

TECNOLOGIA PARA INTEGRAÇÃO DE PROJETO DE PRODUTOS E PROCESSOS

Marta de Campos Maia

Luiz Carlos Di Serio

Ricardo Jose Furquim de Campos

Fundação Getulio Vargas – EAESP

E-mail: mmaia@gvmail.br, ldiserio@fgvsp.br,

rjfurquim@igaras.com.br

ABSTRACT

Globalization and growing competitive standards have led companies to introduce important changes in the way in which they are structured and managed. This new mode of operation has compelled companies to develop the dynamics and efficiency of their activities and to constantly reformulate their objectives and strategies. The main purpose of this study is to analyze the dynamics of the modifications and impact caused by the implementation of a new system of corporate management on a company. This analysis will be made by way of a case study of a company which implemented the SAP R/3 integrated system and Witron-PMS.

RESUMO

As empresas estão numa incessante busca por soluções inovadoras no sentido de agilizarem todos os seus ciclos produtivos. O aumento dos padrões competitivos decorrentes da globalização tem conduzido as organizações a grandes transformações nos modos pelos quais são estruturadas, gerenciadas e operadas. Já não basta para as empresas competirem apenas baseadas em custo e qualidade.

O objetivo principal do trabalho é analisar a dinâmica das transformações e dos impactos causados pela implementação de um sistema de gestão empresarial, e o que este acarretou no ambiente e na organização como um todo, principalmente no que se refere ao impacto na competitividade, capacidade de flexibilização e inovação da empresa.

1. Introdução

Nas últimas décadas, as empresas vêm passando transformações drásticas na busca de maior competitividade, participação no mercado e conseqüente busca de aumento da lucratividade. O ambiente de negócios vem se alterando drasticamente. A revolução tecnológica tem transformado o mundo num lugar pequeno e em constante mutação.

Estas constantes alterações afetam as pessoas e as organizações de forma direta e avassaladora. A rapidez, a complexidade e imprevisibilidade com que as mudanças estão ocorrendo é espantosa. George Land (1990) afirma que a mudança que está em curso é diferente de todas as outras já ocorridas na história da civilização. Segundo o autor, vivemos agora em um Ponto de Ruptura, onde a mudança está cavando um fosso gigantesco entre o passado e o futuro e onde o padrão é totalmente abalado. Um ponto de ruptura é formado por descontinuidades que transformam completamente os fenômenos naturais.

Para as empresas, além de conhecer o ambiente no qual atua, é vital que elas possam identificar as suas forças e fraquezas, para possibilitar uma melhor utilização e priorização na utilização dos seus recursos, tendo condições de estabelecer as suas metas.

É neste contexto, de drásticas mudanças, que a TI, quando usada adequadamente, pode representar uma grande vantagem competitiva para as empresas: muitas delas estão se tornando mais eficientes, produtivas e lucrativas com o uso estratégico dos seus recursos de TI, e economizando muito dinheiro com a criação e consolidação de padrões tecnológicos.

2. A evolução dos sistemas de informação nas organizações

Tradicionalmente, as empresas proliferaram-se com a utilização de sistemas incompatíveis, os quais armazenavam dados vitais, sem mecanismos de busca e acesso a tais dados ou transferência entre sistemas. Mas, a proliferação do uso de SI levou à fragmentação das informações e, os principais problemas dessa fragmentação são a dificuldade de obtenção de informações consolidadas e a inconsistência de dados redundantes armazenados em mais de um sistema.

Os sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) tentam solucionar esses problemas ao agregar, em um só sistema integrado, funcionalidades que suportam as atividades dos diversos processos de negócio das empresas. Integração é a palavra-chave do ERP, e seu objetivo é promover a qualidade e a agilidade das informações dentro da empresa e integrar todos processos de trabalho, da matéria-prima à venda final.

Compatibilizando desta forma, a tecnologia e a metodologia, nos quais os fluxos de dados baseiam-se, a empresa pode atingir um aumento drástico de eficiência, precisão e velocidade de informações, conseqüentemente também no potencial de lucro.

3. Modelos de referência

Para este estudo, utilizamos os seguintes modelos: para avaliar questões relacionadas à Gestão: Slack e Bolwijn & Kumpe e para avaliar o impacto da tecnologia na organização: Venkatraman.

• Fatores de Competitividade relacionados à Gestão:

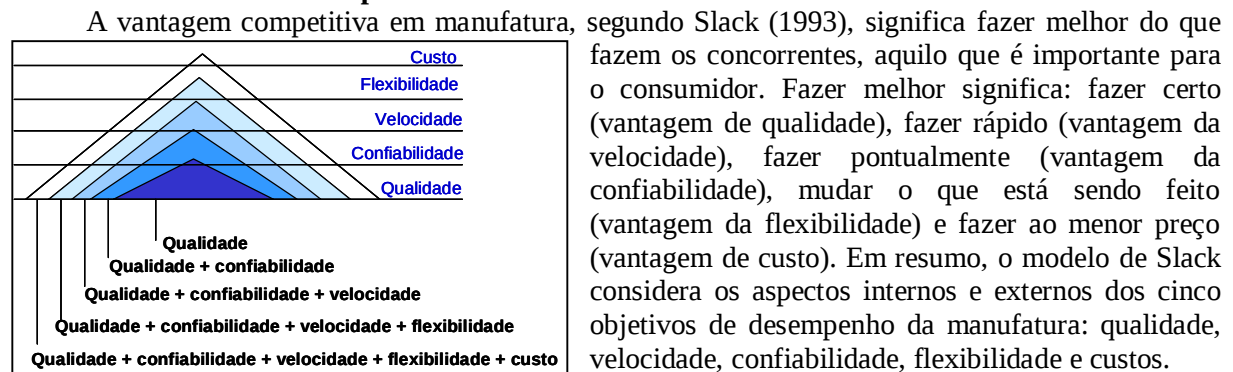


Figura 3.1 - Modelo de Competitividade Slack (1993)

Segundo o modelo de Fases de Bolwijn & Kumpe (1990), as exigências de mercado e os critérios de performance da indústria de forma temporal. A empresa evolui passando por cada uma das fases: eficiência, qualidade, flexibilidade e inovação. A empresa eficiente: direciona seus esforços no sentido de reduzir seus custos. Empresa no patamar de qualidade reconhece a qualidade como uma questão estratégica. Atua de forma orientada ao cliente e reconhece a eficiência como fundamental para a sua competitividade. A empresa flexível direciona seus esforços para conseguir maior velocidade para atender às demandas dos clientes. E a empresa inovadora, além da eficiência, da qualidade e da flexibilidade, a empresa inovadora mantém um forte relacionamento com o mundo exterior.

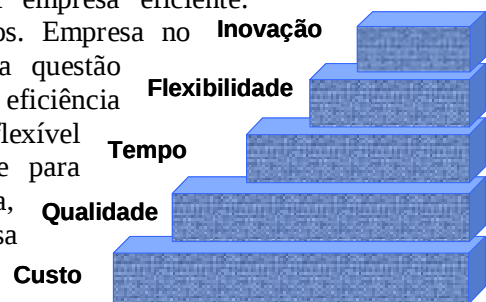


Figura 3.2 - Modelo de Fases Bolwijn & Kumpe (1990)

• O impacto da TI na Organização: O Modelo de Venkatraman (1994)

Este modelo sintetiza o desafio administrativo, quanto ao impacto da TI em dois termos: a necessidade da TI como uma ferramenta estratégica e o alinhamento estratégico no contexto da TI. A capacidade de reconfiguração do negócio que a TI propicia é um processo evolucionário e pode ser analisado e descrito como se fosse constituído de cinco estágios:

- 1º– Exploração Localizada - no qual a TI é usada em atividades isoladas do negócio;
- 2º– Integração Interna – pode ser entendido como a construção de uma infra-estrutura interna, que permite a integração de tarefas, processos e funções;

3º– Redefinição dos Processos – analisado como o repensar da maneira efetiva da condução do negócio;

4º– Redefinição da Rede de Negócio – foca o uso da TI na organização de forma a incluir os fornecedores e clientes;

5º– Redefinição do escopo do Negócio – a organização interrompe o processo atual, e explora a nova tecnologia no mercado ou em produtos.

A combinação dos dois primeiros estágios é vista como um trampolim para os três estágios seguintes. Estes dois primeiros são evolucionários, requerem algumas mudanças no processo do negócio, para que todas as capacidades da TI sejam exploradas. Os demais estágios são revolucionários, requerem mudanças radicais na prática do negócio. Segundo este autor, quanto maior os benefícios potenciais, maior a transformação do negócio, ou seja, quanto mais a empresa buscar eficiência, mais transformará o negócio, mas também, quanto maior for esta transformação, maior o risco do negócio.

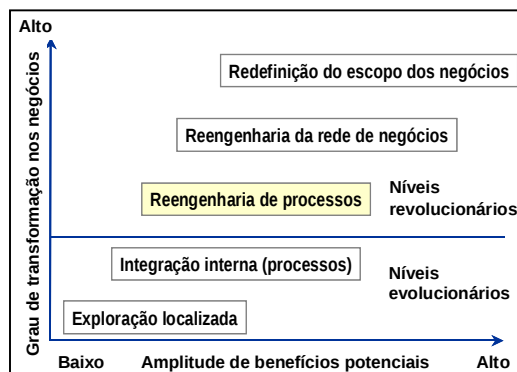


Figura 3.3 - Modelo Venkatraman (1994)

4. Metodologia

A estratégia de pesquisa utilizada neste trabalho foi a de estudo de caso. Yin (1989) define que, um estudo de caso é um questionamento empírico que investiga um fenômeno contemporâneo com seus contextos de vida real, quando as fronteiras entre fenômeno e contexto não são claramente evidentes e, nos quais fontes múltiplas de evidência são usadas.

No trabalho aqui apresentado, as condições indicaram que a metodologia de estudo de caso era a mais indicada. Portanto, trata-se de uma pesquisa empírica, porque pretende fazê-lo através do estudo de caso real. A pesquisa foi realizada em 2 etapas: pesquisa de campo através de entrevistas com os especialistas responsáveis; e análise e conclusão. A pesquisa de campo compreendeu entrevistas uma empresa industrial que implantou o SAP/R3, líder do mercado de sistemas integrados, associado ao Witron PMS, que é um software especializado no desenvolvimento e gestão integrada do projeto de processos, controle e distribuição dos materiais, até a entrega para o cliente.

As questões deste trabalho são:

- Como está sendo utilizada a Tecnologia de Informação na empresa?
- Porque a TI e, especificamente o ERP e o Witron, estão sendo utilizados?

A organização em estudo trabalha com um volume muito grande de informações, em diversas unidades fabris, desta forma a qualidade e confiabilidade das informações tornaram-se vitais para o seu bom desempenho. Outra consideração é a de que as mudanças econômicas e de mercado tem afetado de maneira acentuada o setor de papéis e celulose, exigindo rápidas adaptações nos seus processos e procedimentos. A escolha do caso baseou-se, também, no fato de que as maiores empresas precisam utilizar largamente a TI para a execução e integração de seus processos e a integração com clientes e fornecedores, de uma forma rápida, segura e, muitas vezes, personalizada.

5. Apresentação do caso

a) Caracterização da Empresa e do Setor

Nome da Empresa: Igaras Papéis e Embalagens S/A Setor: Indústria

Endereço: Rua do Rócio, 109 Cidade: São Paulo Estado: SP

b) Evolução dos negócios

As atividades da empresa tiveram início em 1958, em SC. Atualmente a empresa possui nove unidades fabris, que funcionam de forma totalmente integrada, desenvolvendo desde as sementes das árvores até os produtos finais. São duas fábricas integradas de celulose e papel, uma fábrica de papel reciclado, cinco fábricas de papelão ondulado, uma gráfica convertidora de embalagens múltiplas e um centro de desenvolvimento de sistemas de embalagem. A Igaras conta hoje com doze escritórios de vendas e com aproximadamente 3.300 funcionários.

c) Faturamento

A Igaras encontra-se entre as maiores empresas brasileiras, ocupando o 254º lugar no ranking, segundo a revista Exame (1998). Ativos Totais de US\$535 milhões. Faturamento Líquido de US\$257 milhões em 1998 e de US\$ 202,2 milhões em 1999, o que representa em reais R\$ 405,4 milhões.

d) Ramo de Negócio e Comparação com o Setor

A Igaras atua na fabricação de papel e celulose. O Brasil ocupa, atualmente, a 7ª posição entre os maiores produtores mundiais de papel, sendo o maior fabricante e exportador de celulose de eucalipto e responsável por 8,6% do total de celulose e pastas vendidas em todo o mundo em 1998. As cinco maiores empresas nacionais de papel disputam clientes internos e externos, tornando o mercado bastante competitivo. A indústria de papel e celulose no Brasil compreende 220 empresas, que operam 255 unidades fabris. A empresa é a maior exportadora brasileira de papel kraft para Europa, Ásia, África do Sul e América do Sul e a segunda maior produtora no país, além de deter 15% do market share em papelão ondulado e 60% em sistemas de embalagens.

e) Posicionamento na cadeia de valor

A Companhia tem como objetivo as seguintes atividades: (a) industrialização e comércio de produtos florestais, papel, papelão, matérias-primas para papel e papelão, celulose e seus subprodutos e produtos conexos; (b) industrialização de chapas e caixas de papelão ondulado e outras espécies de embalagens e seus insumos e produtos conexos e similares, inclusive a industrialização e a comercialização de matérias-primas para embalagens múltiplas; (c) industrialização, venda ou utilização de embalagem de papelão não ondulado consistindo de papelão para embalagens múltiplas, montadas mecanicamente; e (d) plantio, corte, transporte, transformação e industrialização de madeira e outras matérias-primas de uso na indústria, bem como de madeira para combustão.

f) Visão Estratégica

Posicionar a Igaras como uma das maiores fabricantes de papéis para embalagens de fibra longa no mercado sul-americano.

6. Razões para o uso de sistemas integrados de gestão empresarial

• Integração da Empresa

A decisão pela integração nasceu internamente, por uma necessidade da empresa como um todo. A empresa iniciou suas atividades em 1953 e desde então, veio adquirindo e incorporando ao grupo outras empresas, que possuíam sistemas e culturas diferentes. Estes sistemas foram incorporados e por essa razão, o sistema legado não era integrado. Além deste fato, o próprio sistema interno da empresa, que inicialmente havia sido desenvolvido internamente para atender apenas a três unidades fabris. Como o número de unidades cresceu para um total de cinco, acrescido ainda a um escritório central, os sistemas internos foram crescendo, aumentando de tamanho, de forma desorganizada, desintegrada, pois não estavam preparados para tamanho crescimento.

A visão de prever soluções para o futuro, como a integração total com clientes e fornecedores, também foi um fator preponderante na decisão, pois a infraestrutura interna já estaria criada para dar suporte a estes novos processos.

• Orientação a Processos

A empresa já possuía todo o seu parque industrial orientado a processos, mas não tinha a tecnologia de informação dar suporte a estes processos. Com o ERP a empresa pretendia controlar todos os processos, desde o plantio ou a compra de aparas, até a exportação das bobinas ou a produção de uma caixa de papel ondulado, pois tudo na empresa já era um processo contínuo. Com toda a empresa trabalhando orientada a processos, seria possível ter planejamento e vendas programadas, ou seja, trabalhar com previsões. Era preciso integrar toda a cadeia para trás, dentro da empresa.

7. Análise do projeto de implementação do ERP e do Witron

• Missão do projeto Igaras 2000

Contribuir decisivamente para o sucesso da Igaras promovendo um ambiente integrado e confiável de informações, tornando-a mais competitiva no seu mercado de atuação. O projeto compreende a implantação dos sistemas SAP R/3 e Witron PMS.

• WITRON – PSM

Witron PMS é um software desenvolvido na Alemanha, especializado no desenvolvimento e gestão integrada do projeto de processos, controle e distribuição dos materiais, até a entrega para o

cliente. Esta solução está focada em todas as áreas de logística de material. É um software integrador de sistemas, com grande perícia e competência em soluções logísticas.

- **Como Funciona o Processo de Negócio da Igaras e a sua Interligação com o Witron**

1ª Fase do Witron

- É feito um pedido de cotação de uma caixa. Todas as especificações da caixa são passadas pelo cliente, como tamanho, altura, largura, resistência necessária para empilhamento, resistência à perfuração, a quantidade desejada, o tipo de fechamento da caixa, etc.

Após esta fase inicial, os dados são passados para o sistema:

- O sistema escolhe o papelão adequado para o pedido, já que existem tres opções distintas, que variam de acordo com a altura da onda, proporcionando maior ou menor resistência. O sistema verifica se é um tipo de caixa que já existe, ou se é uma caixa totalmente nova, pois neste caso ela deverá ser levada a laboratório. Preenche os dados finias como cores da caixa e do logotipo e etc. No final, o sistema retorna uma cotação.

A figura 7.1 apresenta a tela que é utilizada pelo pessoal de vendas, para fazer cotação de preços. Como demonstrado, é possível acompanhar uma cotação de caixa de papelão ondulado sendo feita. Pode-se observar detalhes como o custo de produção (parte inferior da tela), enfim, todo o detalhamento do custo. Conforme o vendedor vai preenchendo a tela, o pedido e a cotação vão sendo montados. Ao lado do quadro que mostra os custos, pode-se ver o preço ou a cotação para um número x de pecas. No caso observa-se a cotação para 930 ou 1500 peças. Ao final, o vendedor terá a cotação do seu pedido para um número determinado de caixas.



Figura 7.1 - Tela da Cotação de Preços do Witron
Fonte: Igaras Papéis e Celulose

Fase seguinte à Cotação:

Depois de ter a cotação em mãos, o vendedor passa este valor para o cliente.

- Supondo que o cliente aceite o valor da cotação, a pergunta que fará a seguir será: para quando você pode me entregar este pedido? O vendedor entra novamente no sistema e vê a disponibilidade do sistema para prometer uma data de entrega – no sistema ele entra no menu: available to promise. Ao entrar nesta opção, como o sistema já havia feito toda a cotação sobre o pedido, o sistema já tem todas as informações necessárias sobre os tempos padrões que demandará para produzir. O sistema também tem todas as informações sobre a carga que ele tem na carteira de pedidos, para todas as máquinas e todas as fábricas – todas estas informações estão no Witron. O sistema escolhe qual a melhor máquina que gerará o pedido ao menor custo, mas a máquina que executará o pedido pode ser outra.
- Faz uma previsão de entrega, considerando todos os “lead time” descontados, ou seja, se a máquina tem o papel necessário, a tinta que precisará para tal pedido, se está prevista uma manutenção para a máquina e, assim por diante. A previsão de entrega é passada ao cliente, que acaba por confirmar o pedido de caixas nas circunstâncias apresentadas pelo vendedor.

2ª Fase do Witron

- O Witron conjuga todos os pedidos na ondulateira, através de um algoritmo que calcula qual é a melhor sequência para os pedidos, levando em conta inclusive a gramatura do papel (que pode ser de três tipos diferentes). Com todas estas informações o sistema é capaz de retornar a melhor combinação entre todos os pedidos em carteira. Considera inclusive, as respectivas datas de

entrega de cada um dos pedidos. Faz ainda todo o acompanhamento da produção, sabendo em “real time” quantas chapas passaram pela ondulateira A, B ou C. Quantas já passaram pela impressão, e, inclusive é capaz de informar que já entregou um carreta com n caixas para o cliente, com a nota fiscal nº...Os dados do pedido e da entrega são passados ao sistema SAP, que dará entrada com estes dados nos sistemas de Faturamento, Contas a Receber, Controle de Materiais, e outros.



Figura 7.2 - Tela Módulo Manufatura – Visão do Chão de Fábrica
Fonte: Igaras Papéis e Celulose

Esta tela (figura 7.2) apresenta online, a situação de cada uma das máquinas de uma determinada unidade fabril. No caso apresentado acima, as máquinas são da fábrica de Jundiá. Cada uma das pequenas caixas, representa uma máquina e informa se ela está ativa ou não. As que estão em verde são as ativas. As que estão em vermelho, estão paradas por alguma razão. Observando-se a segunda máquina, da primeira linha, vemos a impressora Printer F65, que está rodando o pedido Petroflex – 11991. Se desejar ver mais detalhes de uma determinada máquina, basta clicar sobre ela, que outra tela é aberta, como demonstrado na figura 7.3.



Figura 7.3 - Tela o Módulo Manufatura – Detalhe de Trabalho de uma Máquina
Fonte: Igaras Papéis e Celulose

- **Justificativa Econômica para o Projeto**

Um dos primeiros desafios da Igaras foi justificar economicamente a implantação do projeto. Para a avaliação dos benefícios econômicos do projeto a empresa utilizou *benchmarks* fornecidos pela própria SAP. Efetuaram um levantamento completo dos objetivos do projeto, bem como a avaliação dos riscos envolvidos. Além da justificativa econômica, foi feito também um diagnóstico das principais vantagens ou oportunidades, em termos de produtividade e lucratividade. As principais possibilidades de benefícios apontados foram: melhora em relação à disponibilidade de informação e comunicação entre as áreas; facilidade da interface do R/3 com os sistemas legados; integração de toda a cadeia produtiva da empresa - melhor planejamento; redução do tempo de entrega dos pedidos e redução nos custos; otimização da gestão e utilização dos recursos humanos.

- **Benefícios obtidos com a Integração dos Sistemas**

Após a implantação dos sistemas Witron e SAP trabalhando de forma integrada, houve uma melhora nos índices de qualidade do produto final, pois toda a operação de produção pode ser controlada a partir de qualquer ponto da Igaras. A flexibilização também passa a ser uma realidade nas fábricas, pois o sistema permite que novos *designs* de caixas sejam planejados e estruturados na tela do sistema, que podem ser colocados em produção logo a seguir. Com toda esta integração, houve uma grande redução no tempo de produção, aumentando a velocidade de entrega do produto. O cliente também passa a contar com uma data certa para a entrega do seu pedido, o que anteriormente nem sempre era possível de cumprir.

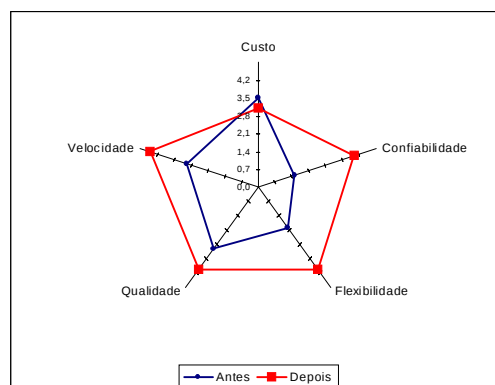


Figura 7.4 - Gráfico Modelo de Competitividade
Fonte: Igaras Papéis e Celulose

8. ADMINISTRAÇÃO DO PROJETO

- **Elementos Facilitadores na Implantação do Projeto:**

Entre os elementos facilitadores pode-se destacar: recursos financeiros, tecnologia de ponta, treinamento adequado e hardware e software adequados. Os recursos planejados, na maioria das vezes, funcionaram como o previsto, mas algumas coisas tiveram que ser ajustadas, acertadas, principalmente na área de telecomunicações.

- **Mudança Organizacional**

Era prevista uma mudança organizacional, mas não uma mudança de tamanho espectro. Após a implantação do sistema, a Igaras, sentindo a necessidade da mudança estrutural contratou uma empresa para fazer um redesenho na sua estrutura organizacional. Este por sua vez, inclui um redesenho de cargos e de funções.

- **Pessoas**

Do custo total do projeto, era previsto que 10% deste seria destinado ao treinamento do pessoal interno. Treinamento foi visto como fundamental para o sucesso, pois se o funcionário não é treinado adequadamente, ele não é capaz de utilizar o sistema de forma total, podendo inclusive através do mal uso, afetar o desempenho do mesmo. Para tanto, foi destinada uma equipe que ficou responsável por todo o treinamento. O treinamento foi dado para todos na empresa, desde os envolvidos nos processos de negócio, até os que trabalham em operação de TI.

- **Análise dos Custos**

Investimento total, com a observação de que os custos de alocação dos recursos humanos da própria Igaras não constam deste número. O valor Total foi de US\$ 10.000.000,00. Só com a WAN (Wide Area Network) foi gasto US\$ 3.500.000,00 - sendo que este valor corresponde a um contrato de prestação de serviços de 8 anos. A taxa de manutenção anual é de 15% do valor das licenças do SAP R/3.

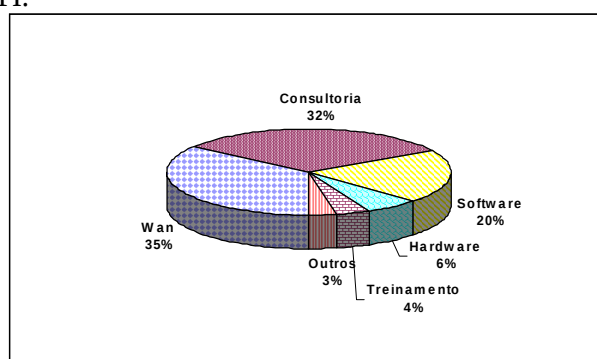


Figura 8.1 – Gráfico de Distribuição dos Custos
Fonte: Igaras Papéis e Celulose

9. ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS E DIFICULDADES

- **Benefícios Alcançados**

- Aprimorar os vários processos de negócio da empresa, com foco nas necessidades dos clientes internos, externos e redução de custos. Dar continuidade ao *change management*, visando maximizar os resultados do projeto.
- Redução de custos do sistema legado. Integração total de todo sistema SAP com o Witron.

➤ **Benefícios Tangíveis Financeiros**

- Redução do inventário de materiais, nos custos de aquisição e de manutenção.

➤ **Benefícios Tangíveis não Financeiros**

- Tempo de aprovação do pedido de compras; no tempo de fechamento contábil.
- Controle de ordens de produção online.

➤ **Dificuldades Encontradas**

- Desvio no prazo: subestimaram o tempo de treinamento do usuário.
- Desvio no custo: em torno de 25%, valor este explicado também pela desvalorização cambial, ocorrida no início de 1999.

10. CONCLUSÃO

Conforme a missão do projeto, que previa o reposicionamento estratégico da empresa, aspectos como a integração dos negócios, visava preparar a empresa para competir em mercados globalizados. O compromisso da integração entre os sistemas implementados foi plenamente atingido, ou seja, hoje não existe mais redundância de dados na empresa. Os dados são consistentes, confiáveis e únicos.

A capacidade de reconfiguração do negócio que a TI propicia, segundo o modelo de Venkatraman, foi constatada após a implantação do projeto, na qual a empresa já teria ultrapassado o 2º estágio, o da Integração Interna. O projeto foi responsável pela análise do repensar da maneira efetiva da condução do negócio, preparando a empresa para o 3º estágio – Redefinição dos Processos. A partir de 2001, a empresa pretende iniciar a troca eletrônica de dados com fornecedores e clientes, ou seja, implementar o relacionamento *business-to-business*, entrando no 4º estágio – Redefinição da Rede de Negócio.

A vantagem competitiva em manufatura, segundo Slack, Bolwijn & Kumpe, também pôde ser constatada após a implantação dos sistemas Witron e SAP, trabalhando de forma integrada, pois esta integração gerou uma melhora nos índices de qualidade do produto final. A customização (flexibilidade) também passa a ser uma realidade nas fábricas, pois o sistema permite maior inovação nos *designs* de caixas, de tal forma que estas possam ser planejadas e estruturadas na tela do sistema, podendo assim, ser colocados em produção logo a seguir. Com toda esta integração, houve uma grande redução no tempo de produção, aumentando a velocidade de entrega do produto. O cliente também passou a contar com uma data certa para a entrega do seu pedido, o que anteriormente nem sempre era possível de cumprir.

A empresa pode tornar-se mais competitiva, segundo Slack (1993), quando: a qualidade reduz os erros e minimiza os custos; a flexibilidade permite adaptar a operação às necessidades dos clientes; a velocidade acelera o fluxo reduzindo estoques e despesas; a confiabilidade possibilita planejar a operação e cumprir a programação de entrega. Na Igaras isso de fato aconteceu, pois além do preço final para o consumidor final ter tido uma redução de 3 a 5%, houve uma melhor avaliação da empresa em relação aos demais fatores desde a implantação integrada dos sistemas SAP e Witron.

11. BIBLIOGRAFIA

ALBERTIN, A. L. *Administração de Informática: Funções e Fatores Críticos de Sucesso*. São Paulo: Atlas, 2ª edição, 1999.

BOLWIJN and KUMPE., *Manufacturing in the 1990s – Productivity, Flexibility and Innovation*. *Long Range Planning*, v. 23, no. 4, pp 44-57, 1990.

DISERIO, L. C, TORRES, N., *Competitividade: Conceitos, Evolução e Modelos* – Material de aula, PEC- FGV-SP, código PC.8457.RR, 1999.

LAND, George. *Ponto de Ruptura e Transformação*. São Paulo: Cultrix, 1990.

MEIRELLES, Fernando S., - *Informática: Novas Aplicações com Microcomputadores* - Makron Books - Mcgraw-Hill, São Paulo, 2ª Edição, 1994.

SLACK, Nigel. *Vantagem competitiva: atingindo competitividade nas operações industriais*. São Paulo: Atlas, 1993.

VENKATRAMAN, N. *IT-Enabled Business Transformation: From Automation to Business Scope Redefinition*. *Sloan Management Review*, Winter 1994.

YIN, R. K. *Case Study Research: design and methods*. Newbury Park: Sage Publications, 1989.