

ENGENHARIA DE PROCESSOS DE NEGÓCIOS: APLICAÇÕES E METODOLOGIAS

Santos, Rafael Paim C.

Federal University of Rio de Janeiro - Technology Center, Block F, Room F-117
University District, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ, CEP: 21.945-970. rafael@gpi.ufrj.br

Cameira, Renato Flório

Federal University of Rio de Janeiro - Technology Center, Block F, Room F-117
University District, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ, CEP: 21.945-970. cameira@gpi.ufrj.br

Clemente, Armando Augusto

Federal University of Rio de Janeiro - Technology Center, Block F, Room F-117
University District, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ, CEP: 21.945-970. armando@gpi.ufrj.br

Clemente, Rafael Gomes

Federal University of Rio de Janeiro - Technology Center, Block F, Room F-117
University District, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ, CEP: 21.945-970. clemente@gpi.ufrj.br

The Business Process Re-design (BPR) aims to enable organizations to operate more efficiently/efficacious and to use information technology more productively. Even more the performance of the organizations has to be better and this action passes through the improvement of business process performance.

The article presents applications and methodologies of BPR. They are supported by the same basis: process models. So, the article discuss: process re-design; analysis e enhancement of process; Enterprise Systems (ES-ERPs); Information Systems Development; Performance Indicators; Knowledge Management; Organizational Analysis; Workflow and EDMS; Organization of technical Documentation; Benchmarking; Standardization of process comprehension by Organizational Integration; E-Business Models; and the Supply Chain. This text presents two methodologies: ARIS and IDEF 3.

KEY WORDS: Business Process Engineering, Process Management and Modeling.

1. Introdução

Em meio ao crescimento da complexidade e dinâmica do ambiente de atuação das organizações, os esforços para lidar com o desafio de sustentação e/ou alcance de competitividade apresentam-se como elemento chave. Neste sentido, muitas ações têm sido aplicadas no redesenho de processos e outras formas de melhorias nas organizações como: Implantação de Sistemas Integrados de Gestão, Gestão da Qualidade, Gestão por Indicadores de Desempenho, Gerência do Conhecimento e, em especial, desenvolvimento de novos modelos de negócios, baseado em uso intensivo da internet. Este artigo tem por objetivo apresentar a “lógica de Processos” como instrumento de suporte a tais ações. Segundo SCHEER (1999), a Reengenharia de Processos de Negócios parecia ter encontrado a solução para muitas organizações. Elas descobriram que a forma como conduziam seus processos, por exemplo, o preenchimento de um pedido de um cliente, era habitualmente cara, lenta e ineficiente. Isto era causado por problemas como: muitos departamentos envolvidos em um processo simples, elevadas percentagens de atividades que não agregavam valor, sistemas de informação de suporte inadequados etc. Os Projetos

de reengenharia buscavam redesenhar radicalmente as estruturas dos processos com a finalidade de alcançar reduções drásticas em custo e tempo.

Esta prática, a reengenharia radical e drástica, a muito, encontrou grande reação nas organizações. Na maioria dos casos, por aplicações também radicais e inadequadas que, no lugar de benefícios, trouxeram desempenhos insatisfatórios. Houve uma notória distorção da aplicação da reengenharia, mas esta difundiu a melhoria baseada em processos. Neste sentido, as organizações continuaram demandando modificações e melhorias em seus processos e, desta vez, de forma mais ponderada, sem desconsiderar o conhecimento acumulado ao longo do tempo.

Diante deste quadro, o artigo tem por finalidade a apresentação das aplicações da Engenharia de Processos de Negócios, suportadas por um referencial único, integrado e articulado de metodologias e modelos de processos.

2. Engenharia e Modelagem de processos

A Engenharia de Processos de Negócios (EPN) possibilita o entendimento de como o trabalho é realizado, particularmente no que se refere aos fluxos horizontais ou transversais de atividades e informações em um dado ambiente empresarial. Ela complementa ou, no limite, substitui, a visão funcional habitualmente compartilhada nas organizações. Esta compreensão vai além do entendimento do fluxo de etapas de um processo, pois busca representar como as unidades organizacionais se integram, através de suas interfaces, com o objetivo de gerar resultados compartilhados por toda organização. Tais resultados são norteados pela intenção de agregar valor para seus clientes. Desdobrados desta orientação, seus objetivos são o planejamento, projeto/estruturação e avaliação de processos. Esses objetivos devem ser aplicados para suportar a implementação de estratégias organizacionais e para assegurar coordenação entre atividades da organização. O principal alvo da EPN é a coordenação das fronteiras organizacionais.

A EPN é fortemente suportada por modelos de processos. As finalidades básicas da Modelagem de Processos são: **representação, análise e melhoria** da forma que o trabalho é realizado horizontalmente, orientado para produtos, clientes e mercados, nas organizações. Segundo VERNADAT (1996), as finalidades da Modelagem de Processos são desdobradas da seguinte forma: uniformização do entendimento da forma de trabalho, gerando integração; análise e melhoria do fluxo de informações; explicitação do conhecimento sobre os processos, armazenando, assim, o *know how* organizacional; realização de análises organizacionais e de indicadores (processos, financeiros e outros); realização de simulações, apoiando tomada de decisões; e gestão da organização.

3. Aplicações

A engenharia de processos tem muitas aplicações e, em função disso, a modelagem de processos - MP, técnica amplamente utilizada para suportar a EPN, atualmente está suportada por ferramentas que habilitam, a partir de um referencial único e integrado, dos modelos de processos, desenvolver diferentes ações baseadas na lógica de processos. Cada uma dessas ações possui objetivos próprios e, muitas vezes, inter-relacionados, mas todas estão baseadas em modelos de processos. A seguir serão apresentadas as aplicações da MP.

3.1 Redesenho de processos

A reengenharia, da forma como foi concebida HAMMER (1994), parte da “folha em branco”, ou seja, é uma ação radical. O redesenho de processos, segundo SCHEER (1998 e 1999), realizará um re-projeto do trabalho considerando os processos existentes e os conhecimentos dos seus executores.

O redesenho de processos se diferencia da reengenharia por partir do levantamento da forma atual de execução do trabalho da organização (*AS IS*), passar por um fase de análise e estudo dos processos atuais e, posteriormente, de forma participativa, redesenhar (*TO BE*) os processos segundo diretrizes desdobradas da estratégia da organização, ou seja, o redesenho não desconsidera os processos e os conhecimentos existentes.

Um possível método utilizado na prática pelo Grupo de Produção Integrada, em pesquisa-ação, em projetos em organizações brasileiras tem sua primeira fase dividida nas seguintes etapas: (1) - definição das diretrizes estratégicas da organização; (2) – modelagem da situação atual; (3) – estudo e análise, em grupos multifuncionais, dos processos modelados; (4) – definição, desdobrada da estratégia da organização, das diretrizes para o redesenho dos processos; (5) – redesenho dos processos em grupos multifuncionais com maior participação dos “donos dos processos”(HAMMER, 1999) e com os “donos dos processos de interface”.

Após estas cinco etapas pode seguir outra fase com seguintes etapas, em paralelo ou em seqüência: (a) – especificação e seleção ou desenvolvimento de sistemas de informação; (b) – definição e implantação de indicadores de desempenho(c) – análise, projeto e implantação de nova estrutura organizacional mais aderente aos processos (d) – gerência do conhecimento levantado durante a primeira fase (e) – implantação de *Workflow* e Gerência Eletrônica de Documentos (GED).

Durante a primeira fase são passados conceitos de processos e outros relacionados a estes para os integrantes da organização. Nesta fase podem ser inseridas ou adequadas as seguintes etapas: (i) - desenvolvimento de programas de organização de documentação técnica com certificação ISO ou, no nosso entender mais adequado, participação no Programa Nacional de Qualidade – PNQ; (ii) *Benchmarking* para comparação e melhoria de processos . Um resultado de destaque na primeira fase é a uniformização do entendimento sobre a forma de trabalho na organização e difusão dos objetivos organizacionais. Os projetos de redesenho, hoje, com o aumento do uso da Internet nos negócios, (B2B, C2C, B2C, C2B - Business to Business, Consumer to Consumer, Business to Consumer e Consumer to Business, respectivamente. TIMMERS (2001)), tem utilizado esta técnica para desenvolvimento e projeto de modelos de negócios virtuais. Outra aplicação do redesenho de processo está na possibilidade de melhorias nas cadeias de suprimentos.

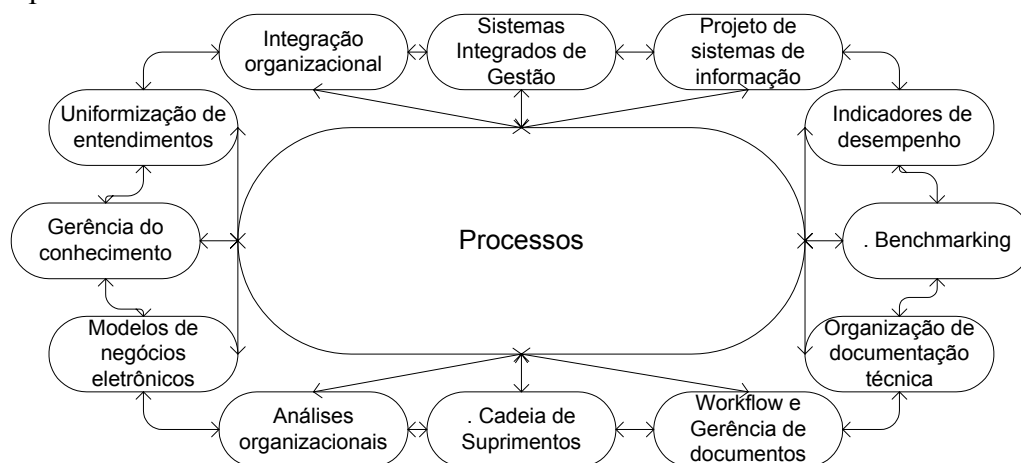


Figura 1 - Aplicações de Processos

3.2 Análise e melhorias de processos

Os projetos de redesenho, em geral, após a fase de levantamento dos processos entram numa fase de estudo e melhoria dos processos. Nesta fase serão utilizadas técnicas com a 5W1H (Do Inglês: Who, When, What, Where, How e Why, com o objetivo de simplificar; eliminar; reunir e padronizar os processos.) para aperfeiçoar a forma que o trabalho é realizado nas organizações. Este aperfeiçoamento pode ser acompanhado de estudos de tanto tempos para a identificação de gargalos e quanto de redundâncias de trabalho.

Outros importantes estudos dos processos são as análises de paralelismo, simultaneidade, seqüenciamento e alocação de recursos às atividades, inclusive pessoas.

A representação dos processos possibilita a discussão em torno da ordem do fluxo das etapas, da alocação de recursos a estas e das interfaces entre processos. Quando a representação é realizada em um *software* modelador que realiza análises, é possível, associando tempos às etapas dos processos, por exemplo, a identificação de gargalos e, ainda, a realização de simulações. O resultado destas análises pode ser a alteração no fluxo do processo (processos “cortando” ou não mais de uma área) ou modificações na alocação de recursos, sejam eles máquinas ou pessoas.

3.3 Sistemas integrados de gestão

A Modelagem de Processos pode ser utilizada para apoiar as fases de: pré-implantação, implantação e pós-implantação de Sistemas Integrados de Gestão (SIGs).

A Estratégia para Implantação, definida na pré-implantação de um SIG, definirá os objetivos a serem alcançados após a implantação e como se atingirá estes objetivos, de forma agregada. Desta forma, pode-se determinar, com menor margem de erro, o ponto ótimo entre adequar a organização aos processos intrínsecos à forma de operação do sistema ou customizar este aos processos atuais da organização.

No caso da orientação da organização ao sistema, a Modelagem de Processos se aplica através da utilização de modelos de referência para explicar a forma de operação do sistema. A utilização dos modelos permite, ainda, a identificação de como seriam os processos suportados pelo sistema e como configurá-los mais eficazmente. No segundo caso, onde quem se adapta é o sistema, a aplicação se dá no levantamento e redesenho dos processos com posterior especificação e seleção ou desenvolvimento do sistema. A figura 2 procura representar esquematicamente esse trade-off:

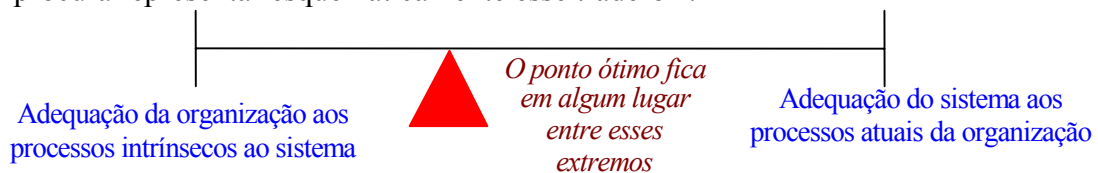


Figura 2 - Grau de Adequação do Sistema à Organização

Dependendo da estratégia de implantação, que define a metodologia da fase de implantação, os modelos de processos podem ser utilizados para a configuração dos componentes do sistema e a identificação de mudanças necessárias.

No caso da estratégia para adequação da organização ao sistema os processos agilizarão a implantação. No caso da adequação do sistema à organização, o ganho não estará na redução do tempo, mas, sim, na manutenção dos diferenciais competitivos relacionados aos processos. Outro uso de destaque é o treinamento dos usuários finais baseados nos modelos de processos.

Na fase de pós-implantação, ou seja, quando o sistema já está em operação, os processos podem ser úteis para que a organização responda mais rapidamente a mudanças no ambiente competitivo ou para a percepção ou operacionalização de oportunidades de utilização não contempladas ou identificadas na pré-implantação e implantação.

No caso da necessidade da criação de uma nova unidade de negócio ou mesmo a modificação de um processo já existente, a organização poderá utilizar os modelos para simular as modificações necessárias. Se for o caso da criação de um novo processo, poderá, com mais aderência, identificar a integração do processo criado com os já existentes. Se for a modificação de um processo já existente, poderá utilizar o modelo para testar a melhor hipótese de modificação, usando para isso simulações.

3.4 Projeto de sistemas de informação

O projeto de sistemas de informação (SI), desenvolvido a partir dos processos de negócio, pode, com maior facilidade, passar informações através das principais unidades de negócio de uma organização (DAVENPORT, 2000).

A premissa de o SI estar orientado pelos processos traz vantagens como a possibilidade de evitar sistemas redundantes, a utilização de base de dados integradas/únicas e maior eficiência nos processos.

A fase de levantamento dos processos pode, segundo algumas metodologias, ser acompanhada do levantamento das informações (não apenas dos fluxos) utilizadas em cada etapa do processo e, caso o objetivo do projeto passe, também, pelo desenvolvimento (em nível de análise e programação) de um SI, poderá possuir uma fase de estruturação das informações através de modelagem de dados.

Nestes casos torna-se oportuno à utilização de metodologia de modelagem de dados que possibilite a exportação da estrutura de dados para ferramentas Computer Aided Software Engineering – (CASE).

3.5 Identificação, seleção e monitoração de indicadores de desempenho

A partir dos processos modelados é possível identificar eventos que disparam e encerram a mensuração de indicadores de desempenho da organização. A utilização de aplicativos para monitoração permite o acompanhamento automático do desempenho dos processos (PPM - Process Performance Management, aplicativo utilizado para monitorar o desempenho dos processos de negócios durante a operação de SIGs. A IDS é uma empresa de consultoria e desenvolvedora do PPM e do ARIS Toolset.).

Ao explicitar a forma como trabalho é executado a Modelagem de Processos facilita a identificação dos indicadores de desempenho. Esta identificação, devido ao corte transversal dos processos, permite que sejam selecionados indicadores globais. Não serão identificados somente indicadores locais que levam a desempenhos pontualmente desbalanceados e a resultados globais, possivelmente, insatisfatórios. A seleção de indicadores multifuncionais que orientem as unidades organizacionais para resultados compartilhados e integrados é a tônica desta aplicação.

Após a modelagem, identificação e seleção dos indicadores, segue a etapa de monitoração dos mesmos para fins de apoio a tomada de decisão nas organizações. Habitualmente esta tarefa é considerada pelo nível operacional como uma forma de controle e, por vezes, punição. Este pensamento dificulta a monitoração, mas, hoje, é possível utilizar, associados aos Sistemas Integrados de Gestão (SIGs), aplicativos de monitoração automática como o PPM.

3.6 Análises organizacionais

A Modelagem de Processos, quando associada à compreensão da organização e suas relações (divisão do trabalho, alcance de controle, fluxos, natureza e complexidade do trabalho), pode alcançar, por exemplo, os resultados: projeto ou re-projeto de organizações orientadas numa lógica de processos (SALERNO, 1999), em um corte horizontal complementando o habitual corte funcional das estruturas muito hierarquizadas; dimensionamento de alocação de recursos humanos às etapas dos processos; e redução do tempo de atravessamento (*leadtime*) para produção de produtos e serviços. Isto não impede que organizações funcionais passem por projetos de Modelagem de Processos, nestas o ganho será a maior integração decorrente da identificação das interfaces organizacionais e de processos.

A relação entre a orientação das organizações, através de seus processos, para seu mercado, notoriamente, está relacionada com o tipo de estrutura organizacional adotado. Projetos de levantamento dos processos transmitem aos seus executores conhecimentos que possibilitam a proposição de estruturas organizacionais mais adequadas à orientação por processos. A estrutura matricial tem se mostrado, comumente, adequada para este fim. Alguns *softwares* modeladores que, além da representação, realizam análises são capazes de gerar relatórios relacionando as unidades organizacionais às etapas dos processos. Estes

relatórios permitem a identificação gargalos de alocação, nos quais unidades organizacionais estão sobre ou sub utilizadas.

3.7 Gerência do conhecimento

Os modelos dos processos de negócios são uma importante forma de explicitar o conhecimento organizacional sobre a forma através da qual a organização realiza seu trabalho. A idéia é que o fluxo do processo, representado em modelos, possa ser capturado, salvo e reutilizado. (DAVENPORT, 2000). Os conhecimentos utilizados para a execução dos processos podem ser levantados durante a Modelagem de Processos, permitindo assim a identificação das estruturas de conhecimentos da organização, estudos de *GAPs* e elaboração de programas de treinamento e capacitação.

3.8 Workflow e gerência de documentos

Para a implantação de sistemas de *Workflow* é necessário que sejam identificados e, idealmente, redesenhados os processos de negócios. Nestes projetos, a maior parte do tempo é gasto no levantamento e redesenho dos processos e o restante na implantação, propriamente dita, do sistema. Caso uma organização já tenha passado pela primeira fase, os esforços para a implantação destes sistemas serão bastante reduzidos.

A metodologia de modelagem também pode envolver o levantamento dos fluxos da documentação intra e inter organizações, permitindo, assim, que posteriormente estes sejam automatizados e gerenciados através de sistemas de gerência eletrônica de documentos - GED.

3.9 Organização de documentação técnica

A Modelagem de Processos também se aplica para a organização de documentação técnica, seja como apoio à elaboração de normas, procedimentos, manuais ou como documentação para a certificação segundo as normas ISO.

A descrição dos processos através de modelos pode ser uma forma de orientar, manter a consistência e integrar a elaboração de documentos organizacionais. Estes tipos de documentação, especialmente os com finalidade de certificação, normalmente são abrangentes e extensos, portanto devem ser orientados para que não percam a consistência e mantenham coerência entre si. Em relação às certificações a modelagem permite a representação dos processos em diferentes níveis de detalhamento, acompanhando, assim, as necessidades das normas ISO.

3.10 Benchmarking

A comparação entre as formas de trabalho nas organizações pode ser facilitada se estiver baseada na comparação entre os processos. Os modelos podem ser comparados com modelos de referência (KELLER e TEUFEL, 1998), baseados em melhores práticas, ou, simplesmente, com modelos de processos de outras organizações que possuem um processo mais aderente às necessidades da organização que almeja melhores desempenhos em sua forma de trabalho.

3.11 Integração organizacional através da uniformização de entendimentos sobre a forma de trabalho

A Modelagem de Processos apresenta para a organização, como um todo, uma representação da lógica geral do negócio em que ela está envolvida. As diversas unidades organizacionais são envolvidas e tomam conhecimento umas do trabalho das outras criando, assim, uma visão homogênea do negócio.

Após a realização da modelagem da situação atual a empresa pode ser conduzida a uma fase de redesenho dos processos, como dito anteriormente. Esse redesenho deve ser realizado em reuniões com os especialistas (“donos”) no processo (HAMMER, 1999 e DAVENPORT, 2000). Para um melhor aproveitamento e integração da organização é importante a participação dos “donos dos processos” que apresentam interfaces com o

processo em questão, para que seja criada uma visão homogênea da modelagem. Desta forma, os participantes passam a conhecer melhor os processos em discussão, o que traz grandes benefícios para o desempenho global do negócio e integração do mesmo.

3.12 Modelos de negócios eletrônicos

Os negócios virtuais têm cada vez mais ocupado lugar nas organizações. Porém, como tudo que é novo, vêm acompanhados de muita incerteza e podem ser considerados “em evolução”. Qualquer afirmação sobre o tema está muito próxima do estado da arte. Neste ambiente de incerteza, a estratégia de desenvolver modelos de processos (B2B, B2C, C2C, C2B), por exemplo, para simular relações virtuais, tem se mostrado útil, visto que antes do lançamento de um negócio virtual pode ser adequada a realização de dimensionamento dos recursos necessários para a sua operacionalização.

3.13 Cadeia de suprimentos

O paradigma da visão por processos (ANTUNES, 1998) pode ser ampliado para intra e inter organizações. Portanto a representação da cadeia de suprimentos pode ser útil para a compreensão dos processos de fornecimento, produção e distribuição. Uma utilidade de destaque é a melhoria destes processos, contribuindo, assim, para o desempenho global da cadeia. Uma iniciativa interessante para esta aplicação foi a criação, em 1996, de um conjunto de modelos de referência denominado de SCOR (*Supply Chain Operation Reference Model*) (DAVENPORT, 2000) com as melhores práticas para a gestão da cadeia de suprimentos.

4. Metodologias

4.1 Architecture of integrated information systems – ARIS

A metodologia ARIS de Modelagem de Processos de Negócios está fundamentada na utilização de uma grande variedade de modelos e objetos através dos quais os processos de negócio de uma dada organização podem ser representados e analisados, com a utilização da ferramenta ARIS Toolset.

O conceito para o desenvolvimento da metodologia ARIS está fundamentado na integração do processo de negócios. O primeiro passo para o desenvolvimento desta arquitetura foi a criação de um modelo que contivesse as principais características para se descrever um processo de negócio. O resultado foi um modelo complexo, sendo necessário, assim, a divisão em partes para interpretar o todo. Desta forma criou-se uma divisão em vistas. Tais vistas são inter-relacionadas de forma que os modelos possam ser analisados holisticamente e sem redundâncias. Os modelos podem ser agrupados em cinco vistas: Organização, Função, Dados, Saída e Controle. (SCHEER, 1998).

Nesta metodologia se destacam os seguintes modelos: VAC, Cadeia de Valor Agregado; DO, Diagrama de Objetivos; FT, Árvore de Funções; ORG, Organograma; ERM, Diagrama de Entidades e Relacionamento; EC, Estrutura de Conhecimento; FAD, Diagrama de Função; e eEPC, Diagrama de Processo, sendo este último o mais importante para a visão de processos. Cada um destes modelos tem objetivos próprios, mas são utilizados de forma inter-relacionada, na lógica da metodologia.

4.2 Process description capture method - IDEF 03

A IDEF possui uma metodologia voltada para a Modelagem de Processos, a IDEF 03. Esta metodologia possui dois modelos, o de Fluxo de Processo e o Rede de Transição de Estado de Objeto (Process Flow e Object State Transition Network (OSTN), respectivamente.). O primeiro representa o conhecimento sobre “como as coisas são feitas” dentro de uma organização, isto é, descreve o que acontece em uma etapa de processo enquanto ela passa por uma seqüência de um processo de produção. O segundo resume as condições, ou seja, os eventos, pelas quais um determinado objeto passa em um processo, aproximando-se, assim, do modelo eEPC da metodologia ARIS, sendo que

extremamente simplificado. Ambos modelos propostos por esta metodologia contêm unidades de informação que permitem a descrição de sistemas (MAYER et alli, 1995).

5. Conclusão

A gestão tradicionalmente funcional das organizações orientadas, comumente, de forma verticalizada, departamentalizada e, por vezes, desintegrada, pode ser mudada para uma gestão orientada no sentido da agregação de valor que ocorre horizontalmente nas organizações, através de seus processos de negócio. Estes últimos permitem uma visão de como um pedido de um cliente dispara, dentro da organização, processos que resultarão na entrega de um produto ou serviço ao mesmo. Desta forma permite demonstrar a orientação da organização para seus clientes.

Esta gestão das organizações segundo uma lógica de processos pode ser perseguida através do uso das aplicações e metodologias da Engenharia de Processos de Negócios apresentadas neste artigo.

A eficiência e eficácia na gestão das organizações são e serão cada vez mais uma demanda no ambiente empresarial dinamizado por relações de negócios crescentemente baseadas em transações eletrônicas, com o uso da Internet como pano de fundo de negócios atuais e futuros, ressaltando a relevância da Engenharia de Processos de Negócios, com vista ao melhor desempenho das organizações.

6. Bibliografia

ANTUNES, J. J., **Em Direção a uma Teoria Geral de Administração da Produção**, Tese de Doutorado, UFRGS, Porto Alegre, 1998.

DAVENPORT, T. H., **Reengenharia de Processos**. 1 ed. Rio de Janeiro, Campus, 1994.

-----, **Mission critical: realizing the promise of enterprise systems**, 1 ed., Boston, Harvard Business School Press, 2000.

HAMMER, M., CHAMPY, J. **Reengenharia: repensando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças da gerência**. 1 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

HAMMER, M., STANTON, S., How Process Enterprise Really Work.. **Harvard Business Review**, November – December, 1999, p. 108-118.

KELLER, G. e TEUFEL, T., **SAP R/3 Process Oriented Implementation**, Addison Wesley Longman, 1 ed., England, 1998.

MAYER, Richard J., at alli. **IDEF3 Process Description Capture Method Report**.

Interim technical report for period april 1992 - september 1995, Texas, 1995.

SALERNO, M. S., **Projeto de Organizações Integradas e Flexíveis: processos, grupos e gestão democrática via espaços de comunicação-negociação**. 1 ed. São Paulo, Atlas, 1999.

SCHEER, A.W., **ARIS -Business Process Frameworks**, 2 ed., Springer Verlag, Berlin, 1998.

-----, **ARIS -Business Process Modeling**, 2 ed., Springer Verlag, Berlin, 1999.

TIMMERS, P., **Electronic Commerce: Strategies and Models for Business-to-Business Trading**. 1 ed. Hardcover, 2001.

VERNADAT, F. B., **Enterprise Modeling and Integration: principles and applications**. 1 ed. Chapman & Hall, London, 1996.