

# **Proposal of a Model for the Management of International Engineering Changes.**

WANDERSON STAEL PARIS  
wsparis@uol.com.br

Master in Production Engineering (student).  
PGMEC – Federal University of Paraná (UFPR).

MARCELO G. CLETO  
mgcleto@demec.ufpr.br

PhD in Production Engineering (professor).  
PGMEC – Federal University of Paraná (UFPR).

November - 2001

**KEY WORDS:** Information Technology, International Engineering Changes, Technology Transference and Global Manufacturing Strategies

## **ABSTRACT**

The globalization of the markets has been demanding the internationalization of products and simultaneity of actions accomplished by companies, which possess plants spread by the world, with the intention of supplying to the customers totally interchangeable products and pieces. The present article has as objective, to create an efficient and innovative model for the treatment of information related to alterations of products, under the optics of the information technology and of the administration of international alterations, whose current scenario is not sufficiently developed to meet the requirements. New concepts will be joined with focus on a global vision, regarding the use of available technological resources, with the intent of reducing the gap time between the introduction of alterations at a parent plant and the other manufacturing plants and the definition of a single configuration strategy to be adopted by them. This configuration should generate a new concept of information exchange during all steps of the process, allowing the visualization of the status of each alteration document generated at any plant in the world. It should also promote the creation of a perfectly synchronized and informed virtual team to guarantee the interchangeability and the excellence of the product.

## **1. INTRODUÇÃO**

Muitos estudos têm focado a necessidade de se conhecer como as organizações trabalham com informações no desenvolvimento de novos produtos, novos processos e suas modificações. Enfatiza-se particularmente que o processo de desenvolvimento de produtos, pela sua inerente dependência quanto ao conhecimento, seja uma das melhores atividades da empresa para se iniciar um trabalho objetivando a utilização das tecnologias disponíveis na atualidade. Observa-se aqui, um intenso trabalho com a comunicação, acentuado pela crescente evolução da tecnologia da informação, engenharia simultânea e trabalhos envolvendo times virtuais.

Um cenário envolvendo uma indústria internacional, com unidades produtoras em três continentes, permite o cruzamento destes temas para um estudo mais adequado de seus relacionamentos. Possibilita também, uma análise mais detalhada dos fatores de desenvolvimento tecnológico, objetivando a construção de uma proposta de gestão de alterações internacionais.

## **2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

A estruturação de informações proposta no presente artigo advém de um conjunto de princípios baseados na análise da literatura pesquisada e dos modelos atuais de comunicação entre três unidades fabris com localizações distintas (América do Sul, América do Norte e Europa). Serão considerados, tanto a alteração do produto em uma concepção de engenharia simultânea como também as teorias e tecnologias que abordam a dinâmica de criação e transferência de informações e o desenvolvimento do trabalho em grupo.

---

De maneira geral, para a obtenção de melhoria da qualidade em serviços prestados, faz-se necessário alterar a forma como o trabalho é estruturado. Assim, verifica-se que o trabalho deve estar centralizado em equipes e as responsabilidades tornam-se coletivas, enquanto todo o processo ganha mais autonomia (*empowerment*) e confiabilidade.

A adoção de uma inovação num caso como este requer tanto a absorção de um determinado conhecimento quanto a decisão de implantá-la, tendo como finalidade básica a obtenção de ganhos com a modificação de uma determinada realidade. Para a certificação de que o modelo internacional produza bons resultados, será criado e testado um modelo local no sentido de verificar (comprovar) o alcance dos objetivos propostos. Este laboratório permitirá quantificar os ganhos através da medição das perdas eliminadas e qualificar o trabalho após sua implantação.

### **3. O PROBLEMA**

A falta de comunicação eficaz e sincronia na introdução de alterações nos produtos e suas peças gera inúmeras complicações na intercambiabilidade de componentes quando do fornecimento ou aquisição de peças CKD (*Completed Knocked Down*) entre fábricas.

Em função da nacionalização (tropicalização) de produtos, bem como, de máquinas e processos diferentes de cada unidade fabril, muitos componentes possuem *status* diferenciados (medidas, tolerâncias, materiais, identificações, cores, etc). Cada fábrica deveria saber exatamente o que as outras produzem, conhecendo cada diferença, porém o sistema atual não garante que isto ocorra.

---

A introdução de uma alteração em componentes do produto, sem o prévio conhecimento de outras fábricas produtoras e/ou consumidoras, pode ocasionar grandes prejuízos, tanto para quem fornece quanto para quem adquire. Em 2000 ocorreu um fato destes; a Empresa-Brasil forneceu um lote de peças (CKD) para a matriz, nas quais havia sido criada uma identificação externa (visível) para evitar mistura de peças na produção. Como esta alteração não foi comunicada oportunamente, o desenho da receptora não apresentava tal especificação, e o lote foi devolvido, gerando perdas financeiras e atrasos no cronograma de entregas.

Como a empresa trabalha com seus fornecedores e clientes em regime de qualidade assegurada, se uma alteração na “função” do produto é feita sem o conhecimento do parceiro comercial, podem ser montadas peças com status diferentes, desencadeando uma série de problemas que muitas vezes só serão verificados no campo, com conseqüências danosas, tanto para o cliente, como para a fornecedora.

#### **4. OBJETIVOS**

- a. Realizar um estudo de caso sobre o sistema de informações relativo a alterações de produtos internacionais.
  - b. Reduzir o tempo de ciclo do trâmite de documentação (divulgação, aprovação e introdução);
  - c. Propor um modelo de gestão local e testá-lo. Em seguida, apresentar uma solução única (modelo internacional) a ser adotada pelas fábricas mundiais.
  - d. Proporcionar a integração das informações envolvidas e dos aspectos ergonômicos (melhor utilização e adequação de todos os recursos), resultando num melhor desempenho referente à eficiência e eficácia do local de trabalho.
-

## 5. METODOLOGIA

- a. Num primeiro momento, será feita uma revisão bibliográfica relacionando à tecnologia da informação, transferência de tecnologias e estratégia empresarial.
- b. Em seguida será realizada uma pesquisa de campo relativa aos modelos de gestão atuais nas três unidades fabris (Brasil, Estados Unidos, e Alemanha) evidenciando as formas de relacionamento na troca de informações;
- c. Será proposto um modelo local, onde serão analisados os resultados obtidos e verificada a viabilidade de proposição do modelo internacional;
- d. Será proposto o modelo internacional;
- e. Conclusões gerais;
- f. As técnicas a serem utilizadas são: entrevistas, observação in-loco e análise da bibliografia pesquisada. Será um estudo do tipo exploratório e descritivo, uma vez que avança sobre uma área ainda com pouca literatura e descreve uma experiência desenvolvida na empresa.

## 6. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Há alguns esforços de integração para a gestão do conhecimento entre a tecnologia da informação e o fator humano (MAURER, 1998; SCOTT, 1998) procurando integrar, do lado da tecnologia, a idéia de navegar por vários conhecimentos relacionando-os através de hipertexto, usando intranet e internet, e do lado humano, a idéia de representar uma determinada ocorrência (e os conhecimentos que nela ocorreram) como os casos, *lessons learned*, *best practices*, *learning history*.

Toda inovação deve estimular uma mudança organizacional. Isto significa que, enquanto a organização estiver conformada com a situação, não ocorrem rupturas

---

de paradigmas. Segundo BRIDGES (1997, p.39), *“mudanças relevantes são aquelas que nos forçam a reconfigurar a organização para tirar proveito delas ou mesmo sobreviver a elas. Essas mudanças estão, em geral, relacionadas aos desenvolvimentos tecnológicos, e a tecnologia é fundamental para elas de três maneiras diferentes: (1) As pessoas são forçadas a aprender novas e completas formas de fazer as coisas ou de se comunicar. (2) Essas mudanças possibilitam rápidas alterações em produtos e serviços e até obrigam outras organizações a acompanhar o progresso. (3) A comunicação aperfeiçoada significa que mudanças antes visíveis apenas localmente são agora experimentadas simultaneamente em toda parte.”*

MCFURLAN (1984), descreve algumas das relações importantes entre a tecnologia da informação e a estratégia. A obtenção de vantagens requer um amplo gerenciamento dos sistemas de informação, um diálogo com o usuário e, ainda, imaginação. Principalmente pelo fato que muitos produtos dos sistemas de informação são estratégicos, embora os benefícios potenciais sejam muito subjetivos e de difícil verificação.

Além do enfoque da integração da tecnologia da informação com o fator humano, LEONARD (1995), afirma que o trabalho com o conhecimento na empresa é otimizado pela realização de quatro atividades inter-relacionadas (fortemente ligada a modificações de produtos): o compartilhamento da tarefa de solução de problemas, preocupando-se em reunir visões diferentes; a implementação e integração da solução em desenvolvimento no ambiente em que será utilizado; a existência de um clima que tolere e mesmo encoraje a experimentação e a visualização de soluções através da criação de protótipos; e a capacidade de importar e absorver conhecimentos tecnológicos.

---

Já, DAVENPORT (1998) emprega o conceito de mapas de conhecimentos que apontam para onde o conhecimento está e como obtê-lo, sem conter o conhecimento. Trata-se de um guia (ou inventário), não de um repositório (ou biblioteca). Ferramentas como o *Lotus Notes* e sistemas *intranet* (Web browser) são as mais comumente utilizadas para disponibilizar o mapa de conhecimentos corporativos, que, em um nível mais rudimentar também é feito por algumas ferramentas ERP, tais como o R/3 da SAP.

STALK JR. (1988), apresenta a importância do fator tempo como arma estratégica. Ele argumenta que ao reduzir o consumo de tempo em todos os aspectos de negócios, as empresas também reduzem custos, melhoram a qualidade e permanecem próximas dos clientes, tornando-se beneficiadas em termos de competitividade. A vantagem competitiva é um alvo em constante movimento. Hoje o tempo é uma vantagem-chave. Como uma arma estratégica, ele equivale a dinheiro, produtividade, qualidade e até mesmo, a inovação.

As informações devem ser constantemente atualizadas para que forneçam um retrato fiel da situação no momento em que são requeridas. SINGH (1998) descreve a eficiência e eficácia nos processos de feedback contínuos de informação em sua pesquisa. Salienta sua importância distinguindo-os como fontes adicionais e positivas para o processo cognitivo de controle na execução de estratégias caracterizadas como processos decisórios, aumentando a sua própria consciência sobre o este processo .

Os processos informativos devem ser convertidos em conhecimento. FLECK (1997) entende que conhecimento pode ser interpretado como informação que possui significado pelos indivíduos que possuem capacidade de aprender e adquirir este

---

conhecimento. O constante contato com os Sistemas de Informações permite o surgimento de um novo processo que corre em paralelo com os processos decisórios: aprende-se mais sobre os negócios e processos da empresa e do meio ambiente (aprimoramento da visão global).

As empresas de softwares procuram aprimorar seus produtos constantemente no sentido de acompanhar as necessidades surgidas neste mercado, cada vez mais competitivo. As decisões dependem de informações de apoio, e a tomada de decisões está cada vez mais perto do instantâneo, a tal ponto que o recurso tempo passa a ser considerado assunto estratégico de maior importância, comparável a Tecnologia de Informação (KEEN,1988). A renovação competitiva das empresas com ênfase no recurso tempo é feita mediante maciços investimentos em telecomunicações e tecnologias interativas em informação.

A sociedade cada vez mais se orienta para informações e conhecimento. As empresas, nos seus movimentos de adaptação às mudanças, buscam desenhar sistemas e organizações flexíveis, utilizando sistemas especialistas, fontes de conhecimento, apoios e interações colaborativas (BARUA, 1997), acelerando os processos competitivos com base em tempo, caracterizados por KEEN (1988).

Há necessidade de que os executivos participem ativamente no desenvolvimento, devotando tempo para a definição de informações de gestão. Na parte de operações, as informações devem ter muita qualidade, e, com a interface oferecendo facilidade para navegar e para selecionar informações, os próprios executivos teriam mais eficiência na busca e inter-relacionamento com as informações. A partir de RAINER JR. (1989), podemos registrar alguns fatores de sucesso para um Sistema de Informações operacional no que se refere à tipologia de qualidade de

---



informação: (a) Informações acuradas; (b) Informações no tempo certo (*timely*); (c) Informações atualizadas; (d) Informações relevantes; (e) Informações disponíveis rapidamente; (f) Informações necessárias; (g) Informações convenientes; (h) Informações confiáveis; (i) Informações concisas e (j) Informações centralizadas.

A eficácia da transferência de tecnologia depende grandemente do tipo ou das características da tecnologia envolvida. Em comparação com a Tecnologia embutida no produto, as outras duas (Embutida no Processo e na Pessoa) são consideravelmente mais difíceis de se transferir para outras nações, onde fatores culturais e de gerenciamento envolvidos representam um papel mais relevante. Recentemente, quase todas as transferências de tecnologia envolvem produtos, processos e pessoas, embora algumas sejam claramente centradas em um dos tipos.

A necessidade de excelente comunicação entre as plantas é crítica para a efetiva transferência de tecnologia. Muito desta comunicação pode ser feito através de meios eletrônicos, relatórios e redes globais de dados, ou seja, meios impessoais. No entanto, para muitos estágios do ciclo de inovação, a comunicação face-a-face permanece de primordial importância. Os contatos pessoais representam um papel preponderante na difusão do conhecimento entre as plantas e na utilização dos resultados de pesquisas. Isto talvez explique a ainda elevada quantidade de viagens internacionais de engenheiros e técnicos de empresas com operações no exterior.

O fluxo de informações entre as plantas também deve ser estimulado através de: (a) política de contatos constantes entre especialistas em tecnologia, através de teleconferências, videoconferências, telefonemas e *e-mail*; (b) uma cultura da companhia que enfatize a troca aberta de informações; (c) organização de grupos de trabalho ou times de projeto internacionais, objetivando enfatizar a interação entre eles;

---

(d) política ativa de rotação nas funções ("job rotation") na plantas externas; (e) treinamento em idiomas.

## **7. PESQUISA DE CAMPO**

O objetivo da pesquisa de campo é conhecer a regra para tratamento internacional de alterações de produto (limitantes), bem como, as características atuais da comunicação interna (local) e internacional de produtos produzidos no Brasil e nas fábricas matrizes destes produtos na empresa considerada.

### *7.1 - Regra Geral para Tratamento de Alterações de Produtos Internacionais*

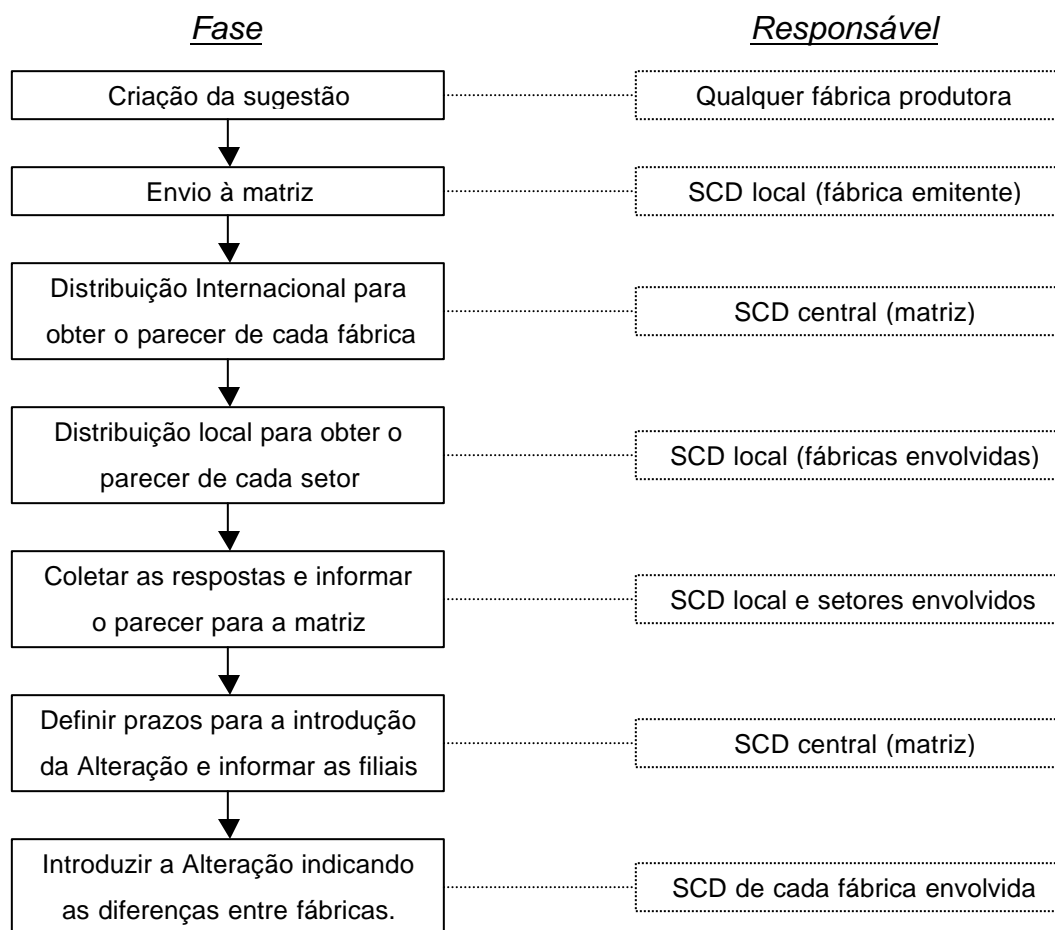
Um funcionário da empresa, de qualquer unidade fabril ligada ao produto, pode propor uma Sugestão de Alteração (SA) no desenho, especificação ou estrutura (listas de materiais) do produto. Ao fazê-lo, deve solicitar aprovação de um superior ou da engenharia de produto. Em seguida, a SA deve ser enviada ao setor competente na matriz, que a distribui para todas as filiais envolvidas.

Neste momento, o Setor de Controle de Documentos (SCD) de cada unidade afetada, deve distribuí-la a todos os envolvidos (locais) solicitando seu parecer a respeito da Alteração. O SCD tem, no máximo, cinco dias úteis para informar seu parecer. As respostas podem ser: precisamos de mais tempo para analisar, aprovação ou rejeição para a unidade local. A SA só pode ser aprovada se houver a concordância de todos os setores envolvidos. Quando a matriz recebe o parecer de todas as fábricas, define a forma de introdução ou cancela a SA. Se aprovado, este documento passa a ser chamado de Folha de Alteração (FA). A introdução pode ser feita com validade para uma ou mais unidades e as diferenças devem ser descritas nos documentos

---

(desenhos, listas e especificações). Também deve ser estipulado um prazo para realização desta tarefa.

Este fluxo pode ser visualizado melhor através da Figura 1.



**Figura 1 – Fluxo Internacional de Alterações de Produto**

## 7.2 – Características da Comunicação Internacional para Produtos Antigos

Uma das fábricas cria a sugestão e a envia pelo correio (ou malote) para a fábrica matriz e o documento demora entre três e dez dias para chegar. Algumas fábricas geram suas SA's em meio eletrônico e enviam via e-mail (transmissão imediata).

A matriz avalia e numera o documento. Se aprovar a SA, a distribui via Fax para todas as fábricas que são afetadas pela alteração. Neste caso, muitas fábricas respondem que precisam de mais tempo para analisar, pois, por questões operacionais, cinco dias geralmente é pouco para obter o parecer dos setores. Algumas matrizes digitalizam o documento e enviam via e-mail. Isso melhora as condições de distribuição e agilizam o processo de resposta, porém geram problemas de sobrecarga na rede.

Ao receber as respostas das fábricas envolvidas, esta SA é tratada em reunião (geralmente mensal), onde são definidos os prazos para introdução. O relatório desta reunião é enviado às fábricas envolvidas por e-mail. Quando a matriz introduz a alteração, envia uma cópia em papel por correio.

O *lead time* médio entre a criação da sugestão e a chegada do documento introduzido pela matriz, é de 75 dias. Outro fator importante a citar é que as fábricas envolvidas só conhecerão quais delas acompanharam a alteração quando da introdução pela matriz.

### 7.3 - Características Atuais da Comunicação Internacional para o Produto Novo

Neste produto (objeto de nosso estudo), a situação é mais complexa. A matriz norte-americana foi incorporada recentemente ao grupo e ainda não está plenamente adaptada aos procedimentos de internacionalização de produção, intercâmbio de informações, documentação internacional, e seus sistemas não interagem com o SAP (Sistema "Bill of Material" da empresa). Com isto, toda a documentação oficial (desenhos e listas) está centralizada na unidade alemã, promovendo a necessidade de um controle duplo de introdução das FA's.

---

Uma das fábricas cria a sugestão, geram arquivos em meio eletrônico e envia via e-mail para a matriz.

A matriz avalia e numera o documento. Se aprovar a SA, a deposita em uma área específica (pastas das fábricas envolvidas), em meio eletrônico (arquivo pesado, digitalizado) e informa via e-mail que estes documentos já estão disponíveis. Tanto a transferência, feita via FTP (meio eletrônico), como a transformação do arquivo para ser disponibilizado na intranet são demoradas, dificultando o cumprimento dos prazos de devolução de resposta. Como a matriz não fornece relatórios informando os Status das SA's, nem datas para execução das FA's, os setores envolvidos não podem iniciar os procedimentos necessários e programar a introdução.

Somente após a execução das alterações em seus documentos, a matriz envia a FA com todas as datas de validade dos documentos alterados. A partir deste momento, faz-se necessário controlar a introdução na unidade alemã, para que possa ser processada no Brasil. Como estas datas não são informadas antecipadamente, a introdução nunca é simultânea, e a defasagem ainda é agravada quando a introdução no Brasil requer maior tempo que a unidade alemã, em função de limitações dos fornecedores ou dos equipamentos do processo produtivo.

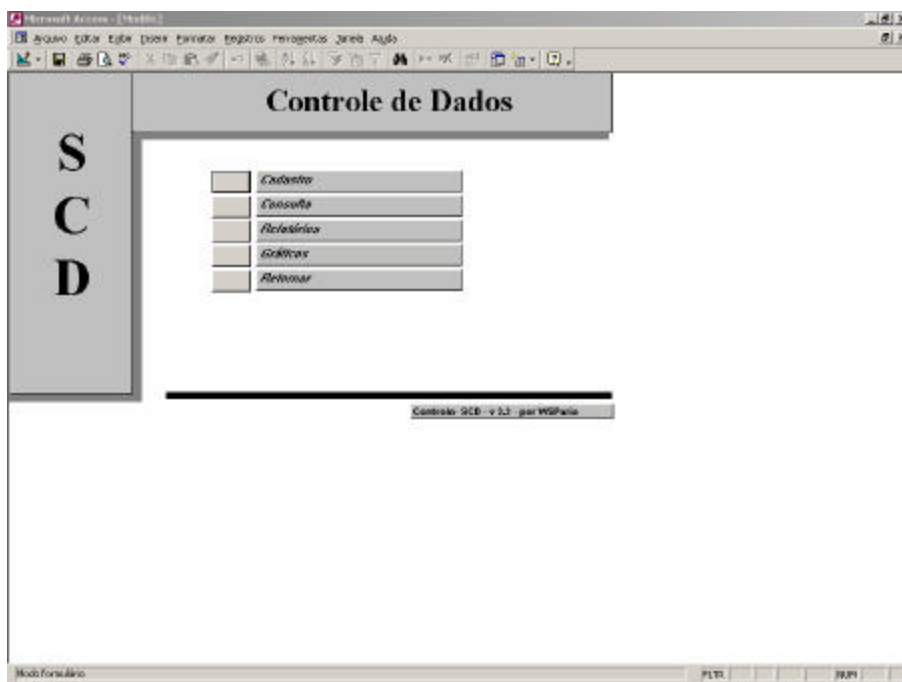
#### 7.4 - Características da Comunicação local nos Produtos Antigos

Ao receber uma SA da matriz para dar o parecer local, o SCD gera cópias em papel para cada setor envolvido e distribui via correio. Os setores respondem em uma reunião semanal. O SCD informa a matriz via e-mail. Quando chega o documento introduzido pela matriz, ele é apresentado aos envolvidos em uma reunião mensal e

---

introduzido entre 5 e 60 dias após a aprovação. A defasagem média entre a introdução na matriz e no Brasil é de 60 dias.

Para estes produtos, foi criado e vem sendo aperfeiçoado desde 1996, um Banco de Dados para controlar status, datas, reuniões, envolvidos, prazos e geração automática de convites e relatórios de reuniões, bem como, dados estatísticos e indicadores para gestão de serviços em forma de relatórios e gráficos, com o objetivo de facilitar e agilizar o acesso às informações sobre SA's e FA's promovendo redução dos tempos de pesquisa física. As Figuras 2 e 3 ilustram este controle.



**Figura 2 – Opções oferecidas no Banco de Dados**

The screenshot shows a Microsoft Access application window titled "Alteração de SA / FA". The interface is a form with various input fields and buttons. At the top, there is a menu bar with options like "Grupos", "Editar", "Copiar", "Inserir", "Formatar", "Registros", "Parâmetros", "Janela", and "Ajuda". Below the menu is a toolbar with icons for navigation and actions. The main form area contains several sections: "Nº da SA / FA" with a text box and a "Registro:" label; "Código" and "Denomina." with text boxes; "Produto" and "Módulo" with dropdown menus; "FABRICA" with radio buttons for "BRASIL" and "EXTER"; "SA - Data", "ENG Sac", "ENG Entrac", "EXT Sac", "EXT Entrac", "TA - Aprov", and "FA - Exec." with text boxes; a "Requis." section with "Requis.", "Item", and "Resumo" labels; a "STATUS" section with radio buttons for "EFU", "TRADIÇÃO", "REPRESENTAR", "REJETADA", "APROVADA", and "EXECUTADA"; a table with columns "SETORES", "base", "Proc", "AR", "Conf", and "CUSTO"; and a "Observações" section with a text area. At the bottom, there is a status bar showing "Registro: 16227 de 16227" and "Modo formulário".

**Figura 3 – Cadastro de Alterações no Banco de Dados**

Até o início de 2000, quando alguém necessitava de algumas destas informações, solicitava-as ao Setor de Controle de Documentos via telefone, e-mail ou pessoalmente. O responsável por cada um dos produtos dedicava cerca de 10 a 20% de seu trabalho, com atendimento à fábrica ligado a estas informações. A partir daí, foi desenvolvida uma aplicação intranet no site do setor, disponibilizando para todo colaborador o acesso a este Banco de Dados, aumentando a capacidade produtiva dos responsáveis.

Como nestes produtos, não havia constantes fornecimentos e aquisições de peças CKD, a simultaneidade nas introduções não era tão exigida, pois cada fábrica produzia seus próprios documentos. Havia obrigatoriedade de informação das diferenças para a matriz, para que esta atualizasse a documentação internacional. Em

---

função disto, a distribuição de SA's e FA's vem sendo feita através de cópia em papel via correio interno e as originais, arquivadas em meio físico (arquivo metálico).

## **8. MODELOS PROPOSTOS**

Os novos produtos exigem intercambiabilidade plena, em função de um intenso fornecimento e aquisição de peças CKD, bem como, do fornecimento de produtos de fábricas distintas para mercados comuns.

Nestes produtos não pode existir documentação paralela. Toda modificação de desenho e especificações de processo é feita pela matriz e adequado ao sistema da empresa pela unidade alemã.

### 8.1 – Modelo para Comunicação Local para o Novo Produto

Foi desenvolvido um Banco de Dados (BD) similar ao dos produtos antigos, com maior enfoque nas introduções de FA's internacionais e controle de parecer dos setores e o parecer do Brasil para a matriz.

Este BD contém as seguintes informações: (1) Número da SA/FA (para identificação do documento); (2) Proponente e data da proposta (para identificação da fábrica solicitante); (3) Posicionamento do Brasil; (4) Status (para acompanhamento); (5) Datas de introdução no Brasil, EUA e Alemanha; (6) Breve resumo da alteração (para identificação do assunto); (7) Relação de produtos afetados (para identificação do universo da SA/FA); (8) Motivo da Sugestão (melhoria de qualidade, correção, solicitação de fornecedor, solicitação do cliente, etc.); (9) Observações / Comentários (para permitir o acompanhamento de testes ou informações relevantes ao processo); (10) Tabela relacionando os setores envolvidos com a SA/FA, com sua respectiva data de resposta e parecer (Figura 4).

---



Microsoft Access - [Dados1] - \_ \_ X

Arquivo Editor Exibir Inserir Formatar Registros Ferramentas Janela Ajuda

**Controle SA / FA** [ ] +

Nr. SM Farecer Atleta Status: In Analise Nr. Reg. + X

Entrada Stal. nahue Cheg DTUS Esse DTUS Cheg MaW Esse MaW Esse CNW

Assunto Observação Produtos

Setores	Saída	Retorno	Parecer

Produced by Wanderlan S.P. Ltda. segunda-feira, 5 de novembro de 2001

Registro: 14 de 241

Modo Formulário

**Figura 4 – Cadastro de Alterações no novo Banco de Dados**

Aqui também foi criada uma aplicação intranet, mais refinada, que permite o acesso de todos os setores envolvidos, tanto no Brasil como na Alemanha e EUA, disponibilizando as informações para acompanhamento on-line. Neste caso, a busca pode ser feita por número do documento, por setor envolvido, por uma data inicial ou por status, simultânea ou separadamente (Figura 5).

Além disto, não existe mais circulação e arquivamento de SA's e FA's em papel. Para cada uma delas, é criado um arquivo eletrônico (digitalizado) compatível com a aplicação, armazenado em uma área específica e acessado via intranet, através de um link constante da tela de apresentação das informações do documento no Banco de Dados (Figura 6).

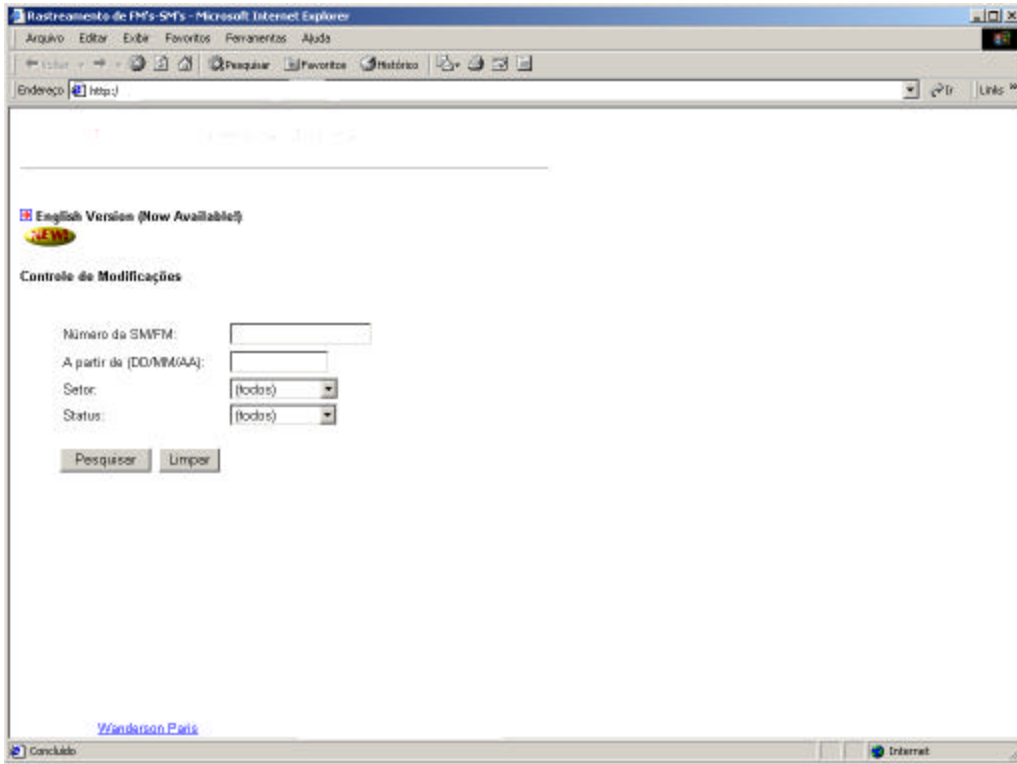


Figura 5 – Mecanismo de busca de SA / FA na Intranet

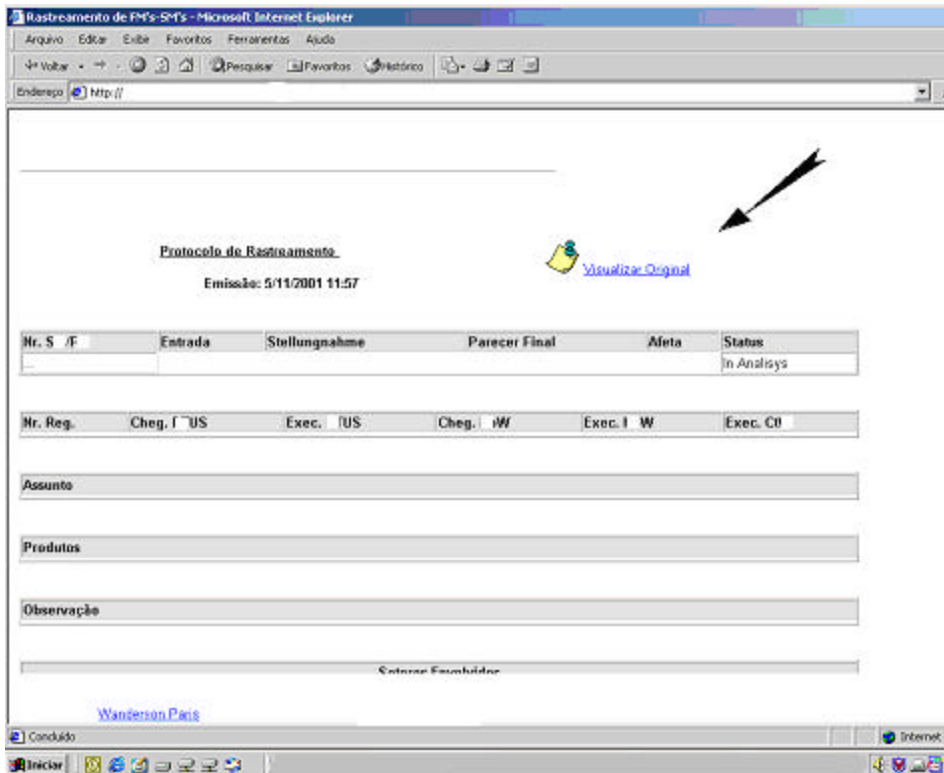


Figura 6 – Link para visualização do Documento Digitalizado na Intranet.

Esta tela disponibilizada na intranet permite que todos os envolvidos conheçam o status de uma SA/FA em qualquer fase do processo. E ainda, satisfaz as condições para o sucesso de um Sistema de Informações, pois fornece informações acuradas, no tempo certo, atualizadas, relevantes, disponíveis rapidamente, convenientes, confiáveis, concisas e num único lugar.

Com estas ferramentas, quando o Planejador de SCD do novo produto recebe a informação de que existem arquivos na pasta "BRAZIL" do servidor norte-americano: ele faz a transferência destes arquivos, transforma-os em formato compatível (.pdf), deposita-os no servidor local, cria o cadastro e informa aos representantes de cada setor envolvido através de *e-mail*. Este processo demora aproximadamente 3 horas. Antes, com o sistema de cópias distribuídas por correio interno, este processo levava cerca de 2 dias até que todos recebessem o documento.

Cada documento possui em média 3 folhas (modelos A4 e A3) e 15 pessoas o recebem. Isso representa uma economia de 45 fotocópias por documento, 1 hora de trabalho da sala de cópias por documento, 1,5 dia a mais para poder analisar as AS's por planejador envolvido e, ainda, cerca de 1 hora (por documento) de serviços de entrega do correio interno. Em um montante médio de 560 SA's / ano, só em fotocópias, existe um ganho na ordem de 25000 unidades, considerando apenas a distribuição de documentos para obter parecer local. Posteriormente, ainda é feita a distribuição do documento original, quando introduzido pela matriz e, também, a distribuição do documento traduzido e introduzido no Brasil. Outro ganho verificado é o espaço físico, pois os documentos digitalizados são depositados em um disco rígido do servidor local eliminando os arquivos de aço, antes necessários para arquivamento de

---

papel. O acesso é mais rápido, eficiente e o documento pode ser visualizado a partir de qualquer local que possua um microcomputador ligado à rede Intranet da empresa.

Conseguir reunir um grupo de pessoas composto por representantes de todos os setores envolvidos, semanalmente, em um único local, no mesmo horário, para discutir sobre a aprovação destas sugestões é um processo difícil e caro. Com a implantação deste sistema, cada representante recebe em seu computador a informação que deve emitir parecer a respeito de uma SA e tem 3 dias para analisá-la e respondê-la via e-mail, dispensando os encontros semanais.

No modelo dos produtos antigos, uma solicitação de alteração feita pelo cliente leva em média cerca de 4 meses para ser implantada em todas as unidades. Hoje, com a nova sistemática, este documento é introduzido em menos de trinta dias.

### 8.2 – Modelo para Comunicação Internacional para o Novo Produto

A proposta para o modelo internacional é que seja criada uma sistemática similar à do modelo local, com a criação e manutenção de um Banco de Dados com as informações relativas a cada unidade fabril, ao invés de cada setor (existente no modelo local). Criação de um aplicativo na rede intranet, que permita o acesso a todas as informações do BD, por todas as unidades envolvidas e seus respectivos posicionamentos no mesmo *site*, bem como, as datas de introdução de cada unidade.

A disponibilização de arquivos eletrônicos (documentos digitalizados) compatíveis com a aplicação, acessados via rede corporativa (intranet) através de um link nesta tela, permitiria a redução do espaço físico ocupado nas redes locais. Possibilitaria acesso rápido a qualquer documento, assim como, às informações ligadas a cada unidade fabril a respeito de cada SA/FA existente.

---

Com a utilização deste sistema com ferramentas de busca similar ao modelo local, é possível que o tempo médio desde a solicitação do cliente até a introdução nas plantas mundiais possa ser reduzido a menos de 20 dias.

Este processo centraliza a confecção de arquivos (documentos digitalizados) compatíveis com o sistema em uma só pessoa (na matriz), evitando serviços duplicados dos responsáveis por estes produtos no SCD de cada uma das unidades produtoras.

A implantação deste modelo é simples e apresenta baixo custo, por estar embasada em software's, equipamentos e tecnologias já disponíveis na corporação.

## **9. CONCLUSÕES**

Atualmente, o processo de desenvolvimento e aprimoramento contínuo dos produtos, bem como da globalização dos processos produtivos, exigem que o fluxo de informações entre unidades produtoras seja cada vez mais ágil, sem perda da sua confiabilidade. Assim, a questão do aprimoramento da integração de informações, entre setores clientes e fornecedores dentro de uma mesma fábrica ou entre fábricas de uma mesma corporação, situadas em diferentes continentes, é fator crítico na manutenção da competitividade da empresa.

Neste cenário, a implantação do modelo de gestão de informações no processo de alterações de produtos proposto no presente artigo, resulta em efetivas e significativas melhorias. Isto é verificado tanto no que tange a economia financeira como no fator estratégico comercial gerado a partir da intercambiabilidade entre componentes de produtos produzidos em diferentes continentes.

---

Os ganhos obtidos com a implantação do modelo local foram: acesso rápido a qualquer informação em qualquer fase do processo; redução de área do SCD e nos setores envolvidos (relacionados ao arquivamento dos documentos); redução da burocracia; agilidade de resposta; redução do tempo para atendimento de solicitações do cliente e unificação das informações. Além destes, considerando apenas a redução do tempo de envolvimento das pessoas (salários) e fotocópias, o modelo local implantado representa uma economia anual superior a R\$ 20.000,00 (US\$7.700,00).

A implantação do modelo internacional proposto aqui, possibilitará um acompanhamento em tempo real de todas as alterações de produto, por todas as unidades fabris envolvidas em cada fase do processo. E ainda, gerará um ganho substancial no tempo de envolvimento com a comunicação, permitindo maior produtividade dos responsáveis por estes produtos nos Setores de Controle de Documentos de todas as unidades produtores. Quando o fluxo de informações é mais ágil, o relacionamento com os Clientes e Fornecedores é beneficiado, facilitando a comunicação e gerando ganhos comerciais.

Este artigo, ao sintetizar as necessidades crescentes de integração de informações nas rotinas administrativas das empresas, em especial no processo de alterações de produtos internacionais, apresenta um Modelo Global de Gestão baseado em tecnologia da informação e em fatores estratégicos de competitividade envolvendo negócios internacionais. É um sinalizador de um dos caminhos a ser trilhado pelas empresas no presente, a fim obter êxito no futuro.

---

---

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MAURER, H. – Web-based knowledge management. Computer. March, 1998.
  2. SCOTT, J. E. – Organizational knowledge and the Intranet. Decision Support Systems, May, 1998.
  3. MCFURLAN, F. W. - A tecnologia da Informação Muda a sua Maneira de Competir (1984). In: ESTRATÉGIA – A busca da Vantagem Competitiva. Org. por Michael E. Porter e Cynthia A. Montgomery. 5a.edição, Edit. Campus, 1998.
  4. LEONARD, D. – Wellspring of Knowledge, Boston, Harvard Business School Press, 1995.
  5. DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. – Conhecimento empresarial. Rio de Janeiro, Campus, 1998.
  6. STALK, G.JR. - Tempo: A Próxima Fonte de Vantagem Competitiva (1988). In: ESTRATÉGIA – A busca da Vantagem Competitiva. Org. por Michael E. Porter e Cynthia A. Montgomery. 5a. edição, Editora Campus, 1998.
  7. BRIDGES, W. - Conduzindo a organização sem cargos. In: O líder do futuro. Org. por The Peter F. Drucker Foundation. 3ª edição - São Paulo : Futura, 1997.
  8. BARRA, M. E. O Processo de Inovação Tecnológico e seus Agentes, ANPEI, São Paulo, 1988.
  9. WASSERMAN, P. A Technological Innovation in Information Transfer: Strategies of Information Management, Revista AIBDA; Vol. 5, nº 1, 1984.
  10. ROGERS, E. M.; SHOEMAKER, F. F. Communications of Inovations, Second Edition, MacMillan, USA, 1971.
-

11. SINGH, Danièle T. Incorporating cognitive aids into decision support systems: the case of the strategy execution process. *Decision Support Systems*, v. 24, 1998.
  12. FLECK, James. Contingent knowledge and technology development. *Technology - Analysis & Strategic Management*, Abingdon, Dec. 1997.
  13. KEEN, Peter G. W. Decision support systems: a research perspective, CISR Working - Paper N. 54 , Sloan School of Management, MIT, Mass, Mar. 1980.
  14. BAJWA, Deepinder Singh et al. The structural context of executive information systems adoption. *Information Resources Management Journal*, Summer 1998B.
  15. RAINER JR., Rex Kelly,. Successful executive information systems: a multiple constituency approach. Athens, The University of Georgia, 1989 (Ph.D. Dissertation).
  16. CLETO, Marcelo G., Proposta de Estruturação da Transferência de Tecnologia Intra-Firma para Produção no Exterior em Empresa Brasileira: O Caso Metal Leve S.A. – UFSC – Florianópolis – 1996 (Tese de Doutorado)
-