

## ANÁLISE DOS AMBIENTES PARA INTEGRAÇÃO ENTRE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO SEGUNDO ESPECIALISTAS

José Osvaldo De Sordi<sup>1</sup>  
Bernadete de Lourdes Marinho<sup>2</sup>

### Resumo

Os objetos de estudo da presente pesquisa foram: o ambiente de integração tecnológica (AIT) e o ambiente de gestão de processos (AGP). O primeiro, proporcionando a flexibilidade necessária à conexão entre *softwares*, gerando a fluência de dados requerida pelas modernas práticas de gestão colaborativa, e o segundo discernindo e desassociando os sistemas transacionais, que executam fluxos de trabalho, da lógica de gerenciamento dos processos. O objetivo da pesquisa foi analisar a maturidade tecnológica da infra-estrutura e das competências necessárias para o desenvolvimento destes dois ambientes nas organizações. Para isso, utilizou-se uma pesquisa exploratória, por meio do método Delphi para obtenção de consenso junto a nove especialistas, sendo cinco pesquisadores e quatro praticantes. Entre os principais pontos de consenso estão: a) a disponibilidade de um eficaz AIT deve preceder a implementação do AGP; e b) a implementação do AIT apresenta menor risco, considerando-se sua maior maturidade tecnológica em relação ao AGP.

**Palavras-chave:** Integração entre Sistemas de Informação. Ambiente para Gestão de Processos. Abordagem Sistemática para Integração.

### 1 A CRESCENTE DEMANDA POR INTEGRAÇÃO ENTRE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Historicamente, as inovações tecnológicas em sistemas de informação sempre estiveram muito atreladas com a abordagem administrativa predominante e com os desafios organizacionais da época. Na década de 1960, os sistemas em lote objetivavam a redução de custos e erros por intermédio da automação de rotinas de trabalho (categoria de sistemas *batch*); na década de 1970, padronizavam-se as diversas transações de negócios que requeriam a interação homem-máquina, nas diversas localidades em que as multinacionais atuavam, utilizando-se os novos monitores de transação, por exemplo, o monitor CICS da IBM (categoria de sistemas OLTP ou *on-line*

---

<sup>1</sup> Pós-Doutor em Administração pela USP. Professor titular da Universidade Católica de Santos. *Endereço:* Rua Iwakumi, 236, Jardim Santa Teresa, Jundiá, SP, CEP 13211-424 – de.sordi@terra.com.br.

<sup>2</sup> Doutora em Administração pela USP. Professora titular da Universidade de São Paulo (FEA/USP). Av. Prof.º Luciano Gualberto, 908 sala E-125, Cidade Universitária, São Paulo, SP, CEP 05508-900 – marinhoy@usp.br. Artigo recebido em: 25/11/2005. Aceito em: 13/02/2006.

*transaction processing*); na década de 1980, permitia-se tratar questões específicas locais através de plataforma computacional e sistemas de informação locais, habilitados pela criação do computador pessoal (PC) e do desenvolvimento da tecnologia de redes locais (categoria de sistemas *client-server*); e em meados da década de 1990 o advento da Internet aplicada aos negócios, facilitando a conexão de parceiros, fornecedores e outros, freqüentemente, requeridos pelas práticas de terceirização, *downsizing* e *rightsizing* (categoria de sistemas *e-business*).

Os atuais ambientes colaborativos de negócio estão fundamentados na abordagem administrativa de gestão por processos (*Business Process Management* / BPM). Davenport (1993) e Hammer (1994) foram alguns dos principais autores que, na década de 1990, auxiliaram a difundir os conceitos da gestão por processos de negócios. Ao contrário das empresas tradicionais, projetadas em função de uma visão voltada para a sua própria realidade interna e, conseqüentemente, centradas em si mesmas (GONÇALVES, 2000), as empresas organizadas e gerenciadas por meio de processos de negócios priorizam o cliente final, através da valorização do trabalho em equipe, a cooperação e a responsabilidade individual. Para alcançar essa proposição, a gestão por processos atua principalmente na redução de interferências e de perdas decorrentes de interfaces entre organizações, áreas funcionais e entre níveis hierárquicos.

A introdução dos princípios, fundamentos e práticas da gestão por processos aconteceu durante o período entre 1994 e 1997, através de projetos de reengenharia ou *business process reengineering* (BPR). Decorridos dez anos da divulgação e implementação inicial dos conceitos da gestão por processos, há um consenso sobre sua validade e importância para as organizações, há um amplo conhecimento das atitudes que colaboram e das que dificultam sua implementação. Estes conhecimentos advêm, sobretudo, da aprendizagem prática dos projetos de BPR, que proporcionaram resultados muito limitados em relação às expectativas. Superadas as frustrações do ambiente de negócios com os projetos de mudança radical almejadas pelo BPR, permanece o anseio das organizações pela sua essência: a gestão corporativa por intermédio de processos de negócios ou simplesmente a gestão por processos.

Os atuais projetos voltados à melhoria do desempenho organizacional não apresentam escopos tão abrangentes quanto às iniciativas de BPR; pelo contrário, são especializados e direcionados para um ou mais processos de negócios que apresentam alta afinidade. As atuais soluções de aprimoramento do desempenho organizacional incorporam fortemente os princípios e práticas da gestão por processos. Como exemplo, destacam-se: a gestão empresarial integrada ou

*enterprise resource planning* (ERP), a gestão de relacionamentos com clientes ou *customer relationship management* (CRM), a gestão da cadeia de fornecedores ou *supply chain management* (SCM), a gestão do ciclo-de-vida de produtos ou *product life-cycle management* (PLM), entre outras tantas. Corroborando com o exposto, transcreve-se a seguir um trecho de Gonçalves (2000, p. 13):

Modernas ferramentas de gestão empresarial, como os sistemas informatizados integrados do tipo ERP (*Enterprise Resource Planning*), como, por exemplo, o SAP, pressupõem que a gestão da empresa se dê por processos – e, portanto, só têm máximo resultado quando a empresa que os utiliza já está estruturada por processo – e que ela seja administrada por eles.

Um fato importante a ser destacado é que tanto o movimento de BPR quanto as diversas iniciativas de escopo específico que o seguiram, ampliaram significativamente o conjunto de sistemas de informação (SI) das organizações, uma vez que os SI foram utilizados como um dos principais habilitadores para as mudanças exigidas pelas diferentes práticas adotadas. Ruh, Maginnis e Brown (2001) identificaram em seus estudos algumas razões para o aumento da quantidade de SI nas organizações, bem como da demanda por soluções de integração entre SI:

- a) soluções de SI especializados no atendimento de cada necessidade – as organizações têm optado pela estratégia “*best of breed*”, ou seja, a busca da melhor aplicação para cada finalidade, o que eleva a variedade de bases de dados e aplicações a serem integradas;
- b) opção pela compra de sistemas prontos – as empresas têm preferido comprar aplicações prontas em detrimento ao desenvolvimento sob medida, que criava e testava as comunicações necessárias (*interfaces*) do novo sistema para com os demais. Em algumas situações, optava-se por aumentar o escopo do novo sistema, de forma a desativar sistemas menores ou periféricos que apresentariam dificuldades de integração;
- c) fusão e aquisições de empresas – cresce o ativo de plataformas tecnológicas e de SI das empresas. As fusões acabam por mesclar diferentes sistemas e plataformas das empresas envolvidas. SI duplicados requerem integração, assegurando o compartilhamento da informação entre os SI e os processos que os acessam. Através da integração, processos duplicados devem ser combinados ou modificados para complementarem-se entre si e tirarem vantagens dos recursos disponíveis.

Há diversas características do ambiente de negócios atual que indicam, cada vez mais, para processos de negócios envolvendo muitos intervenientes e com o envolvimento de uma grande diversidade de *softwares* e SI. Bell e Kozlowski (2002) ressaltam a tendência do trabalho

das empresas ser organizado de forma intensiva, ou seja: envolvendo cada vez mais entidades, tanto internas quanto externas às organizações, com forte acoplamento entre elas; ambiente de trabalho dinâmico e alta complexidade das atividades. A tendência pela forte interação entre entidades e o dinamismo com que se estabelecem novos fluxos informacionais entre estas, estabelecem um desafio ainda maior para integração dos SI.

## 2 TECNOLOGIAS PARA INTEGRAÇÃO ENTRE SI

De forma geral, as tecnologias de informação em que as empresas mais confiaram e investiram nos últimos anos, objetivando promover a reengenharia e a gestão por processos, foram: o sistema de gestão empresarial integrada (ERP) e a base de dados corporativa. Com relação à gestão por processos, as implementações dos sistemas ERP objetivavam integrar o maior número possível de transações de negócios, através de uma base de dados central, implementada por meio de um sistema gerenciador de banco de dados, que permitia o compartilhamento e armazenamento centralizado das informações de interesse comum das diferentes áreas e transações de negócios.

Diversas razões são apontadas para o insucesso da reengenharia, um aspecto bastante visível hoje é a inadequação das soluções de tecnologia da informação utilizadas. A intenção de atender a todo um processo de negócio através de apenas um grande sistema de informação central, sistema ERP, mostrou-se equivocada. Há diversas características do ambiente de negócios atual que indicam, cada vez mais, para processos de negócios envolvendo muitos intervenientes e com o envolvimento de uma grande diversidade de *softwares* e SI.

O método de integração utilizado pelos diversos *softwares* que compõe o sistema ERP é uma das possibilidades de integração via dados, tecnicamente denominada de “transferência entre arquivos ou compartilhamento de dados”. Há ainda dois outros grandes conjuntos de técnicas de integração amplamente empregados: “mensagens” e “chamadas”. O Quadro 1 apresenta a descrição e exemplos das tecnologias disponíveis para integração entre SI.

Historicamente as áreas de informática das organizações têm dedicado pouca atenção às integrações entre SI. O trabalho de integração é realizado pontualmente como uma fase do projeto de desenvolvimento e implementação de um novo SI. Cada nova necessidade de integração é considerada como um problema local e único (RUH et al, 2001). O analista de

sistemas responsável pelo novo SI analisa, especifica e gerencia o desenvolvimento das integrações requeridas. Estas são entregues, na maioria das vezes, na forma de adaptação nos algoritmos e nos *softwares* dos SI a serem integrados, estabelecendo um forte vínculo entre estes. Esse método, denominado de **abordagem tradicional** para integração entre SI, gera uma situação indesejada, denominada de “perpetuação do legado”. Cada novo sistema que referencia diretamente um antigo sistema torna mais custoso, trabalhoso e arriscado o processo de substituição deste sistema legado, isto devido ao impacto em todos os demais sistemas, inclusive nos mais recentes.

**MENSAGENS (*messaging*)** – aplicações são integradas pelo envio e recebimento de mensagens, utilizando tecnologias que empregam mecanismos de fila de mensagens (*message queue*). Exemplos de tecnologias que operam *messaging*: sistemas de e-mail e produtos para *workgroup*, como Microsoft Outlook e Lotus Notes; produtos específicos para integração de sistemas via mensagem, como IBM MQ Series, Tibco, Vitria e Microsoft MQMS.

**TRANSFERÊNCIA ENTRE ARQUIVOS OU COMPARTILHAMENTO DE DADOS (*data access / file transfer*)** – neste mecanismo, as aplicações são integradas via acesso direto as suas bases de dados ou via transferência de arquivos. Exemplos de técnicas para *data access* ou *file transfer*: extração da base de dados fonte, transferência de arquivos e carga de dados em *batch*; leitura e gravação direta na base de dados, utilizando chamadas à base de dados ou *gateways* (ODBC ou EDA/SQL); replicação de base de dados.

**CHAMADAS (*call interface*)** – aplicações provêm interface possível de ser chamada, denominada API (*application programmable interface*). Exemplos de tecnologias que operam *call interfaces*: interfaces de processamento transacional como CICS da IBM e o Tuxedo da BEA; interfaces para aplicações do tipo “pacotes”, como é o caso da BAPI para o SAP R/3; interfaces baseadas em objetos CORBA ou COM ou JavaBeans.

*Quadro 1 - Tecnologias que habilitam a integração entre SI*

*Fonte: elaborado pelos autores*

O uso da abordagem tradicional ao longo dos anos gerou a “integração do tipo spaghetti”, descrita pela Figura 1, onde há diversas integrações (interfaces) confusamente entrelaçadas, como se fossem os fios de uma macarronada, com o objetivo de atender a demanda de conexão entre os diferentes SI. Puschmann e Alt (2001) apresentaram uma fórmula para estimar a demanda de interfaces entre SI para um determinado ambiente computacional. Considerando  $N$  o número de SI e  $I$  o número total de interfaces, tem-se a seguinte equação:  $I = N * (N-1)$ . Esta fórmula retrata o cenário mais crítico, onde todos os sistemas integram-se com todos os demais. Embora não tão realística, é um meio interessante para representar a quantidade total de esforços exigidos pelo ambiente tradicional, muito superior ao demandado pela abordagem sistemática.

Uma proposta tecnológica recente e promissora para integração entre SI ocorre através do desenvolvimento de componentes de integração. O componente é uma abstração lógica que pode

representar um programa, base de dados ou fila de mensagem; ele facilita a interação de qualquer outro *software* com a entidade que ele representa. Quando da alteração ou mesmo da substituição do programa, fila de mensagem ou base de dados que está acessível via componente, não há ocorrência de trabalhos adicionais junto aos diversos sistemas que os acessam; o único ponto a ser alterado é o próprio componente do objeto que está sendo alterado. Assim, a tecnologia de componentes torna-se um facilitador para todas as tecnologias de integração disponíveis.

Na **abordagem sistemática** para integração entre SI há conceitos, profissionais, técnicas, ferramentas, metodologia de trabalho e profissionais especializados na integração entre SI, aglutinados em torno de um centro de competência integração de sistemas (CCIS). Este centro é responsável pela administração do ambiente de integração. Os profissionais do CCIS estudam a demanda de integração trazida pelas equipes de projeto de cada novo SI, analisando a tecnologia e a ferramenta mais apropriada para desenvolver os elementos de integração necessários. O gerenciamento contínuo e a evolução de cada elemento de integração é responsabilidade do CCIS (GARTNER, 2003).

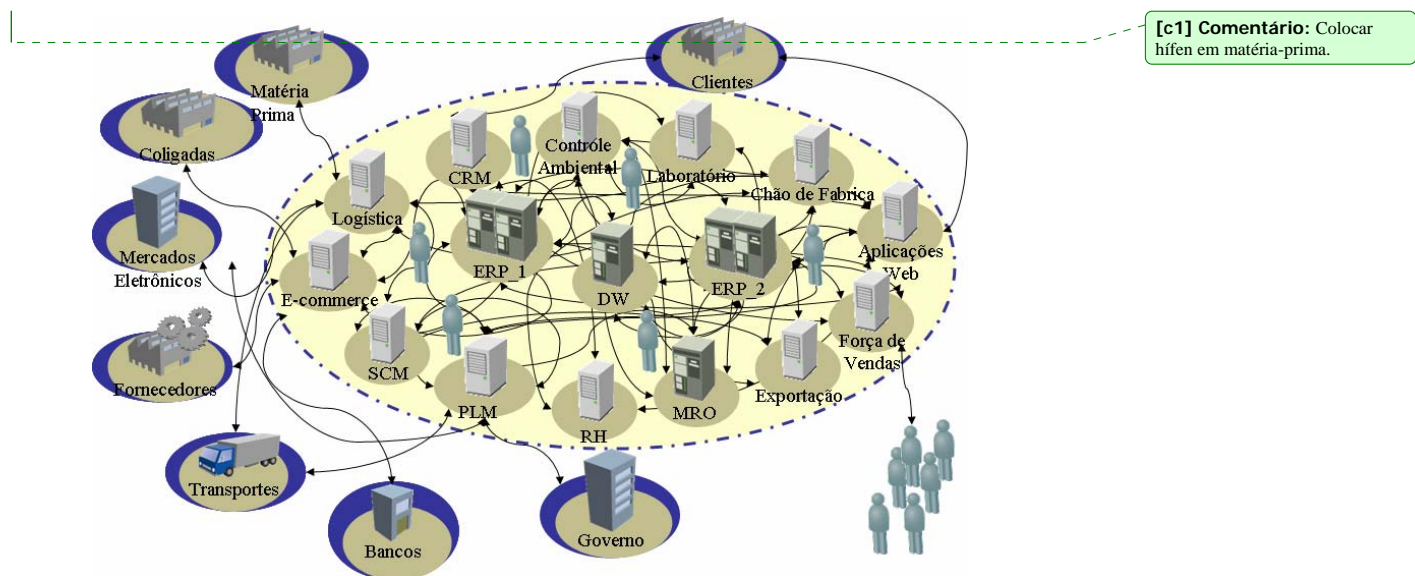


Figura 1 – “Integração do tipo spaghetti” gerada pela abordagem tradicional  
 Fonte: elaborado pelos autores

O conceito da tecnologia de componentes é intensivamente explorado na abordagem sistemática, ele é empregado para apresentar os diversos recursos computacionais como serviços disponíveis em um ambiente de integração. Seja uma fila de mensagens, uma tabela, um

programa, todos se disponibilizam e se tornam acessíveis por meio de componentes. A utilização do ambiente de integração organiza e disciplina a comunicação entre esses diversos recursos, conforme pode se observar na Figura 2, que é a antítese da “integração do tipo spaghetti”.

Os conceitos e tecnologias envolvidos na abordagem sistemática para integração entre SI são os principais componentes para composição dos **ambientes de integração tecnológica (AIT)**. A principal funcionalidade do AIT é permitir alta flexibilidade para conexão de recursos computacionais: algoritmos residentes em diferentes gerações tecnológicas de *softwares* desenvolvidos ao longo das últimas décadas, dados residentes em diferentes gerações tecnológicas de armazenamento, como arquivos, tabelas e filas.

A indústria de *software* e de serviço de consultoria especializada na constituição de AIT tem denominado, respectivamente, seus *softwares* especializados (ferramentas) e seus projetos direcionados para o AIT de *Enterprise Application Integration (EAI)*.

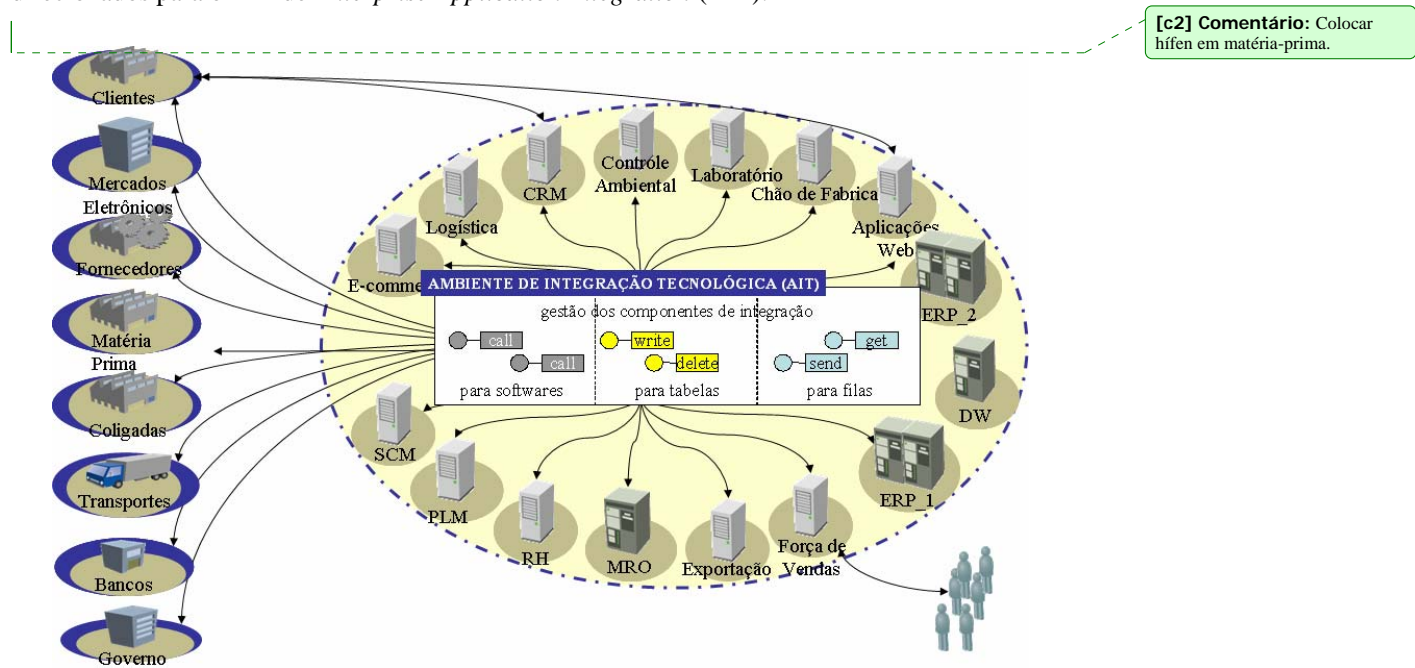


Figura 2 – Ambiente de integração utilizado na abordagem sistemática  
 Fonte: elaborado pelos autores

### 3 O AMBIENTE DE INTEGRAÇÃO TECNOLÓGICA COMO HABILITADOR DA GESTÃO POR PROCESSOS

O entendimento e proposta atual para implementação da gestão por processos de negócios, do ponto de vista tecnológico, é muito diferente da existente no início da década passada, quando do movimento da reengenharia. Compreende-se que uma solução tecnológica efetiva para gestão por processos deve contemplar e combinar diversas gerações de SI, atendendo aos requisitos dos atuais processos de negócios: envolvimento de muitos intervenientes e diversidade de *softwares* e SI. Assim, a solução tecnológica para gestão por processos, deve ter alta competência em integrar SI já existentes nas organizações, trabalhando com a diversidade de tecnologias disponíveis para integração entre sistemas (CUMMINS, 2002).

Compreende-se, também, que as regras dos processos de negócios devem estar independentes dos diversos *softwares* empregados para sua execução, quebrando o paradigma do encapsular as regras do processo na camada de *softwares* que operacionalizam os fluxos de trabalho do processo. As aplicações/*softwares* passam a ser entendidos como serviços à disposição do processo de negócio, que são acionados conforme a conveniência do processo, que define como e quando fazê-lo. Passa-se a ter uma camada ou **ambiente de gestão do processo (AGP)**, a qual irá utilizar o ambiente de integração para acionar os diversos SI necessários à execução do processo de negócio.

O AGP é composto pelo ambiente de especificação, operação e gestão de processos de negócio. Além da especificação de regras de negócios, fluxos de trabalho, eventos, entre outras importantes informações do processo de negócio a serem especificadas, há a disponibilidade de diversas outras funcionalidades necessárias à operação e gestão do processo (BURLTON, 2001): facilidade para interação humana na operação do processo, flexibilidade para alteração do fluxo de atividades conforme o contexto, manuais e instruções *on-line* empregando os diagramas operacionais do processo, gerenciamento de versões operacionais dos processos, assinalamento de casos reais (instâncias do processo) para análise posterior, identificação de gargalos, sugestão de potenciais pontos de melhoria, apontamento do caminho crítico e demais dados da operação em tempo real, análise dos recursos alocados ao processo (projetado, instalado, em uso e ocioso), identificação de recursos necessários, apuração de custos, atribuição de metas, painel de controle (*management cockpit*), simulações, histórico evolutivo do processo entre outras.



Resumindo, a proposta atual de gestão por processo é contrária à proposição de substituição de *softwares*, conforme ocorreu no movimento de BPR, favorecendo a estratégia de combinação e complementaridade dos SI necessários ao processo de negócio, habilitando, para isso, ambientes eficazes para integração entre sistemas e gestão por processos. Essa nova filosofia para processos de negócios, tanto administrativa quanto tecnológica, caracteriza-se por suportar diferentes plataformas e ambientes tecnológicos (MONTEIRO, 2004).

A Figura 3 ilustra o relacionamento existente entre o AGP e o AIT, destacando como este último permite ao AGP acompanhar a execução das diversas transações de negócio, que acontecem em diferentes **ambientes computacionais**, tanto internos quanto externos à empresa, sem, para isso, estabelecer um forte acoplamento dele para com os *softwares* transacionais. É importante ressaltar que nessa arquitetura de sistemas de informação toda comunicação entre sistema ocorre via um ambiente específico e propício para troca de dados, o AIT. Esse ambiente faz uso intensivo das tecnologias de componentes; *softwares*, tabelas e filas de comunicação tornam-se acessíveis via componentes, que são administrados corporativamente. A habilidade desse ambiente em receber e transmitir dados, via componentes, é útil não apenas para troca de dados entre os sistemas de informação transacionais, que estão na base operacional da empresa, mas também para os sistemas de supervisão e controle do mesmo, ou seja, os *softwares* que compõem o AGP.

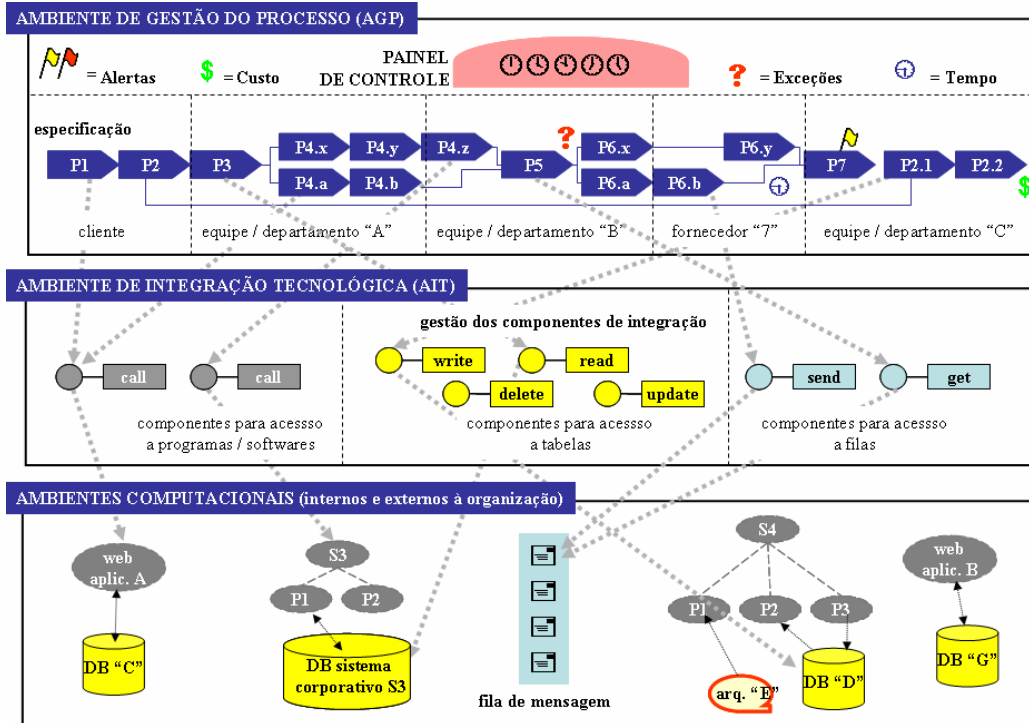


Figura 3 – Relação entre AGP, AIT e ambientes computacionais  
 Fonte: elaborado pelos autores

A indústria de *software* e de serviço de consultoria especializada na abordagem administrativa da gestão por processos (BPM), denomina o conjunto de recursos de tecnologia da informação necessários para sua implementação de *Business Process Management System* (BPMS), que é constituída por dois grandes ambientes: o AGP e o AIT. A presente pesquisa, de cunho tecnológico, concentra-se nesses dois ambientes tecnológicos, sem esquecer que a abordagem administrativa da gestão por processos (BPM) abrange diversos outros habilitadores, além dos tecnológicos, conforme ressaltado por Davenport:

Deste modo, adotar um sistema empresarial (SE) predispõe, definitivamente, uma empresa a gerenciar-se através de processos de negócio. Será que a orientação a processos estimulada pelos SEs é alcançada automaticamente com a implementação do sistema? A resposta é “não”.

A gestão de processos é muito mais do que sistemas de informação orientados por processo. Ela inclui estilos de gestão e liderança orientados por processo, remuneração e estruturas de avaliação orientadas por processo, estruturas organizacionais que refletem a posse e a gestão de processos, e muitos outros aspectos. A introdução de um SE não ocasiona nenhuma dessas outras mudanças. (DAVENPORT, 2004, p. 130-31)

#### 4 DESCRIÇÃO DO PROBLEMA E DO OBJETIVO DA PESQUISA

No Brasil há poucas organizações que implementaram o AIT e, conseqüentemente, de forma ainda mais escassa, há alguns poucos casos de AGP. Na prática da grande maioria das organizações brasileiras, os próprios *softwares* executores de transações de negócios são também os responsáveis por disponibilizar algoritmos que implementam funcionalidades para o acompanhamento e controle de suas transações. Isto ocorre nos atuais sistemas de informações configuráveis (ERP, CRM, SCM, entre outros), como também ocorria anteriormente nos SI desenvolvidos sob demanda, que eram subdivididos na parte transacional (OLTP) e na parte analítica (OLAP), ambos desenvolvidos pela mesma equipe e compondo uma mesma solução.

Adotando-se os recentes conceitos e recursos da tecnologia da informação empregados pelo AIT e pelo AGP, constituem-se ambientes que permitem a distinção entre os sistemas transacionais, que executam as tarefas relacionadas a fluxos de trabalho de cada processo, do ambiente de gerenciamento do processo de negócio. A “orquestração” do processo, ou seja, as atividades a serem executadas, sua lógica de encaminhamento e seus eventos iniciadores, deixam de estar encapsulados na camada de aplicação dos *softwares* que o implementam e passam a ser tratados como uma entidade independente sob o controle do AGP.

A arquitetura de *software* que compõem a solução BPMS apresenta *softwares* específicos para implementação do AIT e do AGP. Essa arquitetura também pode se beneficiar de outros *softwares* específicos de supervisão e gerenciamento que já existam na organização ou, de outros, que a organização decida ser mais apropriados para uma determinada finalidade. Esses *softwares* agregados ao conjunto nativo de *softwares* do BPMS também são “orquestrados” pelo AGP e integrados via AIT. Assim, sistemas de suporte a decisão, de simulação, sistemas de indicação de desempenho, controladores de versão, gestores de regras do negócio, entre outros sistemas necessários a uma completa gestão por processo, podem se compor às funcionalidades básicas do AGP via AIT. Soluções BPMS que apresentam amplo escopo de funcionalidades para o AGP e para o AIT são denominados de *pure-play* BPMS.

A maioria dos processos de negócios suportados pelas convencionais soluções de sistemas de informação proprietários, por exemplo, o processo de relacionamento com clientes (CRM) fornecido por uma *software-house*, ou o processo da gestão da cadeia logística (SCM), são compostos por um conjunto de centenas de *softwares*, que se integram, predominantemente, via

acesso compartilhado a uma grande base de dados. A abordagem administrativa da gestão por processos requer a visão “ponta a ponta” do processo, ultrapassando os limites de uma organização. Ou seja, o processo de negócio ultrapassa os limites da organização, envolvendo *softwares* diversos que o próprio gestor do processo desconhece. Assim, *software* de suporte à decisão, simuladores e outros com funcionalidades gerenciais, tornam-se inadequados à gestão do processo de negócio se não estiverem posicionados no AGP e integrados via AIT. A maioria dos sistemas ERP, CRM, SCM, entre outros, possui módulos de suporte gerenciais, porém, restritos apenas aos dados de suas bases de dados corporativas; para acesso a bases de outros sistemas o custo e a complexidade inviabilizam o desenvolvimento das inúmeras conexões necessárias.

Há questionamentos quanto à maturidade tecnológica, infra-estrutura e competências necessárias para composição do AIT e do AGP. Objetivando maior entendimento destes ambientes, desenvolveu-se uma pesquisa junto a pesquisadores e praticantes que atuam nestes ambientes. Para coleta de pareceres e obtenção de consenso dentre os pesquisados, aplicou-se o método Delphi. A presente pesquisa agrega valor à academia e praticantes por tratar de um tema pouco explorado, e por apresentar informações que subsidiam pesquisadores e praticantes a formarem opinião sobre os ambientes em análise.

## 5 METODOLOGIA DA PESQUISA

O método Delphi é um exercício de comunicação em grupo entre diversos especialistas em determinado assunto (ADLER; ZIGLIO, 1996). Através dele, especialistas interagem no anonimato, trocando informações repetitivamente até se chegar a resultados considerados satisfatórios pelo próprio grupo. O Delphi é mais apropriado quando o problema não é preciso o suficiente para ser estudado através de técnicas analíticas, mas pode se beneficiar de julgamentos subjetivos em uma base coletiva. O consenso de opiniões dos diversos especialistas é almejado seguindo três condições básicas: o anonimato dos especialistas respondentes, a representação estatística da distribuição dos resultados, e o *feedback* de respostas do grupo para reavaliação nas rodadas subsequentes (MARTINO, 1993).

Na aplicação prática do método, um questionário interativo circula repetidas vezes por um grupo de peritos, preservando-se o anonimato das respostas individuais. Na primeira rodada, os especialistas recebem um questionário preparado por uma equipe de coordenação, aos quais é

solicitado responder individualmente, usualmente com respostas quantitativas apoiadas por justificativas e informações qualitativas. Geralmente o questionário é bastante elaborado, apresentando para cada questão uma síntese das principais informações conhecidas sobre o assunto, e eventualmente, extrapolações para o futuro. As respostas das questões quantitativas são tabuladas, recebendo um tratamento estatístico simples definindo-se a mediana e os quartis, e os resultados são devolvidos aos participantes na rodada seguinte. Quando há justificativas e opiniões qualitativas associadas a previsões quantitativas, a coordenação busca relacionar os argumentos às projeções quantitativas correspondentes (GIOVINAZZO, 2001).

A cada nova rodada, as perguntas são repetidas, e os participantes devem reavaliar suas respostas à luz das respostas numéricas e das justificativas dadas pelos demais respondentes na rodada anterior. São solicitadas novas previsões com justificativas, particularmente se estas previsões divergem das respostas centrais do grupo. Esse processo é repetido por sucessivas rodadas do questionário até que a divergência de opiniões entre especialistas tenha se reduzido a um nível satisfatório, e a resposta da última rodada é considerada como a previsão do grupo. O *feedback* estabelecido através das diversas rodadas permite a troca de informações entre os diversos participantes e em geral conduz a uma convergência rumo a uma posição de consenso.

Para aplicação do método Delphi durante a pesquisa, observaram-se as atividades, etapas, técnicas e demais aspectos críticos ao sucesso de sua aplicação. Apresentamos a seguir um resumo das principais atividades realizadas, que, de forma abrangente, é bastante próximo do método sugerido por Fowles, 1978.

Na primeira etapa dos trabalhos, identificaram-se as características do perfil técnico desejado aos profissionais que iriam compor o time de especialistas. Como principais critérios de seleção definiram-se:

- a) ter produção acadêmica relacionada aos temas gestão por processos ou integração de SI;
- b) ter participado de projetos diretamente relacionados a um dos dois temas citados no item anterior.

A primeira abordagem para identificação de nomes se deu através da pesquisa de palavras-chave na base de dados de currículos da plataforma Lattes.

Da pesquisa à base de currículos, a partir dos critérios já apresentados, adicionando as limitações de disponibilidade de agenda e interesse desses profissionais em participarem da

pesquisa, resultou uma equipe de especialistas composta por nove profissionais. Tal quantidade é adequada à proposta do método Delphi, que não se propõe a fazer um levantamento estatisticamente representativo da opinião de um determinado grupo amostrado; pelo contrário, propõe um grupo restrito e seletivo de especialistas. Através da capacidade de raciocínio lógico deste grupo, da sua experiência e da troca objetiva de informações, procura se obter opiniões conjuntas sobre as questões propostas (WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000, p. 64).

Na segunda etapa, foi desenvolvida e transmitida à equipe de especialistas uma comunicação descrevendo de forma detalhada as atividades, fases, objetivos e produtos a serem desenvolvidos. Objetivou-se com isso, assegurar que cada participante tivesse clareza e entendimento dos exercícios a serem realizados pelo grupo conforme diretrizes do método Delphi. Em conjunto com o comunicado, foi transmitido pela primeira vez o questionário para que os especialistas pudessem conhecer os questionamentos e expressar suas opiniões.

Uma vez retornados os nove questionários devidamente respondidos, procederam-se a tabulação e análise estatística das respostas dos questionários. Para cada questão e subitem de questão, gerou-se uma planilha Excel com as respostas obtidas e com o resumo estatístico; um gráfico de caixa (*boxplot*) gerado no *software* MINITAB, indicando a mediana, o menor e o maior valor observados, a distribuição dos valores em intervalos interquartis, apresentando a faixa de 50% dos valores centrais, limitado pelo valor mínimo do segundo quartil (Q2) e pelo valor máximo do terceiro quartil (Q3). Para facilitar a identificação dos pontos onde houve divergências de opinião, destacaram-se em cada uma das tabelas de resposta, aquelas que se encontravam fora da faixa dos 50% dos valores centrais, ou seja, as posicionadas no primeiro (Q1) ou no quarto quartil (Q4).

O gráfico de caixa é recomendado para análise de dados coletados pelo método Delphi por ser construído a partir de números “resistentes à estatística” como a mediana e os quartis. A *resistência* é uma característica que “gera insensibilidade ao mau comportamento localizado nos dados” (HOAGLIN; MOSTELLER; TUKEY, 2000, p. 2). A resistência à estatística não é afetada pelos pontos remotos e muda muito pouco em resposta à reposição de pequenas partes do conjunto de dados.

Quando o questionário foi enviado pela segunda vez ao time de especialistas, ele foi acompanhado das planilhas de resumo das respostas obtidas na primeira rodada. Todos eles puderam ler as respostas e justificativas de cada um dos nove especialistas para cada uma das

perguntas, assegurando, no entanto, o anonimato de cada um dos especialistas respondentes. Em conjunto com o reenvio do questionário e do resumo das respostas da primeira rodada, anexou-se uma carta salientando que aquele era o momento para análise das opiniões dos demais especialistas e para o reposicionamento e revisão de pareceres perante a visão do grupo.

Ao término da primeira rodada, houve vários pareceres congruentes, que foram substancialmente acrescidos após a execução da segunda e da terceira rodada de análise por parte dos especialistas. A convergência das respostas em muitos casos é bastante visível, bastando analisar a totalidade ou a quase totalidade das respostas centradas em apenas uma opção. Para alguns dos assuntos pesquisados, a homogeneidade das respostas finais não é tão perceptível; para estes casos emprega-se um dos recursos das medidas de dispersão denominado *índice do intervalo para o desvio-padrão*. Tal índice é resultante da divisão entre o *intervalo da distribuição* (diferença entre o escore mais alto e o mais baixo da distribuição) pelo valor do *desvio-padrão*, calculado a partir da lista dos escores da distribuição. Para distribuições homogêneas o *índice do intervalo para o desvio-padrão* deve estar entre 2 e 6 (COOPER; SCHINDLER, 2003, p. 357).

Todas as análises apresentadas nas seções seguintes estão fundamentadas nos pareceres dos especialistas, obtidos a partir de três ciclos de interação entre estes, conforme as regras da metodologia Delphi. Para caracterizar a opinião do grupo de especialistas, analisaram-se apenas as questões cujo conjunto de respostas caracteriza uma distribuição homogênea, ou seja, um conjunto de valores capaz de gerar um *índice do intervalo para o desvio-padrão* com valor entre 2 (dois) e 6 (seis).

## **6 CONCLUSÕES OBTIDAS A PARTIR DAS ANÁLISES INTERATIVAS ENTRE OS ESPECIALISTAS**

### **6.1 Experiências organizacionais que corroboram para implementação do AGP**

Entre os assuntos de interesse da pesquisa estavam a identificação de qualificações técnicas importantes ou mesmo requeridas às organizações que pretendem implementar o AGP. Desta forma, apresentou-se aos especialistas uma lista com oito soluções tecnológicas ou práticas administrativas, descritas pelo Quadro 2, bastante próximas ou mesmo correlatas a um ou mais dos princípios e funcionalidades citadas pelas literaturas que descrevem o AGP.

Para cada uma das oito soluções/práticas, solicitou-se que os especialistas indicassem a percepção quanto ao potencial de colaboração, em a organização tendo experiência em determinada prática/solução; para implementação ou operação do AGP. Assim, solicitou-se que os especialistas indicassem: 5) para essencial, ou seja, solução/prática que viabiliza o AGP; 4) para importante, ou seja, para solução/prática que colabora fortemente com o AGP; 3) para indiferente, ou seja, para solução/prática que não interfere com o AGP; 2) para imprópria, ou seja, para solução/prática que promove dificuldades ao AGP; e 1) para incoerente, ou seja, solução/prática que impede o AGP.

O parecer final que apresenta a consolidação de opiniões dos especialistas está descrito no gráfico de caixa apresentado no Gráfico 1. Da análise destes dados, temos como informações relevantes os valores atribuídos às soluções/práticas SP.2, SP.3, SP.5 e SP.7. As soluções/práticas SP.2 e SP.3 apresentaram um consenso entre os especialistas, todos apontaram que a experiência nestas práticas seja importante ou mesmo essencial às empresas que pretendem implementar o AGP. A experiência da organização com as soluções SP.5 e SP.7 foram apontadas por oito dos nove especialistas como sendo importantes; em ambas houve apenas um *outlier* representado no gráfico pelo asterisco.

## 6.2 Tendências tecnológicas relacionadas ao AIT e ao AGP

Há muitas percepções divergentes e outras em comum entre praticantes e acadêmicos sobre a trajetória e o futuro do AIT e do AGP. Durante a pesquisa apresentou-se ao grupo de especialistas, na forma de afirmações, algumas destas percepções coletivas ou mesmo específicas de alguns grupos. Tais afirmações estão descritas no Quadro 3. Para cada afirmação, solicitou-se aos especialistas que apontassem o seu entendimento a respeito, assinalando: 5) para concordância plena, 4) para concordância, 3) quando indeciso, 2) para discordância e 1) para discordância plena.

**SP.1** – Vivência com indicadores de desempenho (iniciativas como *Balanced Scorecard*, sistema de informação executiva / EIS, sistema OLAP corporativo)  
**SP.2** – Vivência operacional das equipes e dos profissionais da organização com processos de negócios (operação e gestão por processos extensos, segmentados, complexos por meio de times multifuncionais, implementados por meio de iniciativas anteriores como BPR, TQM, entre outras que incorporam conceitos de administração por processos)  
**SP.3** – Vivência dos gestores com práticas eficazes para gestão por processos (gerenciamento de versões do processo, objetivando atender a diferentes localidades, públicos; controle do escopo de interação do público-privado, acompanhamento do caminho crítico, análise de gargalos e exceções identificadas, entre outros conceitos para gestão por processos)



<b>SP.4</b> – Vivência com ambientes para simulação de processos (pela utilização de <i>softwares</i> que tenham funcionalidades de simulação de processos tratando toda sua complexidade: custos, tempos, caminho crítico, gargalo, ... )
<b>SP.5</b> – Vivência com práticas de geração e evolução contínua das especificações de processos (utilização de diagramadores que permitam definir regras de negócio, fluxo de trabalho, eventos, atividades, fluxo de informação e demais atributos do processo)
<b>SP.6</b> – Vivência no monitoramento de ambientes computacionais: processadores, redes, meios de armazenamento, operação de aplicações/sistemas (utilização de <i>softwares</i> especializados como OpenView/HP, Tivoli/IBM)
<b>SP.7</b> – Vivência com ambientes profissionais para integração de sistemas (experiência na administração integrada das diversas soluções de integração disponíveis: EAI, <i>middleware</i> , construção de componentes de integração, APIs, filas de mensagem / sistemas de mensageria, EDI, replicação de banco de dados)
<b>SP.8</b> – Vivência com testes em ambientes computacionais complexos (envolvendo <i>softwares</i> diversos, localizados em diferentes plataformas de diferentes organizações (clientes, parceiros, fornecedores, governo)

*Quadro 2* – Soluções e práticas apresentadas aos especialistas cuja experiência organizacional pode colaborar na implementação do AGP

*Fonte:* elaborado pelos autores

De todas as afirmações, apenas a de número quatro não apresentou convergência na análise dos especialistas, conforme pode-se observar no Gráfico 2, que resume o parecer final do grupo de especialistas. Todas as demais convergiram; as afirmações dois, cinco e seis apresentaram quase que uma concordância plena, uma vez que todos os nove especialistas indicaram concordância plena (nota cinco) ou concordância (nota quatro). As afirmações um, três e sete apontam para a concordância do grupo de especialistas, uma vez que há apenas uma nota abaixo de quatro, no Gráfico 2 é o *outlier* indicando por um asterisco.

As afirmações sobre a evolução do AIT e do AGP, com as quais os especialistas concordam, serão utilizadas para explanação e suporte ao desenvolvimento das considerações finais, presentes na última seção do artigo.

### **6.3 Maturidade do AIT e do AGP**

Na pesquisa, solicitou-se aos especialistas que indicassem suas percepções sobre a maturidade do AIT e do AGP, considerando-se: ferramentas, metodologias e técnicas disponíveis, estruturação e difusão de conceitos, definição de perfis de profissionais requeridos e disponibilidade desses profissionais. As opções de respostas dos especialistas obedeceram às seguintes alternativas: 0) Totalmente imaturo, 1) Imaturo, 2) Bastante não-estruturado, 3) Não-estruturado, 4) Mais para não-estruturado, 5) Não sei (indeciso), 6) Mais para estruturado, 7) Estruturado, 8) Bastante estruturado, 9) Maduro e 10) Totalmente maduro.

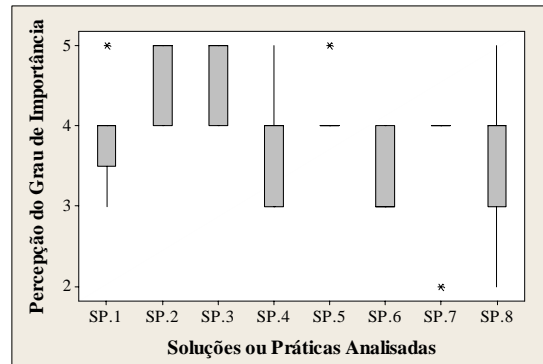


Gráfico 1 – Grau de importância da experiência organizacional em determinada solução/prática para o sucesso da implementação do AGP

Fonte: elaborado pelos autores

Nesta questão, os especialistas apresentaram um parecer final não tão homogêneo, conforme se pode observar no Gráfico 3. Tanto o AIT quanto o AGP receberam notas que variaram de imaturo (nota um) a estruturado (nota sete). É importante ressaltar que, entre as respostas finais, nenhum especialista mostrou-se indeciso, ou seja, indicando a nota cinco. Analisando as faixas dos 50% dos valores centrais, suas medianas (6 para AIT e 4 para AGP) e médias (5,11 para AIT e 4,22 para AGP), podemos afirmar que a opinião do grupo de especialistas está mais próxima de considerar o AGP “mais para não-estruturado”, enquanto que o AIT está sutilmente tendencioso para opção “mais para estruturado”.

#### 6.4 Percepção do momento para as organizações investirem no AIT e no AGP

Solicitou-se aos especialistas que indicassem sua opinião sobre a importância das empresas investirem no AIT e no AGP, mais especificamente, sobre o momento em que as empresas devem iniciar tais investimentos. As opções de respostas para os especialistas contemplavam as alternativas: 1) Com urgência (já deveriam ter iniciado), 2) Agora (a partir desse momento), 3) Em médio prazo (dentro dos próximos dois anos), 4) No futuro (decorridos mais de 3 anos), 5) Talvez, num futuro bastante distante (incerto inclusive) e 6) Não devem investir (nem agora nem no futuro).

A tabulação das respostas dos especialistas referentes ao tempo de se investir em AIT e AGP está descrita no Gráfico 4. Houve uma percepção bastante homogênea dos especialistas quanto ao investimento em AGP, oito deles acreditam que isso já deveria ter iniciado há algum tempo (opção um), enquanto que apenas um apontou que não havia necessidade anteriormente e que o momento é “agora – a partir desse momento” (opção dois). A percepção que os investimentos já deveriam ter ocorrido ou não, ou seja, a diferença de significado entre as opções de resposta um e dois, não altera o valor da informação principal identificada: que os especialistas acreditam que as empresas devem investir no desenvolvimento do AGP. Quanto ao AIT, embora a convergência das respostas finais não seja tão concentrada como ocorrido para o AGP, também se pode afirmar que os especialistas recomendam às organizações investirem no AIT, isto, considerando-se que apenas dois deles assinalaram alternativas diferentes de “com urgência”, indicada por seis outros, e de “agora”, com uma indicação.

**Afirmção 1** - A disponibilidade do AGP integrado ao AIT é mais requerida e percebida pelas empresas organizadas em torno de processos de negócios, que são por natureza: extensos, segmentados, complexos, dinâmicos e distribuídos.

**Afirmção 2** - Embora a reengenharia da década de 1990 tenha sido malsucedida, as empresas continuam almejando os benefícios da gestão por processos de negócios. Estes passaram a ser alvo de projetos menos radicais, como, por exemplo, através de projetos de CRM, SCM, PLM, que implementam gradualmente processos de negócios ao longo da organização.

**Afirmção 3** - Para implementação de recursos de tecnologia da informação que suportem a gestão dos processos de negócios é fundamental a disponibilidade de uma ambiente operacional e eficiente de integração tecnológica (AIT).

**Afirmção 4** - A integração por meio de base de dados corporativa, extensamente divulgada e promovida na década de 1990 pelo advento do ERP, já demonstrou não ser capaz de resolver os macroproblemas da integração. Essa solução apenas evidenciou ainda mais a dificuldade e importância de se ter soluções específicas e abrangentes para tratar o desafio das integrações entre sistemas de informação.

**Afirmção 5** - A gestão por processos operando com um ambiente eficaz de integração tecnológica é um dos meios para maximizar o retorno dos grandes investimentos realizados nos últimos anos pelas organizações com relação à aquisição de sistemas de informação corporativos.

**Afirmção 6** – Um dos grandes problemas das soluções que envolvem cadeias colaborativas é o trabalho de integração das diversas entidades. Soluções proprietárias, em que todos os envolvidos na cadeia devem comprar licenças de um mesmo provedor de *software* tradicional monolítico, já demonstraram ser inviáveis financeiramente, uma vez que uma entidade geralmente participa de diversas outras cadeias. A solução ideal é que as diversas cadeias possam conectar, por exemplo, o mesmo *software* de “acate de pedidos” do parceiro “X” ao ambiente de “colocação de pedidos” de cada uma das cadeias que essa empresa possa participar.

**Afirmção 7** - O surgimento dos *web applications* e recentemente dos *web services* mostram um novo rumo a ser seguido pela arquitetura de *softwares*, promovendo a execução de transações de negócios através da composição de pequenos e flexíveis *softwares* que implementam atividades/serviços, isso em detrimento da aquisição dos grandes, tradicionais e monolíticos sistemas de informação. Esse movimento tende a fortalecer a distinção entre *software*/algoritmo operacional do ambiente das regras de negócios. Resumindo, os *web services* tendem a evidenciar e demandar ambientes distintos e específicos para gestão por processos.

Quadro 3 – Afirmções sobre o contexto do AGP analisadas pelos especialistas

Fonte: elaborado pelos autores

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há consenso entre os especialistas de que as organizações já deveriam ter iniciado há algum tempo os investimentos no AGP, conforme descrito na seção 6.4. Para montagem de tal ambiente, as organizações devem estar preparadas para enfrentar vários desafios, uma vez que ainda não há uma estrutura de referência, que sirva como padrão para montagem do AGP, conforme percepção dos especialistas quanto ao grau de maturidade do AGP declarado na seção 6.3. Há a necessidade das organizações desenvolverem seus próprios ambientes, aprimorando metodologias, conciliando ferramentas e técnicas, averiguando papéis, habilidades e responsabilidades dos diversos profissionais requeridos, além de outros aspectos importantes para operação eficaz deste ambiente.

Segundo eles, é muito importante, quase essencial, que as organizações que pretendam implementar o AGP já possuam as seguintes competências: a) equipes e profissionais com experiência operacional em processos de negócios; b) gestores com vivência nas práticas de gestão por meio de processos de negócios. Na seqüência das prioridades, conforme constatado no item 6.1, os especialistas consideraram importante que a organização tenha: c) experiência na geração e evolução contínua de especificações de processos e d) experiência com ambientes profissionais para integração entre SI. Podemos entender esses requisitos como um *check-list* de competências requeridas às organizações que pretendam desenvolver iniciativas amplas com relação à implementação do AGP.

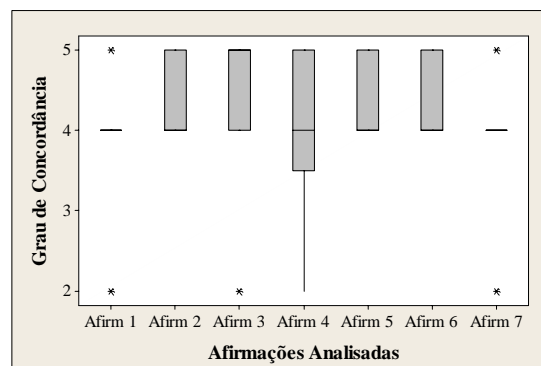


Gráfico 2 – Grau de concordância dos especialistas com relação às afirmações sobre AIT e AGP

Fonte: elaborado pelos autores

Para introdução efetiva dos recursos de tecnologia da informação que implementarão o AGP, é fundamental que a organização já tenha o AIT disponível e operando com eficiência (afirmação 3 da seção 6.2). Quanto ao AIT, os especialistas acreditam que as organizações devem investir a partir de agora, conforme descrito na seção 6.4, e que sua implementação será menos desafiadora do que a prevista para o AGP, já que os especialistas apontam um nível maior de maturidade do AIT com relação ao AGP (seção 6.3).

A importância de se ter o AGP e o AIT disponíveis e operando de forma totalmente integrada é mais perceptível nas empresas organizadas em torno de processos de negócios (afirmação 1 da seção 6.2). Isso é bastante compreensível ao se analisar as características dos processos de negócios (extensos, segmentados, complexos, dinâmicos e distribuídos) que acabam por exigir a integração e acompanhamento de diversas transações de negócios executadas por intermédio de diversos SI, que operam em diferentes ambientes computacionais, tanto internos quanto externos à organização.

A demanda pela disponibilidade e integração dos dois ambientes (AGP e AIT) não se restringe apenas às organizações estruturadas por processos de negócios. Mesmo aquelas estruturadas por funções têm buscado os benefícios da gestão por processos, para isso, elas utilizam diversos projetos que, embora não tão radicais quanto os de reengenharia, propiciam oportunidades para discussão e implementação de um ou mais processo de negócio (afirmação 2 da seção 6.2). Os projetos de ERP, CRM, SCM, entre outros, são alguns exemplos de oportunidades para que as organizações possam implementar de forma gradativa a prática de gestão por processos de negócios.

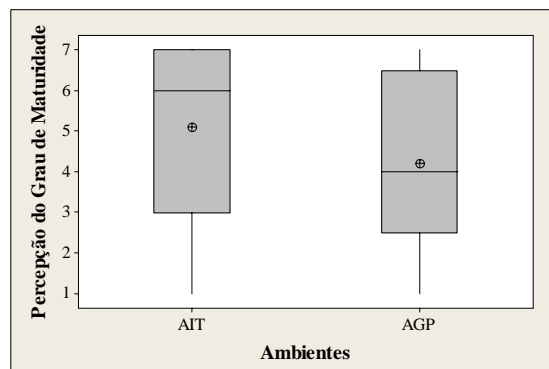


Gráfico 3 – Grau de maturidade dos ambientes de integração tecnológica (AIT) e de gestão por processos (AGP)

Fonte: elaborado pelos autores

A arquitetura de informática das organizações deve contemplar a constituição dos dois ambientes analisados, atendendo não apenas à demanda do ambiente de negócios, que almeja os benefícios da gestão por processos, mas também provendo maior coerência no aproveitamento dos recursos de tecnologia da informação já disponíveis. Segundo os especialistas, a operação eficaz e integrada desses ambientes é um dos meios para maximizar o retorno dos grandes investimentos já realizados pelas organizações, ao longo dos últimos anos, com relação à aquisição de SI corporativos (afirmação 5 da seção 6.2). Tais sistemas executam, de forma muito eficaz, suas transações de negócios, mas de forma independente, sem a preocupação do encadeamento lógico entre as diversas transações de negócios necessárias para o atendimento de um processo de negócio.

Diversas práticas administrativas atuais adotam a premissa de se trabalhar em ambientes colaborativos, onde várias organizações alinham suas operações em torno de objetivos comuns. Esse fato corrobora com a difusão do AIT nas organizações, facilitando a troca de dados entre empresas e conciliando os ativos de *softwares* já existentes. Um dos grandes problemas encontrados na implementação de soluções que envolvem cadeias colaborativas com, por exemplo, o SCM; é o trabalho de integração das diversas entidades envolvidas. A tentativa de utilização de soluções proprietárias, onde todos os envolvidos na cadeia devem comprar licenças de um mesmo provedor de *software* já demonstraram ser inviáveis financeiramente, uma vez que uma entidade geralmente participa de diversas outras cadeias (afirmação 6 da seção 6.2). A solução desejável é que as entidades possam conectar, por exemplo, o seu sistema de “acatamento de pedidos” junto aos diferentes ambientes de “envio/colocação de pedidos” de cada uma das cadeias colaborativas que essa empresa possa vir a participar; situação típica, exemplificada, pela empresa de autopeça que recebe pedidos de diferentes clientes: as empresas montadoras. Do ponto de vista da tecnologia da informação e, principalmente, de negócios, isso deve ocorrer da forma mais natural possível. Não deve haver a necessidade de aquisição de *softwares* similares (pela autopeça, no exemplo citado) aos já disponíveis na organização (coordenadora da cadeia, no exemplo, a montadora), ou mesmo de adaptações (manutenções) no código fonte ou nas estruturas de dados dos SI já existentes (na autopeça) e que serão utilizados para interação com outras cadeias (no exemplo, outras montadoras).

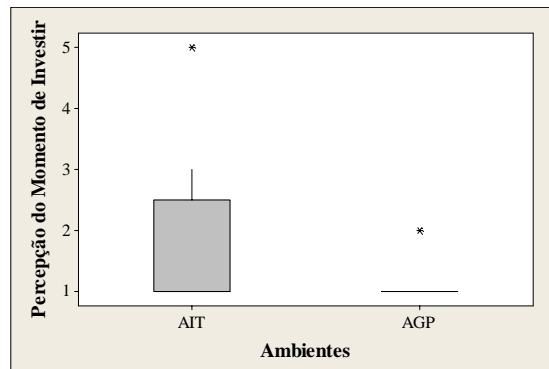


Gráfico 4 – Momento de investimento das organizações no AIT e no AGP

Fonte: elaborado pelos autores

### 7.1 Sugestões para futuras pesquisas

Para melhor entendimento e difusão da importância do AIT no atual ambiente de negócios, seria muito interessante o desenvolvimento de estudos de caso relativos a experiências empresariais com a implementação e gestão de processos de negócios. Por exemplo, análise de experiências na implementação e operação de soluções CRM, PLM, SCM ou de outros processos de negócio de porte, ou seja, que abranja um conjunto extenso de atividades, que essas sejam segmentadas, complexas e envolvam diversos atores e sistemas de informação. Nestes estudos, sugere-se que haja especial atenção com as necessidades de interação entre as seguintes entidades: entre sistemas e demais recursos tecnológicos, como bases de dados, invocação a outros sistemas e acesso a filas de mensagens (integração sistema-sistema), entre pessoa e sistema (integração pessoa-sistema) e entre pessoas (integração pessoa-pessoa). Para cada necessidade de interação deve-se identificar: as facilidades tecnológicas disponíveis e a percepção do ponto de vista do processo de negócio, ou seja, o quanto a interação entre os recursos tecnológicos atual colabora ou dificulta o processo de negócio perante sua concepção original.

## SPECIALIST'S ANALYSIS OF ENVIRONMENT FOR INTEGRATION BETWEEN INFORMATION SYSTEMS

### Abstract

The objects of study of this present research were: the technological environment for integration between information system (IIS) and the environment for business process management (BPM). The first provides the necessary flexibility for the connections between softwares, generating fluency of facts demanded by the modern collaborative management practices, and the second discerning and dissociating of the transactional systems that perform the work, from the logical used to process management. The objective of this research was to analyze the technological maturity of the infrastructure and the competences necessities for the development of these two environments in the organizations. For that, it was developed an exploratory research, utilizing the Delphi approach for obtaining of consensus between nine specialists, being five researchers and four practitioners. The main knowledge resulted by the research were: a) the availability of an efficient IIS should precede implementation of the BPM; and b) the implementation of the IIS presents minor risk, considering itself has more technological maturity than BPM.

**Keywords:** Integration between Information Systems. Environment for Business Process Management. Systematic Approach for Integration between Information Systems.

### REFERÊNCIAS

ADLER, M.; ZIGLIO, E. **Gazing into the oracle: the delphi method and its application to social policy and public health**. Londres: Jessica Kingsley Publishers, 1996.

BELL, B.; KOZLOWSKI, S. J. A typology of virtual teams: implications for effective leadership. **Group & Organization Management**, Thousand Oaks; v. 27, n. 1, p. 14-49, 2002.

BURLTON, R. **Business process management**. Indianápolis: Editora SAMS, 2001.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em administração**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

CUMMINS, F. A. **Enterprise integration: an architecture for enterprise application and systems integration**. Nova York: John Wiley & Sons, 2002.

DAVENPORT, T. H. **Process innovation**. Boston: Harvard Business School Press, 1993.

\_\_\_\_\_. Sistemas empresariais e mudança de processo: ainda não há uma solução imediata. In: DAVENPORT, T. H.; MARCHAND, D. A.; DICKSON, T. (Org.). **Dominando a Gestão da Informação**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FOWLES, J. **Handbook of futures research**. Westport: Greenwood Press, 1978.



GARTNER. Going beyond IT ROI – estimating the business value of process integration solutions. **Gartner Group**, 19 p., fev. 2003.

GIOVINAZZO, R. A. Modelo de aplicação da metodologia delphi pela Internet – vantagens e ressalvas. **Administração On Line**, São Paulo; v. 2, n. 2, 2001.

GONÇALVES, J. E. Processo, que processo? **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.40, n.4, p. 8-19, 2000.

HAMMER, M.; CHAMPY, J. **Reengenharia revolucionando a empresa**. 15. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

HOAGLIN, D. C.; MOSTELLER, F.; TUKEY, J. W. **Understanding robust and exploratory data analysis**. Nova York: Wiley-Interscience, 2000.

MARTINO, J. P. **Technological forecasting for decision making**. 3. ed. Nova York: Mc Graw-Hill Inc., 1993.

MONTEIRO, M. H. Porque é o BPM - business process management, uma das apostas para a mudança na administração pública? **Administração & Informática**, Alfragide, Portugal, v.17, n. 28, p.30-34, março 2004.

PUSCHMANN, T.; ALT, R. Enterprise application integration: the case of Robert Bosch Group. INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, 34th, 2001. Hawaii. **Proceedings**. Hawaii: IEEE, 2001.

RUH, A.W.; MAGINNIS, F. X. BROWN, W. J. **Enterprise application integration**. Nova York: John Wiley & Sons, 2001.

WRIGHT, J. T. C. GIOVINAZZO, R. A. Delphi – uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 1, n. 12, 2000.