

# PROPOSTA DE UM MODELO PARA GESTÃO DOS PROJETOS DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO EMPRESARIAL

Álvaro Augusto Neto<sup>1</sup>, Germano de Souza Kiembaum<sup>2</sup>, Antônio Wellington Sales Rios<sup>3</sup>, Clayton Martins Pereira<sup>4</sup>, Márcio Fábio Raposo Rodrigues<sup>4</sup>, Nilson Siqueira Pinto<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Pesquisador da Div. Ciência da Computação / ITA – Instituto Tecnológico de Aeronáutica

<sup>2</sup> Pesquisador do Lab. Computação e Matemática Aplicada / INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

<sup>3</sup> Prof. Me. do Curso de Tecnologia em Logística da FATEC-SJC

<sup>4</sup> Alunos do Curso de Tecnologia em Logística da FATEC-SJC

alvaro@ita.br, kienbaum@lac.inpe.br, diretoria@fatecsjc.edu.br,

clayton.martins@yahoo.com.br, marciofabio\_log@yahoo.com.br, nilsonsjc1@terra.com.br

## Resumo

Este artigo apresenta uma abordagem transdisciplinar baseada no conceito de metaprocesso para modelagem, organização e governança da implantação de sistemas de gestão empresarial (ERP – *Enterprise Resource Planning*) em vários projetos executados simultaneamente. São apresentados o modelo atual de implantação destes sistemas e a proposta de um novo modelo, baseado em metaprocessos, que possa permitir uma gestão mais eficiente dos recursos e processos envolvidos nesta atividade. Para o novo modelo proposto são detalhados suas entradas, saídas, operacionalização e resultados esperados.

## 1. Introdução

O uso crescente dos sistemas integrados de gestão - ERP (*Enterprise Resource Planning*) está associado aos diversos benefícios econômicos que eles são capazes de proporcionar às empresas de pequeno, médio e grande porte. Dentre eles destacam-se a redução de custos, o aumento da produtividade, a capacidade de executar tarefas cada vez mais complexas em menor tempo, além da facilidade para manipulação, difusão e reutilização de grandes volumes de informação.

A possibilidade de incorporar novas funcionalidades e adaptar-se continuamente a novas regras de negócios, ou contextos operacionais, coloca os sistemas ERP no centro do processo de evolução dos produtos e serviços comercializados por grande parte das empresas modernas.

No ambiente de negócios atual, tanto as empresas que utilizam sistemas ERP, quanto as que se dedicam ao seu desenvolvimento e integração, são continuamente desafiadas para responder rapidamente às frequentes mudanças ocorridas em seu cenário de operações. Essas mudanças decorrem do surgimento de novas oportunidades e regras de negócio, ameaça de concorrentes, aumento das expectativas de clientes em relação aos produtos ofertados e ainda, pela necessidade da redução de custos e melhoria da eficiência dos sistemas de produção.

Como consequência desses fatos, não só os sistemas ERP em si, mas também seus processos de implantação, são submetidos a uma constante necessidade de evolução e transformação, mesmo após a conclusão do primeiro ciclo de desenvolvimento e operacionalização do produto ou serviço.

Como a atual tecnologia de desenvolvimento de sistemas ainda utiliza uma estrutura pouco automatizada e intensiva em trabalho humano [1], as organizações que se dedicam à integração e implantação de sistemas ERP empreendem esforços contínuos no sentido de automatizar, padronizar e ordenar essas atividades de forma a tornar suas operações mais organizadas e previsíveis.

No entanto, na medida em que a demanda pela implantação de sistemas ERP aumenta, também se ampliam os problemas decorrentes das sistemáticas utilizadas pelos desenvolvedores e integradores para customização dos produtos. Eles acarretam dificuldades crescentes para integração e harmonização das características técnicas de cada módulo do ERP, além de um acréscimo contínuo no esforço gerencial necessário para controlar a complexidade dos processos executados nos vários projetos.

Esse quadro é gerado pelo fato que as organizações adquirentes destes sistemas normalmente necessitam de funcionalidades adicionais relacionadas com os aspectos específicos da sua área de negócios, ou com a estratégia gerencial adotada, de forma a personalizar o sistema para a sua maneira de operar.

Esta personalização torna-se muitas vezes na parte mais complexa do processo de implantação dos sistemas ERP, sendo responsável pela maioria dos casos de ampliação de prazos, de aumentos de custos e de insatisfação dos clientes dos produtos.

### 1.1. Objetivos

Este artigo apresenta uma proposta de abordagem transdisciplinar, centrada no conceito de metaprocessos, aplicada ao desenvolvimento de um modelo de gestão aplicado na implantação de sistemas ERP.

Tal modelo tem o propósito de possibilitar o aumento da eficiência na modelagem, organização e governança de seus processos de implementação, de forma que se possa responder rapidamente às

necessidades freqüentes de adaptação dos processos de negócios de seus clientes.

## **2. Características do Modelo Atual de Implantação de Sistemas ERP**

Os integradores de sistemas ERP utilizam normalmente uma estratégia de implantação voltada para o mapeamento dos processos de negócios do cliente. O modelo de produção que melhor caracteriza esse tipo de estratégia pode ser representado através da execução simultânea de vários projetos destinados a atender as solicitações dos vários clientes da organização. Cada projeto possui um conjunto específico de regras de negócio que devem ser seguidas para satisfazer as necessidades dos vários clientes.

Esse modelo de produção por projeto é bem diferente de um modelo de produção contínua, como uma linha de manufatura tradicional, onde a fabricação de um mesmo produto pode ser repetida várias vezes, pois o escopo de cada item é sempre o mesmo. De maneira diversa, as estratégias adotadas para a implantação de sistemas ERP precisam ser definidas por meio de parâmetros estabelecidos pelos clientes e integradores em cada projeto a ser executado.

Cada projeto de implantação segue um fluxo de trabalho peculiar, definido em função do escopo estabelecido, da tecnologia, do contexto organizacional e dos recursos alocados ao seu desenvolvimento. A quantidade e características desses recursos são normalmente definidas caso a caso.

O integrador atua como a organização responsável pela gestão dos múltiplos projetos de implantação e pela otimização do conjunto de recursos empregados por eles ao longo do tempo. A implantação de cada sistema é efetuada através da execução em paralelo dos fluxos de trabalho dos diversos processos estabelecidos pelo integrador.

O foco gerencial do integrador é direcionado aos seus processos de implantação, pois é através deles que são otimizados os negócios do cliente, capazes de satisfazer as necessidades e regras de negócio que motivaram sua decisão em implantar um sistema ERP.

Na abordagem mais freqüente, o integrador atua como um *Project Management Office* - PMO [2] cujo objetivo é auxiliar os gerentes de projeto na implementação dos princípios, práticas, metodologias e ferramentas utilizadas no gerenciamento de projetos.

Neste modelo organizacional, o gerente de cada projeto de implantação procura otimizar a alocação dos recursos necessários à execução dos processos sob sua administração. Compete à gerência do integrador otimizar a distribuição dos recursos escassos da maneira mais eficiente possível, de forma a maximizar o resultado obtido pelo conjunto de projetos executados simultaneamente.

No entanto, esse modelo não é capaz de atender satisfatoriamente as demandas atuais. Verifica-se que, mesmo nos integradores capazes de alcançar os melhores resultados na implantação de sistemas ERP em vários clientes simultâneos, diversos problemas

permanecem sem solução adequada ao longo do tempo, como por exemplo, a necessidade freqüente de customizar os módulos implantados visando corrigir erros ou adequar suas funcionalidades às complexas regras de negócios de seus clientes.

Esse modelo organizacional pode ser considerado como uma das principais causas do insucesso de um grande número de projetos [3].

## **3. Proposta de um Modelo de Implantação de Sistemas ERP Baseado em Metaprocessos**

Os processos representam um conjunto ordenado de operações e atividades que são realizados por uma organização, ao longo do tempo e do espaço, com o objetivo de produzir bens ou serviços que representem algo de valor para seus clientes [4].

A estrutura dos processos representa uma visão dinâmica da maneira como se realizam as atividades de produção na organização, enquanto que a sua estrutura organizacional demonstra as relações de responsabilidade e subordinação distribuídas entre os diversos fatores de produção utilizados para a sua execução.

Os modelos gerais de processos são utilizados para descrever as etapas envolvidas na elaboração dos bens e serviços produzidos por uma organização. Para reduzir sua complexidade, costuma-se decompor esses modelos segundo uma estrutura hierárquica, onde alguns processos fazem parte de outros processos de nível mais abrangente. O nível de detalhamento é definido em função da complexidade e do nível de controle que se deseja ter sobre as atividades executadas.

O conceito de metaprocessos envolve a modelagem e execução do processo de produção de processos capazes de dar origem aos bens, ou serviços, fornecidos por uma organização aos seus clientes. O metaprocessos pode ser bastante complexo dependendo do porte, da complexidade e do grau de interação existente entre o conjunto de atividades realizadas.

A análise do metaprocessos permite não só um melhor entendimento, documentação e controle sobre a situação existente nos sistemas de produção, mas também, a detecção dos pontos onde ocorre maior ineficiência no sistema de produção, o que torna possível realizar o seu refinamento e aperfeiçoamento. A operacionalização de melhorias com relação a esses aspectos fundamenta-se na análise do processo de agregação de valor ao longo da cadeia de produção, de maneira a identificar interfaces e componentes não otimizados [5].

Ao se decompor a complexidade do sistema de produção, o metaprocessos situa-se no topo da árvore hierárquica representativa do conjunto de processos executados. Esse fato é representado de maneira esquemática na Figura 1.

O metaprocessos representa a transcendência do conceito de processo para um nível de abstração superior. Ele sintetiza as características de um conjunto

de processos de um determinado nível, de maneira a representá-lo por meio da composição das suas propriedades e características. Sua utilização permite reduzir a complexidade do sistema analisado, tornando possível analisar suas deficiências com o objetivo de detectar aspectos não otimizados que dificultem o alcance dos objetivos técnicos e gerenciais estabelecidos para o sistema de produção.

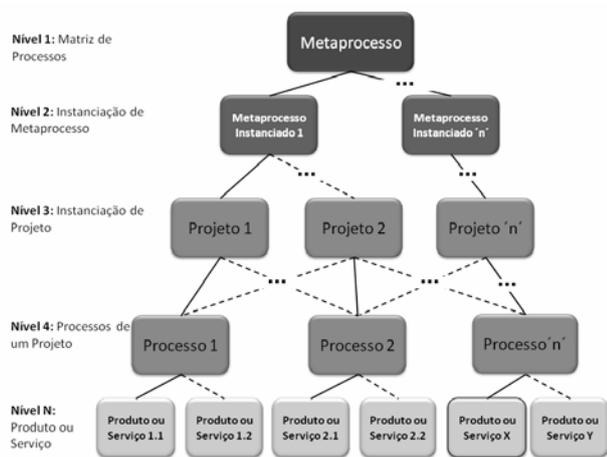


Figura 1 – Conceito de metaprocessos

No contexto da implantação de sistemas ERP, a decomposição sucessiva de seus processos em unidades cada vez menores possibilita maior conhecimento sobre os diversos aspectos envolvidos em cada projeto planejado e executado pelos integradores, possibilitando abordar de maneira mais adequada a complexidade dos aspectos transdisciplinares existentes nos vários ambientes de implantação.

Neste artigo o conceito de metaprocessos será utilizado para mapear esses inter-relacionamentos através de um conjunto de serviços orquestrados através de um *framework* de gestão da implantação, conforme será apresentado na próxima seção. Através dele se estabelece uma matriz de transdisciplinaridade que torna possível abordar a questão de maneira flexível e adequada aos vários contextos envolvidos.

#### 4. O Metaprocessos de Implantação de Sistemas ERP

A modelagem e organização das atividades de implantação de um sistema ERP podem ser representadas através de um metaprocessos, ou seja, de um processo de produção de processos, que pode ser decomposto em um modelo estrutural e um modelo dinâmico, que estão imersos no cenário de negócios no qual a organização integradora opera.

O conjunto formado por estes dois elementos corresponde às referências descritas pela máquina contextual de Gattaz Sobrinho [6].

Os principais componentes desse metaprocessos são representados de maneira esquemática na Figura 2.

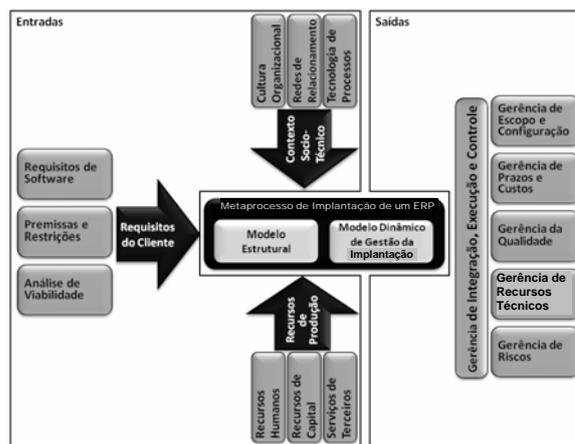


Figura 2 – Projeto de implantação de sistemas ERP representado como um Metaprocessos

O modelo estrutural representa os elementos diretamente ligados à maneira como a organização está estruturada e descreve o inter-relacionamento dos diversos componentes empregados nas atividades de implantação. Suas características são determinadas pelas necessidades estabelecidas pelos clientes dos projetos desenvolvidos, pelos recursos técnicos envolvidos e pelo contexto sócio-técnico onde ela realiza suas atividades.

O modelo dinâmico de gestão da implantação representa o conjunto ordenado de atividades técnicas e gerenciais que são desenvolvidas com o objetivo de planejar, executar, integrar e controlar as atividades de implantação. Embora essas atividades sejam diretamente influenciadas pelo modelo estrutural, elas possuem dinâmica própria e sofrem freqüentes necessidades de reorganização e adaptação às novas necessidades, regras de negócio e cenários que possibilitem ampliar a eficiência das operações de implantação.

A necessidade de realizar essas alterações ocorre de maneira cada vez mais freqüente, pois para se manterem competitivas as empresas precisam adaptar rapidamente a sua estrutura e sistemas de informação, de forma a incorporar novas tecnologias, reduzir custos, adequar-se a novos ambientes culturais e institucionais etc.

Elas são feitas com o objetivo de não só de ajustar-se às mudanças no ambiente operacional, mas principalmente, em busca de uma maneira cada vez mais eficiente para operacionalizar seus processos, tendo em vista que no ambiente de negócios onde operam, ocorre um aumento contínuo da competitividade causado pelo fato da concorrência ser realizada em escala cada vez maior e menos restrita aos contextos regionais.

Os aspectos estruturais e dinâmicos do metaprocessos de implantação constituem-se na essência do modelo proposto, pois permitem uma abordagem holística e transdisciplinar dos vários aspectos envolvidos na modelagem, organização e gestão da produção nas implantações de sistemas ERP. O detalhamento dessas características será abordado resumidamente a seguir.

#### **4.1. Entradas do Metaproceto: Modelo Estrutural de Implantação de Sistemas ERP**

O metaproceto recebe como entrada inicial os requisitos de negócio e a definição do escopo que deve ser abordado pelos diferentes projetos desenvolvidos simultaneamente pelo integrador. Este conjunto define os principais aspectos que serão empregados no planejamento e execução de suas operações.

Outro aspecto determinante para organização das operações envolve o contexto sócio-técnico existente na organização, representado pela sua cultura organizacional, pelas suas redes de relacionamentos e pela tecnologia utilizada para organização e gestão dos seus processos de gestão e de produção. Numa visão de longo prazo esses fatores se constituem nos aspectos determinantes da eficiência operacional do integrador.

Os recursos de produção utilizados pelo metaproceto representam o conjunto de meios utilizados para realizar as atividades de implantação. Eles são compostos pelos recursos humanos, de capital (materiais, equipamentos, instalações, etc.) e serviços de terceiros que são utilizados em cada projeto de implantação.

O detalhamento do modelo estrutural permite reduzir as incertezas e riscos operacionais envolvidos nas diversas etapas dos projetos.

#### **4.2. Saídas do Metaproceto: Modelo Dinâmico de Gestão da Implantação de Sistemas ERP**

O modelo dinâmico de gestão da customização de sistemas ERP envolve um conjunto de atividades baseadas nas áreas de conhecimento que o PMBOK [7] estabelece para o gerenciamento de projetos. No PMBOK essas áreas são divididas em 44 processos de gerenciamento que nem sempre refletem a realidade dos projetos de customização executados em cada cliente.

Desta maneira, optou-se por simplificar esse conjunto de atividades em apenas seis gerências que sumarizam os principais processos relacionados com: 1) Gerência de Integração, Execução e Controle; 2) Gerência de Escopo e Configuração; 3) Gerência de Prazos e Custos; 4) Gerência da Qualidade; 5) Gerência de Recursos Técnicos e; 6) Gerência de Riscos.

### **5. Operacionalização do Modelo Baseado em Metaprocessos**

A operacionalização de um modelo de gestão de integração de sistemas ERP encontra dificuldades práticas devido à natureza e ao escopo heterogêneo dos diversos projetos executados simultaneamente. Complementa este quadro a grande variabilidade dos contextos tecnológicos, organizacionais, e sócio-culturais encontrados nos vários ambientes.

Neste artigo apresenta-se resumidamente um modelo de gestão do processo de implantação cujo objetivo é proporcionar o gerenciamento otimizado dos diversos aspectos envolvidos na implantação de

sistemas ERP através de um ambiente capaz de se adequar dinamicamente às mudanças ocorridas nos requisitos, nos recursos alocados e no contexto socio-técnico onde os projetos são realizados.

Sua operacionalização complementa um trabalho anterior [8], e foi feita através de um conjunto de componentes fracamente acoplados que possibilita sua rápida adaptação a novos contextos, sem causar grande impacto sobre as demais áreas envolvidas.

Entre as principais características desse ambiente destacam-se: a) A gerência da produção centrada em processos (BPM); b) Um conjunto de funcionalidades que podem ser adequadas às características de cada projeto; c) A representação gráfica dos fluxos de implantação através da BPMN [9] visando facilitar sua documentação, análise e gerenciamento; d) O controle e monitoração da execução dos processos visando à detecção de falhas e pontos críticos que possam ser melhorados; e) A capacidade de coletar dados e realizar análises preditivas sobre o desenvolvimento dos projetos antes do seu término, de forma a permitir a adoção de medidas preventivas capazes de minimizar o impacto de eventos que envolvam o contexto de execução de cada projeto e do integrador como um todo.

Dentre os principais resultados previstos com a utilização do ambiente proposto estão o balanceamento dinâmico das demandas pelos recursos utilizados nos diferentes projetos, e a possibilidade de corrigir as distorções existentes nos processos de implantação antes que seu impacto se propague e ocasione o aumento das necessidades de retrabalho.

### **5. Conclusões**

Este artigo apresentou uma proposta de modelo de gestão de projetos de implantação de sistemas ERP para diversos clientes simultâneos, com o propósito de otimizar os processos executados nas diferentes etapas de implantação e de possibilitar uma implementação flexível das funcionalidades necessárias para a gestão dos processos de customização.

A utilização do modelo proposto e de um *framework* de gestão da implantação deve permitir que os módulos de um sistema ERP possam ser facilmente personalizados de forma mais adequada aos contextos que surjam durante a execução dos projetos, podendo reduzir assim as perdas e necessidades de retrabalho.

### **Referências Bibliográficas**

- [1] Greenfield, J., Short, K., **Software Factories: Assembling Applications with Patterns, Models, Frameworks, and Tools**, Indianapolis: Wiley Publishing, 2004.
- [2] Hobbs, Brian., **The Multi-Project PMO: A Global Analysis of the Current State of Practice**, Disponível em: < [http://www.pmi.org/PDF/PMO%20Whitepaper\\_FINAL\\_launch%20copy .pdf](http://www.pmi.org/PDF/PMO%20Whitepaper_FINAL_launch%20copy.pdf) >, Acesso em 5/3/2008.

- [3] Koskela, L. **The Underlying Theory of Project Management is Obsolete**, PMI: Proceedings of the PMI Research Conference, 2002, Pg. 293-302.
- [4] Davenport, Thomas H., **Reengenharia de Processos**, Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- [5] Baldam, R.L. et. al., **Gerenciamento de Processos de Negócios: BPM – Business Process Management**, São Paulo: Érica, 2007.
- [6] Gattaz Sobrinho, F., **Tecnologia de Processos P3Tech - Co-evolução do AGIR (Ambiente de Gestão da Inteligência da Realidade)**, Disponível em: <[http://paginas.terra.com.br/negocios/processos2002/tecnologia\\_p3tech.htm](http://paginas.terra.com.br/negocios/processos2002/tecnologia_p3tech.htm)>, Acesso em: 17/07/2006.
- [7] Project Management Institute. **A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 3rd ed. (PMBOK Guide)**, Newtown Square: Project Management Institute, 2004.
- [8] Augusto Neto, A., et. al., **A Transdisciplinary Approach for Modeling, Continuous Improvement and Automation of the Production Process in the Software Factory**, In: International Conference on Systems Integration, ICSI'07, Brasilia, Brazil, 2-5 December, 2007, Proceedings..., Brasília: Celler / International Institute of Systems Integration, 2007.
- [9] Object Management Group-Business Process Management Initiative. **Business Process Modeling Notation, V1.1 (OMG Document Number: formal/2008-01-17)**, Disponível em <<http://www.bpmn.org/Documents/BPMN%201-1%20Specification.pdf>>, Acesso em 18/7/2008.