

Análise da Integração de Aplicações (EAI) no Contexto de Portais Corporativos de Mídias e Grandes Empresas Brasileiras

Leonardo Grandinetti Chaves¹, Rodrigo Baroni ¹, Marta Ferreira²

¹FACE – Universidade FUMEC
Rua Cobre 200 – 30310-190 – Belo Horizonte – MG – Brasil

²Escola Ciência da Informação – Universidade Federal de Minas Gerais
grandi@face.fumec.br, baroni@fumec.com.br, marta@eci.ufmg.br

Abstract. *The paper's purpose is to analyze the level of system integration among organizations that have deployed intranets or portals. In spite of being independent technologies, portals and EAI have in common the integration issue, and the combined usage of both may produce a synergic effect on application integration processes. The paper presents an instrument to analyze the integration level that was empirically tested in 94 Brazilian organizations. According to the identified issues, the paper suggests some guidelines for system integration projects.*

Resumo. *O objetivo desse artigo é analisar o nível de integração de sistemas em organizações que possuem intranets ou portais corporativos. Apesar de serem tecnologias independentes, o portal e o EAI possuem em comum o objetivo da integração, sendo que o seu uso combinado têm o potencial de produzir uma sinergia no processo de integração de aplicativos. No artigo, é apresentado um instrumento de análise do nível de integração que foi testado empiricamente em 94 organizações brasileiras. Face aos problemas encontrados, o artigo sugere um roteiro para projetos de integração de sistemas.*

1. Introdução

No início da computação, a informação era processada em sistemas centralizados e a demanda por integração de sistemas ocorria em um ambiente mais homogêneo. No entanto, ao longo do tempo, os paradigmas da computação foram mudando e novas plataformas tecnológicas foram surgindo. Em consequência disso, a maior parte das organizações utiliza atualmente vários tipos ou gerações de sistemas desenvolvidos ao longo dos anos. Esses sistemas legados possuem valor nas empresas, mas isso pode significar pouco se estes não puderem “conversar” com outros sistemas, tornando-se assim ilhas de informação. Soma-se a esse cenário complexo o advento das tecnologias baseadas na Web, gerando a necessidade de integração entre esse ambiente e um conjunto de aplicações dispersas entre os vários departamentos da organização.

Na metade da década de 90, uma abordagem conhecida por EAI (*Enterprise Application Integration*) surgiu como uma alternativa para tornar possível a integração de aplicações empresariais com menor customização que a exigida pelos sistemas ERP

(*Enterprise Resource Planning*) [1]. O EAI contempla as ferramentas, os métodos e o planejamento que possibilitam à organização obter vantagem competitiva com a integração de todas as aplicações em um sistema empresarial unificado, capaz de compartilhar as informações e suportar os processos de fluxos de negócios. A abordagem do EAI busca o irrestrito compartilhamento de dados e processos de negócios [5], reduzindo a complexidade da integração [6]. Adicionalmente, algumas empresas de tecnologia têm provido os seus produtos com novas características e recursos para atender a essas necessidades.

Em paralelo ao movimento de integração de sistemas, desde o final da década de 90, o termo portal tem sido utilizado para designar um novo enfoque sobre os sistemas baseados na intranet e Internet. O volume informacional que precisa ser gerenciado pelas organizações faz que com a tecnologia de portal advinda da Internet seja extremamente útil para organizar o ambiente corporativo. As organizações têm implementado portais na tentativa de consolidar intranets departamentais, pois um dos grandes atrativos da tecnologia de portais reside na capacidade de integrar fontes heterogêneas de informação através de uma interface única para o usuário [21]. A missão dos portais corporativos é acabar com as ilhas dos sistemas de informação, integrando-as em uma única aplicação que seria porta de entrada para todos os usuários.

Apesar de serem tecnologias independentes, o portal e o EAI possuem em comum o objetivo da integração. A habilidade do portal em prover uma interface unificada para os sistemas de informação pode ser bastante alavancada com a adoção de técnicas de EAI na retaguarda. Considerando o potencial de combinação sinérgica entre essas duas tecnologias, esse artigo se propõe a analisar o nível de integração de aplicações no contexto de intranets e portais corporativos de médias e grandes organizações brasileiras.

O artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta um panorama da tecnologia de EAI. A seção 3 discute as principais funcionalidades de um portal corporativo, identificando variáveis para o instrumento de avaliação do nível de integração. Na seção 4, são descritos os procedimentos de coletas dos dados e é feita a análise dos dados obtidos em 94 organizações brasileiras. Com base nos problemas identificados, na seção 5, é proposto um roteiro para integração de sistemas. A conclusão sintetiza os principais pontos e sugere trabalhos futuros. Um extrato do questionário utilizado é apresentado no Anexo 1.

2. Mecanismos e Sistemas de Integração

Recentemente, o termo EAI tem sido utilizado para rotular soluções de integração de sistemas que utilizam tecnologias de *middleware* [2, 3, 4, 9]. Alguns padrões de EAI são descritos em [1, 3, 4, 14, 17] e em [2] é apresentada uma perspectiva de redução dos componentes de *middleware* na indústria. Baseando-se na literatura das tecnologias utilizadas no EAI, são apresentados a seguir, alguns tipos de soluções e tecnologias que fornecem o suporte para a integração dos sistemas empresariais.

Existem sistemas de *middleware* que permitem que uma aplicação se comunique com outra aplicação. Um tipo de *middleware* chamado de ponto-a-ponto permite que uma aplicação A estabeleça uma ligação com uma aplicação B e se comunique através de mensagens ou chamadas de procedimentos. O *middleware* é responsável por

estabelecer a comunicação e a tradução das mensagens entre a aplicação A e a aplicação B. Um exemplo para uma ligação desse tipo são as aplicações ligadas pelo *middleware* orientado por mensagens (MOM).

Na integração de aplicações em uma organização, o número de soluções ponto-a-ponto pode crescer exponencialmente para permitir o compartilhamento de informações entre diversos sistemas. As ligações entre os sistemas podem se estabelecer de forma desordenada, sem controle e gerenciamento centralizado. Para resolver esse tipo de problema, uma classe de produtos de *middleware* permite a ligação muitos-para-muitos entre as aplicações conforme ilustra a Figura 1.

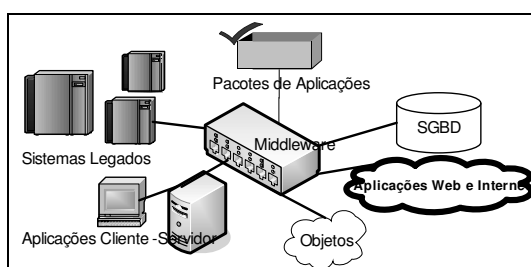


Figura 1: Middleware do tipo muitos-para-muitos.

Servidores de Aplicação e ESBs (Enterprise Service Bus) constituem alguns exemplos do tipo de *middleware* muitos-para-muitos, dentre outros [2, 3, 4, 7]. Os Servidores de Aplicação fazem a comunicação de várias formas incluindo chamadas de procedimentos e ligações do tipo MOM. Eles podem ser usados para garantir as regras de negócio e manter a integridade dos dados ou ainda permitir a criação de aplicações inteiras com serviços de transações. A sua utilidade no EAI é facilitada devido à sua capacidade de integração back-end e a possibilidade de unir diversos aplicativos utilizando adaptadores e conectores. Adicionalmente, o padrão mais utilizado é o Java dentro da iniciativa do J2EE (Java Enterprise Edition) [10, 11, 13, 17] e uma alternativa são as implementações do arcabouço .NET da Microsoft [8].

Já os ESBs consistem na implementação dos princípios das arquiteturas orientadas por serviços (SOA – *Service Oriented Architecture*) que descrevem um tipo de infra-estrutura de tecnologia da informação em que os seus componentes podem ser acessados como serviços e são chamados através de uma interface [7]. Alguns fornecedores comerciais têm incorporado esse tipo de arquitetura aos seus respectivos Servidores de Aplicação [7, 10, 11, 13].

Para a integração dos dados, algumas ferramentas realizam o trabalho de mover e transformar os dados mantendo a sua integridade, de um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) para outro SGBD. Existe também uma abordagem chamada sistema de banco de dados federativo que permite tratar diferentes modelos, restrições e linguagens de consulta entre bancos de dados distintos em uma organização [12]. Uma classe de *middleware* inclui os sistemas de extração, transformação e carga (ETL) das aplicações críticas da organização para os armazéns de dados com o propósito de fornecer o suporte aos processos de tomada de decisão [2, 12]. Um outro tipo de *middleware*, chamado de ponte ou *SQL gateway*, facilita o acesso ao SGBD através de uma interface comum como o *Java Database Connectivity* (JDBC) e outros, permitindo assim o acesso a bancos de dados que residem em ambientes distintos.

A comunicação entre as aplicações também pode ser realizada através de alguns tipos de interfaces. Por exemplo, um tipo de ligação estabelece um ponto comum de integração utilizando mecanismos de comunicação das interfaces dos usuários. Isso significa que aplicações que funcionam no ambiente de *mainframe* podem ser exibidas de forma visual para o usuário. Esse tipo de integração pode ser realizado por tecnologias semelhantes às adotadas em emuladores de terminais. Outro mecanismo permite, através da interface de programação dos aplicativos (API), acessar os processos e dados de sistemas ERP como SAP, Baan e outros. Outro tipo de tecnologia inclui os sistemas de *workflow* ou de gerenciamento de fluxos de trabalho, que permitem a definição e a automatização de fluxos e o mapeamento de processos nas organizações. Esses sistemas podem estar embutidos como ferramenta nos sistemas ERP ou em um conjunto de soluções de integração [8, 10, 15].

Os arcabouços são importantes aliados no entendimento da complexidade dos elementos a serem integrados no contexto do EAI, pois estabelecem os relacionamentos entre os diversos componentes tecnológicos a serem integrados e permitem também a reutilização de subsistemas, arquiteturas e o código existente nas aplicações. Alguns padrões utilizados estão no contexto do J2EE da Sun e .NET da Microsoft.

Na componentização, podem-se definir dados e regras de negócios como componentes reutilizáveis que serão integrados com sistemas legados. Isso significa que alguma aplicação Java, COM ou .NET pode ser desenvolvida e realizar o encapsulamento de uma outra aplicação existente no ambiente do *mainframe*. No entanto, o desafio está em componentizar os recursos necessários para a sua implementação a partir de um único provedor de soluções.

Por fim, em alguns cenários de integração, o portal corporativo utiliza uma interface comum para a integração de dados e processos. Essa abordagem permite a utilização dos navegadores Web no lado do cliente para o acesso aos sistemas e fontes de dados corporativos da organização no lado servidor. Os Servidores de Aplicação e servidores Web fornecem a infra-estrutura básica para soluções baseadas em portais [3, 15, 16].

3. Portais

A intranet é um importante canal de comunicação entre a empresa e o funcionário, sendo usualmente caracterizada pela sigla B2E (*business to employee*) em oposição às siglas utilizadas para os sistemas Web de comércio eletrônico como B2B (*business to business*) e B2C (*business to consumer*). A integração de sistemas colaborativos com a intranet e a estruturação de redes de comunidades fazem com que a intranet também possa ser caracterizada pela sigla E2E (*employee to employee*).

A intranet pode ser definida tanto tecnicamente quanto funcionalmente. Em termos técnicos, a intranet é um ambiente de computação heterogêneo que conecta diferentes plataformas de hardware e sistemas operacionais através de uma interface integrada com o usuário [26]. Já do ponto de vista organizacional, a intranet consiste em uma ferramenta capaz de integrar pessoas, processos e informações.

Desde o final da década de 90, o termo portal tem sido utilizado para designar um novo enfoque sobre os sistemas baseados na intranet e Internet. O portal corporativo

representa uma variação do conceito já bastante familiar de portais da Internet, como o Yahoo, Terra, Universo On Line e outros. Apesar do crescimento do mercado dos portais, continua válida a constatação de [23] de que a terminologia relacionada com o termo portal corporativo ainda não se estabilizou. Por questões de abrangência e independência tecnológica, optou-se por adotar a definição proposta por [22]:

“O portal corporativo é uma interface personalizada de recursos on-line que permite que os trabalhadores do conhecimento acessem e compartilhem informações, tomem decisões e realizem ações independentemente da sua localização física, do formato da informação e do local em que ela está armazenada.”

Os componentes de um portal corporativo podem ser interpretados como elementos que agregam benefícios funcionais distintos para o usuário. Na literatura, podem ser encontradas diversas relações de funcionalidades de portais e *check-lists* [16, 24, 25, 26, 29, 30]. Entre as funcionalidades mais mencionadas nas propostas existentes, podem ser destacadas as seguintes: integração, categorização, mecanismo de busca, gestão de conteúdo, *workflow*, colaboração, personalização, notificação e mapa do conhecimento.

A integração é a funcionalidade do portal que serve de base para os outros componentes, sendo que o maior esforço necessário para a construção de um portal é justamente o de integração de sistemas [27]. A integração de diversos sistemas é o problema principal na implementação de portais, pois sem essa integração o portal será apenas uma fachada bonita para uma estrutura informacional caótica [25]. O movimento tecnológico associado aos portais pode ser percebido como o estágio mais recente de uma tendência contínua de integração de sistemas, que também tem os armazéns de dados e os sistemas ERP como representantes [25]. O tipo de informação digital acessível através do portal varia de altamente estruturada, como a armazenada em bancos de dados relacionais, até altamente não-estruturada, tais como documentos, páginas Web e mensagens eletrônicas [30].

Já a funcionalidade de categorização dos portais está associada à definição de esquemas de organização da informação tais como listas de termos, hierarquias de categorias, tesouros e ontologias. A existência de esquemas de classificação contribui para aumentar a qualidade das buscas e conseqüentemente a qualidade dos resultados obtidos pelo usuário final [28]. Em [30], é defendida a postura de que as empresas necessitam desenvolver categorias e estruturas de informação que façam sentido para seus próprios negócios e suas comunidades específicas que utilizam o portal, pois muitas organizações descobriram que as pessoas tendem a não usar mecanismos de busca.

A funcionalidade de apresentação é a responsável pelo paradigma de ponto único de acesso (SPOA – *single point of access*) que caracteriza o portal. O portal corporativo se propõe a ser uma interface amigável e integrada, isto é, um *front-end* baseado nos padrões Web que oriente o usuário final em sua navegação pelos diversos sistemas de informação. A funcionalidade de colaboração está relacionada com a capacidade do portal ser um ponto de encontro virtual de pessoas que compartilham objetivos comuns, dando origem às comunidades de interesse e grupos de discussão. O componente da colaboração expande o papel do portal de um quiosque passivo de informações para um fórum de interações organizacionais [24].

4. Metodologia de Pesquisa e Análise dos Dados

O objetivo da pesquisa exploratória foi realizar uma avaliação das funcionalidades dos portais mais diretamente vinculadas com a problemática da integração dos sistemas. Inicialmente, foram analisadas as relações de funcionalidades propostas por [16, 24, 25, 26, 29, 30] com o objetivo de filtrar os aspectos mais pertinentes. As funcionalidades selecionadas foram traduzidas em um questionário de forma a gerar um instrumento que permitisse a realização do diagnóstico do portal. O questionário foi submetido a um processo de revisão por um grupo composto por 3 professores doutores, 1 professor com mestrado e 2 estudantes de doutorado. A seguir, para efeito de pré-teste, o questionário foi aplicado em duas organizações brasileiras: um banco público e uma indústria química. Essas duas etapas contribuíram para o refinamento do questionário, resultando na revisão dos enunciados, na inclusão e exclusão de questões.

O questionário utilizou uma escala Likert de 11 pontos, com os extremos “discordo totalmente” e “concordo totalmente”. O questionário foi convertido em um conjunto de páginas Web, sendo que as respostas foram armazenadas em um banco de dados relacional. A parte inicial do questionário diz respeito às variáveis funcionais e a segunda parte contém questões de cunho sócio-geográfico. O Anexo 1 apresenta um extrato sintético da parte inicial do questionário. No âmbito da pesquisa, não foi feita uma distinção entre as organizações que possuem intranets e as que possuem portais, visto que na literatura analisada tais conceitos são usualmente apresentados em uma escala evolutiva com diversos tons de cinza.

As organizações brasileiras participantes da pesquisa foram escolhidas através de uma amostra por conveniência composta por 353 membros de uma lista de discussão sobre intranets e portais (lista wi-intranet) e por 45 contatos pessoais dos autores com gestores de portais, totalizando um universo de 398 organizações. No início de 2005, foram obtidas 94 respostas. Entre as organizações respondentes, 21 fazem parte da relação das 100 maiores empresas do Brasil por vendas desenvolvida por [31]. Como essa relação exclui as instituições financeiras, convém ressaltar que, entre as onze instituições financeiras que responderam a pesquisa de intranets, nove se encontram na relação dos 50 maiores bancos do Brasil elaborada por [31]. Como compensação, os participantes concorreram ao sorteio de 10 livros de autoria de um dos pesquisadores. Entre as organizações respondentes, 61,7% têm mais de mil funcionários e 76,6% têm mais de 500 funcionários. Entre as organizações respondentes, 18,1% são do setor governamental, 11,7% do setor de TI (Tecnologia da Informação), 11,7% do setor financeiro, 8,5% são indústrias químicas, 7,4% do setor de água e energia e o restante se encontra dispersos entre 15 setores da economia.

Tanto o convite individual feito na rede de contatos dos autores quanto o convite para participação na pesquisa feito na lista de discussão eram direcionados ao gestor do portal. Caso não existisse essa função na organização, a mensagem solicitava que o convite fosse encaminhado para o gestor de Tecnologia da Informação (TI), para o responsável pelas iniciativas de Gestão do Conhecimento (GC) ou então para o gerente de Recursos Humanos (RH) nessa ordem. Os usuários dos portais não foram envolvidos nesse estágio da pesquisa, que teve como objetivo norteador abranger um número maior de organizações ao invés de atingir um conjunto de usuários em uma única organização. Entre os respondentes, 13,8% é composto por webmasters, 10,6% por líderes de projeto

de TI, 9,6% por gerentes de TI, 9,6% por líderes de projetos de GC, 7,4% por analistas de sistemas e o restante se encontra disperso entre 14 funções relacionadas com comunicação interna e RH.

As pontuações médias obtidas para cada uma das questões sobre funcionalidades dos portais são apresentadas na Tabela 1, em ordem decrescente da média. A nota 10 representava o nível máximo de atendimento à variável proposta. O número entre parênteses indica o resultado obtido para a questão de mesmo número (vide Anexo 1).

Tabela 1 - Estatística descritiva das variáveis funcionais

Funcionalidade da Intranet / Portal	Média	Mediana	Moda	Desvio Padrão
Integração com sistemas corporativos (q1)	6,20	7	10	3,42
Nível de exatidão, detalhamento e atualização dos dados (q10)	6,05	7	8	2,92
Integração com aplicativos de colaboração (q5)	6,03	7	10	3,66
Controle dos níveis de segurança (q8)	5,51	6	10	3,75
Integração com sistemas de <i>Business Intelligence</i> (armazéns de dados) (q2)	5,43	5	10	3,47
Existência de ferramentas para construção de aplicativos para o portal (q9)	5,18	6	0	3,65
Camada de apresentação com <i>login</i> unificado (q7)	5,03	6	0	3,92
Apresentação / Ponto unificado de entrada (q6)	4,88	5	0	3,56
Categorização do conteúdo (q3)	4,56	5	0	3,41
Consolidação consistente de dados (q11)	4,39	4	0	3,21
Integração com aplicativos de <i>workflow</i> (q4)	4,16	3	0	3,79

De uma maneira geral, as questões associadas às funcionalidades de integração com sistemas corporativos e aplicativos de colaboração apresentaram uma média melhor do que as demais. Isso pode ser interpretado como um sinal de que o portal começa a se firmar não só como um ponto de acesso às informações, mas também como um ambiente virtual propício para o compartilhamento de informações entre os usuários.

Entretanto, o fraco desempenho de algumas funcionalidades clássicas dos portais, como categorização (q3), demonstra que existe muito a ser feito no que se refere à organização das informações não-estruturadas. O destaque negativo ficou por conta do item *workflow*, sinalizando uma baixa integração dos portais com o aspecto dinâmico dos processos de negócio. O resultado pífio da variável consolidação consistente dos dados (q11) indica que a integração entre sistemas é ainda superficial, ocorrendo em sua maioria das vezes apenas no nível de acesso, o que gera conflitos no batimento dos dados entre os sistemas. Por exemplo, o fato de um sistema ERP e uma aplicação de CRM (Customer Relationship Management) estarem acessíveis a partir do portal não assegura que as ambas compartilham a mesma definição conceitual do conceito de cliente. A integração desejada exigirá uma melhor sintonia entre os modelos de dados e de processos de cada sistema.

A Tabela 2 descreve o nível de utilização por parte dos usuários dos recursos disponíveis no portal, baseando-se em uma escala de 11 pontos com os extremos

“raramente utilizado” e “freqüentemente utilizado”. Em consonância com a Tabela 2, os tipos de acesso às ferramentas de colaboração e às fontes de dados estruturadas apresentaram uma média maior do que as ferramentas de workflow.

Em relação aos aplicativos de colaboração, que comumente demandam menor esforço de integração, a pontuação mais elevada pode ser interpretada como uma alternativa viável para a integração de serviços e aplicações via portal, devido a esse tipo de funcionalidade ser comumente encontrada em ambientes Web. Quanto ao acesso às fontes estruturadas, pode-se analisar como sendo uma tendência em relação aos portais: consultas às bases de dados dos sistemas corporativos e armazéns de dados. Dessa forma, a construção do portal pode ficar condicionada à definição de uma arquitetura e solução mais simplificadas, com a utilização de serviços de consulta aos SGBDs e ferramentas de ETL.

Tabela 2 - Nível de utilização dos recursos do portal.

Nível de utilização	Média	Desvio Padrão
Aplicativos de colaboração (q13)	6,34	2,83
Fontes estruturadas (q12)	5,57	3,03
Ferramentas de <i>workflow</i> (q14)	4,68	3,21

O menor grau de concordância em relação às ferramentas de workflow pode ser interpretado como uma dificuldade em se utilizar esse tipo de ferramenta no portal, considerando os diversos sistemas corporativos dispersos na organização. Adicionalmente, esse aspecto nos remete a uma dificuldade em se identificar quais as aplicações requerem integração entre seus processos. Permite-se, neste ponto, fazer um alerta para uma possível dissociação entre processos e dados na integração de aplicações utilizando a tecnologia dos portais. Em sistemas desenvolvidos com a programação orientada a objetos, os dados podem estar associados aos métodos das aplicações e ainda pode ocorrer o cenário em que não se permitem atrasos nas atualizações dos dados. Sendo assim, pode ser necessário acessar a lógica da aplicação. Caso a integração utilize uma abordagem voltada para o acesso às fontes de dados (dos sistemas corporativos), o atraso na atualização das informações pode impactar a eficiência do portal.

5. Proposta para a Integração de Aplicações

Face aos problemas expostos, pode ser proposto um roteiro para a integração de aplicações no contexto dos portais, baseando-se em [19]. O roteiro utiliza um conjunto das soluções apresentadas na seção 2, e é derivado de um conjunto de padrões da indústria. O roteiro adota ainda práticas de integração de sistemas corporativos e propõe uma abordagem do tipo bottom-up para a definição do portal. Os passos sugeridos são os seguintes:

- **Definição dos requisitos de negócio:** consiste na identificação dos processos de negócios que exigirão integração das aplicações. Esse alinhamento é importante para a definição de prioridades e o estabelecimento de planos de curto, médio e longo prazos;
- **Definição da arquitetura:** compreende a elaboração de um retrato atualizado das arquiteturas de sistemas e de quais aplicações e depósitos de dados que

necessitam compartilhar informações. Isso já é um passo inicial para analisar qual tecnologia de *middleware* irá permitir resolver determinado problema. A organização deve também entender os processos e dados que estão disponíveis, como cada um persiste sem a cooperação do outro e o que é requisito de um ou outro sistema;

- **Consolidação:** envolve a priorização da consolidação dos sistemas com funções similares, diagnosticando os processos que sejam competidores entre si e que tenham as mesmas funcionalidades;
- **Padronização:** consiste na utilização de padrões incluindo modelos de dados e objetos. A definição de uma arquitetura de integração e a seleção dos sistemas e tecnologias são importantes no entendimento e análise dos elementos e soluções tecnológicas a serem utilizadas. Adicionalmente, recomenda-se a reutilização de componentes seguindo as melhores práticas;
- **Mapeamento e divisão:** engloba a divisão lógica de componentes de integração em origens e destinos. O fluxo de trabalho e a integração das aplicações podem ser entendidos e mapeados com a adoção dessa prática;
- **Gerenciamento de Projetos:** compreende a definição do projeto de integração utilizando práticas como as descritas no PMBok [20]. Inclui a identificação do escopo, requisitos técnicos, garantia da qualidade de software, metodologia de testes, gerenciamento de mudanças e implementação;
- **Desenvolvimento:** consiste na construção de serviços de integração, incluindo as recomendações da arquitetura ou solução adotada e a execução de testes contínuos de integração. O conjunto de elementos tecnológicos e regras de negócio comumente trazem uma complexidade adicional ao processo de integração.

6. Conclusões

A articulação desenvolvida ao longo deste artigo sobre as funcionalidades de portais e a tecnologia de EAI pretende contribuir para uma compreensão ampliada da questão da integração dos sistemas. De acordo com essa perspectiva, o portal corporativo pode-se beneficiar enormemente das técnicas e ferramentas de EAI existentes. Caso contrário, o portal pode se tornar apenas uma vitrine superficial e descartável de uma arquitetura caótica de sistemas.

A pesquisa exploratória apresentada nesse artigo levantou vários aspectos que merecerão uma investigação aprofundada em trabalhos futuros do grupo de pesquisa. O próximo passo será realizar um tratamento quantitativo mais detalhado, utilizando técnicas de análise fatorial. Pretende-se assim refinar o modelo de avaliação através da identificação das variáveis de maior importância.

De uma maneira geral, as médias das diversas variáveis apontaram que existe ainda um caminho considerável a ser percorrido na evolução das intranets para os portais. Basta observar que poucas questões atingiram uma média superior a 6. Um dos aspectos críticos foi a indicação de deficiências na consistência de dados entre

aplicações e no uso de recursos de workflow, sinalizando que, para as organizações analisadas, a integração dos sistemas é ainda superficial.

Apesar do caráter exploratório da pesquisa, os respondentes consideraram o questionário extremamente válido como instrumento de diagnóstico por permitir identificar aspectos de seus portais que precisam de melhoria. Um uso interessante do questionário apresentado nesse artigo é aplicá-lo como um instrumento de avaliação aplicada a cada seis meses para verificar se houve alguma evolução ou retrocesso. Após submeter-se a esse diagnóstico, a organização terá condição de identificar ações corretivas ou evolutivas, visando atingir um melhor nível de integração dos aplicativos no âmbito do portal.

Outra contribuição do artigo é o roteiro proposto na seção 5. Esse roteiro não pretende ser uma versão completa e definitiva para a integração de todo o universo de aplicações corporativas, mas um guia básico para os passos essenciais do processo de integração de aplicações. Pretende-se como trabalho futuro analisar os processos contínuos de integração, considerando também a evolução dos processos de negócios. Para isso será analisada a aplicação e a extensão de modelos de maturidade dos processos de software concomitantemente com as soluções de integração de aplicações.

Em situações em que a arquitetura dos sistemas de informação é complexa e marcada pela heterogeneidade, é fundamental priorizar quais os sistemas deverão ser integrados inicialmente ao portal, pois dificilmente existirão recursos e prazo para “integrar tudo de uma só vez”. De posse de um instrumento de avaliação e de um roteiro, as organizações terão melhores condições de usufruir os benefícios advindos da sinergia entre as tecnologias de EAI e portais corporativos.

7. Referências Bibliográficas

- [1] Lee, J.; Siau, K.; Hong, S. Enterprise Integration with ERP and EAI Communications of the ACM, vol. 46, pp. 54-60, 2003.
- [2] Stonebraker, M. Too much middleware. SIGMOD Record, Vol. 31, No. 1, 2002.
- [3] Linthicum, D.S. *Enterprise Application Integration*. Addison-Wesley, 2000.
- [4] Linthicum, D.S. *Next Generation Application Integration: From Simple Information to Web Services*. Pearson Education, 2004.
- [5] Cummins, F.A. *Enterprise Integration*. John Wiley & Sons, 2002.
- [6] Schelp, J., Schwinn, A. Extending the Business Engineering Framework for Application Integration Purposes. In: ACM SYMPOSIUM ON APPLIED COMPUTING, 2005, Santa Fe, USA. *Proceedings...*Santa Fe: ACM Press, 2005.
- [7] Craggs, S. Best-of Breed ESBS. In: GLOBAL EAI SUMMIT, 2004, Banff, Canada. *Proceedings...*Banff: EAI Industry Consortium, 2004.
- [8] Microsoft Biztalk server. Microsoft Corporation. Disponível em: <http://www.microsoft.com/technet/prodtechnol/biztalk/default.mspx>. Acesso em: jul 05.
- [9] Erl, T. *Service Oriented Architecture – A Field Guide to Integrating XML and Web Services*. Pearson Education, 2004.

- [10] Oracle Application Server. Oracle Corporation. Disponível em: <http://www.oracle.com/appserver/index.html>. Acesso em: jul 05.
- [11] ButlerGroup Application Servers. The facts and How They Compare. Technology Evaluation and Comparison Report. United Kingdom, 2002 (Technical Report).
- [12] Elsmari, R.; Navathe, S. B. *Fundamentals of Database Systems*. 3ed. Addison-Wesley, 2000.
- [13] Sun Application Server. Sun Corporation. Disponível em: www.sun.com/software/products/appsrvr/home_appsrvr.html. Acesso em: jul 05.
- [14] Hohpe, G.; Woolf, B. *Enterprise Integration Patterns. Designing, Building, and Deploying Messaging Solutions*. Addison Wesley, 2004.
- [15] Websphere Business Integration Server Foundation for Multiplatforms. IBM Corporation. Disponível em: <http://www-306.ibm.com/software/integration/wbisf/editions/multi.html>. Acesso em: jul 05.
- [16] Hazra, T. K. Building Enterprise Portals: Principles to Practice. In: 22th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING - ICSE'02, 2002, Florida, USA. *Proceedings...*Florida: ACM, 2002.
- [17] Juric, M.B.; Basha, S. E.; Leander, R.; Nagappan, R. *Professional J2EE EAI*. Wrox Press, 2001.
- [18] Oracle Application Server. Oracle Corporation. Disponível em: <http://www.oracle.com/technology/products/ias/index.html>. Acesso em: jul 05.
- [19] Schmidt, J.; Field, S. *EAI Methodology*. In: GLOBAL EAI SUMMIT, 2004, Banff, Canada. *Proceedings...*Banff: EAI Industry Consortium, 2004.
- [20] PMI Standards Committee. *A guide to the project management body of knowledge*. Project Management Institute, 2000.
- [21] Choo, C. W.; Detlor, B.; Turnbull, D. *Web Work: information seeking and knowledge work on the World Wide Web*. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2000.
- [22] Collins, H. *Enterprise Knowledge Portals: next generation portal solutions for dynamic information access, better decision making and maximum results*. New York: Amacon, 2003.
- [23] Dias, Cláudia Augusto. Portal corporativo: conceitos e características. Revista Ciência da Informação, v.30, n.1, p.50-60, jan-abr. 2001.
- [24] Delphi Group. An enterprise portal bridge to e-business. On line. Documento escrito em 2000 e capturado em 19/09/2001. Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.delphigroup.com>.
- [25] Firestone, J. *Enterprise Information Portals and Knowledge Management*. Butterworth-Heinemann/KMCI Press, 2003.
- [26] Marcus, R.; Watters, B. *Collective Knowledge: Intranets, Productivity and the promise of the knowledge workplace*. Microsoft Press, 2002.

- [27] Richardson, W.C.; Avondolio, D. *Professional portal development with open source tools*. Indianapolis:Wrox Press, 2004.
- [28] Rollett, H. *Knowledge Management: processes and technologies*. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2003.
- [29] Portalscommunity. Portals Fundamentals. Documento capturado em 23/04/2003. Disponível on-line em <http://www.PortalsCommunity.com/library>.
- [30] Terra, J. C.; Gordon, C. *Portais corporativos: a revolução na gestão do conhecimento*. São Paulo: Editora Negócio, 2002.
- [31] REVISTA EXAME. Melhores e Maiores: as 500 maiores empresas. São Paulo: Abril, jul. 2005.

Anexo 1 - Pesquisa sobre Integração de Aplicativos em Intranets e Portais Corporativos

Funcionalidades da Intranet / Portal
1. A intranet permite acesso fácil aos sistemas corporativos, tais como base de dados operacionais, ERP, CRM e os outros sistemas desenvolvidos no passado.
2. A intranet provê acesso fácil aos sistemas gerenciais de consulta, tais como armazéns de dados (<i>data warehouse</i>), ferramentas de garimpo de dados (<i>data mining</i>) e geradores de relatórios.
3. O conteúdo da intranet é indexado de acordo com algum sistema de classificação como uma lista de termos, taxonomia ou ontologia.
4. A intranet oferece recursos de workflow que permitem a monitoração dos processos organizacionais e a execução de transações de negócio.
5. A intranet provê acesso fácil a aplicativos de colaboração (<i>groupware</i>), tais como <i>e-mail</i> , <i>chat</i> (mensagens instantâneas) e agendas de reuniões.
6. A intranet é o ponto de entrada unificado para todos os sistemas de informação da organização.
7. A intranet provê uma função de login unificado para todos os sistemas de informação, evitando a necessidade de múltiplas senhas.
8. A intranet permite que usuários e administradores Web especifiquem facilmente o nível de acesso (ex.: público, restrito, privado) de qualquer informação.
9. A intranet provê ferramentas que permitem que os desenvolvedores de software construam ou adaptem aplicativos para a plataforma da intranet.
10. A intranet possui informações exatas, atualizadas e em um nível apropriado de detalhamento para que os usuários realizem suas atividades diárias.
11. A intranet permite a comparação e consolidação de informações de diferentes fontes, sem que isso gere inconsistências difíceis ou inesperadas.
Nível de Utilização das Funções da Intranet / Portal
12. Acesso às fontes estruturadas (banco de dados, ERP, armazém de dados, sistemas legados)
13. Colaboração (<i>e-mail</i> , <i>chat</i> , listas de discussão)
14. Workflow