579	0,13500	0,011514	0,013615	4,39009	4,351795
30/09/98	0,049585	0,032337	0,000631	0,000696	0,006214	0,008874	0,003876	0,004235	0,09500	0,008373	0,006712	3,027876	2,792968
31/12/98	0,057919	0,029704	0,000494	0,000587	0,007311	0,008269	0,004374	0,003946	0,07000	0,012325	0,004469	3,350639	2,332092
31/03/99	0,032982	0,031310	0,000715	0,000686	0,009099	0,012115	0,004719	0,007760	0,19000	0,013233	0,008611	2,018760	2,559187
30/06/99	0,039286	0,040199	0,000568	0,000627	0,012715	0,022121	0,006729	0,012933	0,12970	0,022219	0,016913	3,342263	5,205718
30/09/99	0,053705	0,062811	0,000484	0,000557	0,018768	0,024090	0,011330	0,013435	0,06700	0,023299	0,014219	3,524346	5,514204
31/12/99	0,093619	0,100498	0,000850	0,001130	0,027102	0,038839	0,014825	0,021995	0,12500	0,034145	0,026054	5,286520	8,858886
31/03/00	0,095290	0,122691	0,001090	0,001150	0,027102	0,035714	0,014376	0,021170	0,19000	0,030456	0,024111	6,337999	7,988806
30/06/00	0,107188	0,131979	0,001080	0,001340	0,024461	0,035731	0,012022	0,020572	0,12970	0,027974	0,020431	4,617685	7,702502
30/09/00	0,171072	0,175686	0,001020	0,001310	0,027178	0,037563	0,014900	0,022115	0,06700	0,028820	0,022947	5,595326	9,871924
31/12/00	0,124799	0,126815	0,000850	0,001010	0,023555	0,031608	0,012031	0,016663	0,12500	0,030704	0,020390	5,315560	8,254808
31/03/01	0,141245	0,166518	0,000860	0,000950	0,029987	0,033315	0,015602	0,018524	0,12990	0,036617	0,021000	6,411883	8,274377
30/06/01	0,119400	0,134890	0,000620	0,000680	0,027085	0,029495	0,014627	0,017441	0,14601	0,042990	0,021890	6,170835	6,299700
30/09/01	0,097000	0,101500	0,000430	0,000430	0,024190	0,025300	0,012210	0,013600	0,16109	0,027020	0,015800	3,700000	3,970000
26/10/01	0,108000	0,119600	0,000530	0,000510	0,030000	0,031500	0,014000	0,019000	0,16109	0,028810	0,018000	3,610000	4,150000

Fonte: Economática, 2001

Gráfico 3 - Evolução Valor Ações Cia. Alfa em Carteira de Siderurgia



8. RESPOSTA ÀS QUESTÕES DO ESTUDO DE CASO

A pergunta que este trabalho busca responder é:

Como a implantação e utilização de um ERP, na Cia. Alfa, contribuiu e permanece contribuindo para os seus resultados operacionais, seu posicionamento estratégico e para o aumento de seu valor de mercado?

O que foi exposto acima apresenta as respostas. Entretanto, convém torná-las claras e explícitas.

Então, qual foi e tem sido a contribuição do ERP para os resultados operacionais da Cia. Alfa.? A resposta é a execução de uma previsão de vendas e de um planejamento e controle da produção mais acurados, o que reduz perdas, paradas de produção, ociosidades e estoques de materiais. Também são respostas a redução dos custos de compras e a administração integrada e única de estoques. Além disso a integração e unificação de cadastros, procedimentos e critérios reduziu os tempos de processamento e ruídos de comunicação o que contribuiu para aumentar a produtividade.

Qual a contribuição do ERP para o posicionamento estratégico? Aqui temos, sem dúvida, a unificação e integração das equipes de venda, somados ao fortalecimento da marca e da identidade da empresa, a preocupação com eliminação de atrasos de entrega e com a informação para o cliente.

E, quanto ao valor de mercado, como o ERP vem contribuindo? Todos os benefícios de integração, redução de custos, melhoria de planejamento, no atendimento aos clientes, marca e identidade etc. contribuem para que a percepção do mercado em relação a Cia. Alfa torne suas ações mais valorizadas. Afinal, no caso da Cia. Alfa é possível perceber que o ERP implantado contribuiu para a integração das partes? A resposta é afirmativa. Essa integração iniciou-se, como descrito, já na fase de implantação. Talvez o melhor exemplo, e mais visível, de integração entre as partes da empresa, esteja no processo de

Planejamento de Produção. Após a entrada em operação do ERP e das resistências iniciais localizadas principalmente na, antes toda poderosa, área de produção da empresa, o processo de planejamento da produção de fato respeita as previsões, agora mais cuidadosas, de vendas. Por outro lado, ajustes nas previsões, significam ajustes no planejamento. Mais importante, a equipe de produção da empresa agora entende mais, acompanha e respeita a equipe de planejamento de produção. Esta, por sua vez, percebe melhor a importância das estimativas de venda e os problemas da produção, enquanto todos acompanham estoques, atendimento aos prazos e a evolução das previsões de venda. Os problemas não são mais problemas da área de vendas, ou de planejamento, ou de produção ou de suprimentos. Os problemas, agora, são de todos.

Por outro lado a possibilidade de administrar um melhor prazo e uma menor distância para atender os clientes, mostrou-se uma poderosa arma da Cia. Alfa, nas suas relações com o mercado e somente foi possível com a introdução do ERP.

E quais seriam as vantagens competitivas obtidas como consequência da introdução do ERP? Num mercado como o de aço, uma *commodity* típica, o custo é fundamental. Ao possibilitar a redução de custos de aquisição e uma gestão de estoques otimizada, além de permitir o atendimento aos clientes à partir da unidade mais próxima, sem contar o ganho de escala resultante da alteração da política de vendas e distribuição e de sua crescente participação no mercado, o ERP deve ter contribuído para que a Cia. Alfa ganhe vantagem competitiva. Os dados dos relatórios da administração e as demonstrações de resultados, entretanto, não permitem confirmar uma redução nos custos por unidade vendida ou produzida, uma vez que os critérios de apuração tem variado ano a ano, em função das aquisições, venda de ativos, arrendamentos e incorporações, ocorridas.

A contribuição do ERP para os resultados da Cia. Alfa, decorrem também da redução de custos, de uma maior produtividade e da recuperação da imagem da empresa e de sua marca.

No que se refere ao valor do negócio, aqui considerado como o valor de mercado da Cia. Alfa, resultante do valor de suas ações, mais uma vez, se faz necessário observar que o ERP foi uma das componentes que permitiram uma mudança importante na empresa. Nesse sentido, o ERP contribuiu para que os custos fossem reduzidos, a gestão de materiais se tornasse mais racional e bem feita, a gestão de estoques mais acurada, o atendimento ao cliente priorizado, etc., fatores esses, que contribuíram para melhorar os resultados da empresa, aumentar seu *market share*, possibilitar alterações na política de vendas e distribuição, etc., e, por conseqüência, valorizar as ações.

9. HIPÓTESES RESULTANTES

A utilização do ERP na Cia. Alfa constitui caso de sucesso. Os fatores que levaram a tal resultado poderão e deverão ser objeto de estudo, de tal forma que, ao se compreender isso, talvez se possa concluir por que em alguns casos a implantação e utilização de um ERP, pouco ou nada contribuiu para uma empresa.

De forma inversa, por outro lado, ao esclarecer que, de acordo com os dados coletados nas entrevistas e na pesquisa documental feita, o ERP na Cia. Alfa tenha resultado em benefícios para ela, pode acontecer que a preocupação em buscar uma explicação aparentemente mais evidente, esconda razões completamente diversas para os mesmos resultados. Em outras palavras, as conclusões deste estudo de caso não podem ser consideradas definitivas até que se possa demonstrar, pesquisando-se outros fatores e eliminando outras razões, que, de fato, o ERP contribuiu para os resultados, o posicionamento estratégico e o incremento do valor das ações da Cia. Alfa. Mesmo que se chegue a esse ponto, ainda assim restariam muitas dúvidas a serem esclarecidas por muitas outras pesquisas, para que se possam generalizar tais conclusões também para outras empresas.

Desse modo seria possível formular um sem-número de hipóteses a serem testadas em pesquisas futuras para que se pudessem percorrer todos os caminhos apontados acima e se chegar às mais firmes convicções. Entretanto, ater-se apenas ao mais imediato parece ser mais efetivo, menos cheio de dúvidas e, aparentemente, mais factível.

Dessa forma as hipóteses imediatas resultantes deste estudo de caso e que podem ser verificadas em outros estudos mais abrangentes e outros tipos de pesquisa, são:

- A introdução e utilização de um Sistema de Gestão Integrada - ERP - contribuiu para a integração entre as diversas funções e atividades de uma empresa.

- A introdução e utilização de um Sistema de Gestão Integrada – ERP - contribui para a que possa atender melhor os clientes.
- A introdução e utilização de um Sistema de Gestão Integrada – ERP - contribui para recuperar o valor de mercado de uma empresa.
- A introdução e utilização de um Sistema de Gestão Integrada - ERP - contribui para melhorar os resultados de uma empresa.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao mostrar que, no caso da Cia. Alfa, existe uma contribuição do ERP, o trabalho não pretendia, como pode parecer, considerar que os ERP's são perfeitos, solucionam todos os problemas e têm a unanimidade nas empresas. Na própria Cia. Alfa, em duas das entrevistas, ouvimos críticas ao sistema. O universo considerado na pesquisa não abrangeu, por exemplo, a área financeira da Cia. Alfa, bastante crítica com relação ao ERP. Assim, os aspectos positivos mostrados neste estudo não podem de forma alguma encobrir os problemas, defeitos e o lado negativo dos ERP's.

Optou-se neste estudo por utilizar a expressão contribuição, uma vez que os fatores que influenciaram na melhoria dos resultados, no novo posicionamento estratégico e na valorização das ações da Cia. Alfa, foram muitos. Alguns destes outros fatores começaram a ocorrer em meados da década de 90, como é o caso do plano de modernização tecnológica das usinas da empresa, que propiciou ganhos de qualidade, produtividade e redução de custos. Entretanto, parece razoável supor que a implantação e utilização do ERP, de fato, contribuíram para que aqueles fatores ocorressem.

Por outro lado, vale ressaltar que, a despeito de tudo isso, a Cia. Alfa é um dos casos de implantação e utilização de ERP de maior sucesso no País, assim sendo considerado pela própria empresa, pelo fornecedor do software e pela consultoria que colaborou na etapa de implantação. Portanto, as conclusões a que aqui se chegou precisam de fato ser corroboradas por pesquisas intensivas e profundas para poderem ser generalizadas.

Finalmente, fica a observação de que a redução de efetivo na Cia. Alfa, desde a implantação do ERP até o mês de setembro de 2001, foi da ordem de cerca de 190 pessoas, ou pouco menos de 4,5% do total de empregados que havia quando o sistema entrou em operação. Não é possível determinar, com os dados a que se teve acesso, quanto desse total é consequência direta da implantação do ERP,

mas é possível registrar que esses números estão abaixo da média observada nos últimos sete anos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ALTER, Steven. *Information systems: a management perspective*. Reading: Addison-Wesley, 1999.
- 2 AMANN, E., NIXSON, F. I. Globalisation and the brazilian steel industry: 1987-97. *The Journal of Development Studies*, Londres, v. 35, n. 6, pg. 59-88, Aug. 1999.
- 3 ANDRADE, Maria Lúcia A. et al. A siderurgia brasileira no contexto mundial. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 71-96, jun. 1994.
- 4 ANDRADE, Sérgio Leite. *O Mercado mundial de aço*. In: XXXI Seminário de Fusão, refino e Solidificação dos Metais da Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais. 2000. Disponível na Internet: <www.abmbrasil.com.br>, acesso em: julho de 2000
- 5 ANSOFF, H. Igor, MCDONNELL, Edward J. *Implantando a administração estratégica*. São Paulo: Atlas, 1993
- 6 ANSLINGER, Patricia L., COPELAND, Thomas E. Crescimento por meio de aquisições: uma nova abordagem. In: *Estratégias para o crescimento = On strategies for growth / Harvard Business Review*. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- 7 BOONE, Louis E., KURTZ, David L. *Contemporary marketing wired – Ninth edition*. Fort Worth, Texas: Dryden, 1998.
- 8 BRAGA, Roberto Silveira. *Marketing de produtos industriais*. São Paulo: Atlas, 1992.
- 9 BUFFA, Elwood S. *Administração da produção*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.

- 10 CALDAS, Miguel P., WOOD JR., Thomaz. Modas e modismos em gestão: pesquisa exploratória sobre adoção e implementação de ERP. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPAD – ENANPAD, 23, Trabalhos Apresentados. Foz do Iguaçu: Associação Nacional dos Programas de Pós Graduação em Administração – ANPAD, 1999. Material disponível em CD-ROM.
- 11 CARDOSO, Douglas, SILVA NETO, Manuel C., SOUZA, Antônio Artur. Administração da produção através do sistema de gestão integrada SAP R/3: o caso da Siderúrgica Belgo Mineira. In: XIX ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1999, Rio de Janeiro. Anais e In: FIRST INTERNATIONAL CONFERENCE OF IBEROAMERICAN ACADEMY OF MANAGEMENT, Madri– Espanha, 1999, Conference Work Guide.
- 12 CASTRO, Cláudio de Moura. *A prática da pesquisa*. São Paulo: McGraw-Hill, 1981.
- 13 CHANDLER, Alfred D. *Strategy and structure: chapters in the history of the american industrial enterprise*. Cambridge: The MIT Press, 1998.
- 14 _____. *Ensaio para uma teoria histórica da grande empresa*. Organizado por MCKRAW, Tomas K. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1998a.
- 15 _____. *The visible hand: the managerial revolution in american business*. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1999.
- 16 _____. *Scale and scope: the dynamics of industrial capitalism*. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 1999a.
- 17 CHIAVENATO, Idalberto. *Introdução à teoria geral da administração*. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1977.

- 18 CORRÊA, Henrique L., Gianesi, Irineu G. N. *Just in Time, MRP II e OPT. um enfoque estratégico*. São Paulo: Atlas, 1996.
- 19 _____, CAON, Mauro. *Planejamento, programação e controle da produção*. MRP II/ERP conceitos, uso e implantação. São Paulo: Atlas, 1999.
- 20 DATASUL. Dados diversos, 2001. Disponíveis na Internet <www.datasul.com.br> Acesso em: dezembro de 2001
- 21 DAVENPORT, Thomas H. Putting the enterprise into the enterprise system. *Harvard Business Review*, Cambridge, v. 76, n.4, p. 121-131, July-Aug., 1998.
- 22 DE PAULA, Germano Mendes. *Estudo da competitividade da indústria brasileira - competitividade na indústria siderúrgica - nota técnica setorial do complexo metal-mecânico*. Campinas: MCT/FINEP/PADCT, 1993.
- 23 DEARDEN, John. MIS is a Mirage. *Harvard Business Review*, Cambridge, v. 50, n.1, p. 90-99, Jan.-Feb. 1972.
- 24 ECONOMÁTICA. *Base de Dados. Cotações de ações em bolsa - dezembro de 1997 a outubro de 2001*. São Paulo: Economática. Disponível para acesso no NUFI – Núcleo de Ensino, Pesquisa e Consultoria em Finanças e Contabilidade da FACE - Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG. Acessado em novembro de 2001.
- 25 FERRAZ, João Carlos, KUPFER, David e HAGUENAUER, Lia. *Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- 26 FINE, Charles H. *mercados em evolução contínua: conquistando vantagem competitiva num mundo em constante mutação*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

- 27 FRANÇA, Júnia Lessa, BORGES, Stella Maris et al. *Manual para normalização de publicações técnico-científicas* 4. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1998.
- 28 GERTZ, Dwight, BAPTISTA, João. *Crescer para lucrar sempre*. São Paulo: Publifolha, 1999.
- 29 GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 1994.
- 30 GITMAN, Lawrence J., *Princípios de administração financeira* – 7. ed. São Paulo: Harbra, 1997.
- 31 HAMEL, Gary, PRAHALAD, C. K., *Competindo pelo futuro; estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã*. Rio de Janeiro: Campus, 1995.
- 32 HAMPTON, David R. *Administração contemporânea*. – 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1992.
- 33 IBS - Instituto Brasileiro de Siderurgia. *Anuário estatístico da indústria siderúrgica brasileira - IBS Yearbook - 1996*. Rio de Janeiro: IBS, 1996.
- 34 _____ . *Anuário Estatístico*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Siderurgia, 2000.
- 35 IISI – International Institute for Steel and Iron. Diversos dados disponíveis na Internet www.iisi.org, 2002. Acessos em julho de 2000 e dezembro de 2001.
- 36 ILAFA – Instituto Latinoamericano de Ferro e Acero. Diversos dados disponíveis na Internet www.ilafa.org, 2002. Acessos em julho de 2000 e dezembro de 2001.

- 37 KOCH, Cristopher, SLATER, Derek e BAATZ, E. *The ABCs of ERP*. Disponível na Internet: www.cio.com, 1999. Acesso em setembro de 2000
- 38 LAUDON, Kenneth C., LAUDON, Jane Price. *Sistemas de informação*. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- 39 _____ . *Management information systems*. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2000.
- 40 McGEE, James, PRUSAK, Laurence. *Gerenciamento estratégico da informação*. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- 41 MICROSIGA. Dados diversos, 2001. Disponíveis na Internet www.microsiga.com.br . Acesso em dezembro de 2001
- 42 MILAGRES, Rosiléia, DRUMMOND, Aldemir, BRASIL, Haroldo Guimarães. Gestão empresarial e competitividade. In: COSTA, Carlos A. N. e ARRUDA, Carlos A.(orgs.), *Em busca do futuro: competitividade no Brasil*. Rio de Janeiro: Campus, 1999, p. 263 - 297
- 43 MINTZBERG, Henry, AHLSTRAND, Bruce, LAMPEL, Gary. *Safári de estratégia*. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- 44 MOREIRA, José Carlos Teixeira. *Marketing Industrial*. São Paulo: Atlas, 1995
- 45 ORLICKY, Joseph. *Material requirements planning*. New York: McGraw-Hill, 1975.
- 46 POIRIER, Charles C., REITER, Stephen E. *Supply chain optimization – building the strongest total business network*. San Francisco: Berret-Koehler, 1996.

- 47 PORTER, Michael E. *Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. Rio de Janeiro: Campus, 1986.
- 48 _____. *Vantagem Competitiva*. Rio de Janeiro: Campus, 1989.
- 49 _____. O que é estratégia? In: PORTER, Michael E. *Competição = on competition: estratégias competitivas essenciais*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- 50 ROSS, Stephen A., WERTERFIELD, Randolph W. e JAFFE, Jeffrey F. *Administração financeira*. São Paulo, Editora Atlas S.A., 1995.
- 51 SAP AG. *SAP Advanced planner and optimizer – collaborative planning*. Waldorf: SAP AG, 1999.
- 52 _____. *Corporate Profile*. 2001. Disponível na Internet: <www.sap.com>. Acesso em dezembro de 2001.
- 53 _____. Dados diversos, 2001. Disponíveis na Internet www.sap.com. Acessos ao longo dos anos de 2000 e 2001
- 54 SELLTIZ, C. et al. *Métodos de pesquisa nas relações sociais*. 2 ed. São Paulo: Herder/EDUSP, 1967.
- 55 SLACK, Nigel. *Vantagem competitiva em manufatura*. São Paulo: Atlas, 1993.
- 56 _____ et al. *Administração da produção*. São Paulo: Atlas, 1997.
- 57 SLYWOTZKY, Adrian J. *Migração do valor: como se antecipar ao futuro e vencer a concorrência*. Rio de Janeiro: Campus, 1997
- 58 TAYLOR, Frederick Winslow. *Princípios de administração científica*. São Paulo: Atlas, 1995.

59 YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2001.

60 ZWASS, Vladimir. *Management information systems*. Dubuque: Wm. C. Brown, 1992.