



Integração Corporativa: um estudo de caso de uma empresa do setor elétrico brasileiro

LUIZ ALBERTO COTECCHIA DOS SANTOS¹

RODRIGO COSTA DOS SANTOS²

PALAVRAS-CHAVE

Integração Corporativa - ERP - EIA - Ilhas de Informação.

RESUMO

A necessidade de total adequação das empresas às constantes mudanças no mercado atual e a possibilidade de conquistas de novas oportunidades e novos mercados, leva as empresas a dependerem fortemente do apoio da Tecnologia de Informação, inclusive da utilização de suas constantes evoluções. A reunião desses fatos leva as empresas a passarem a administrar ambientes de Tecnologia de Informação heterogêneos, causando problemas até em tomadas de decisões. O presente artigo descreve e analisa as causas e os problemas da falta de integração existentes atualmente, e realça as principais motivações e os principais requisitos de uma abordagem de integração corporativa. Um estudo de caso de uma empresa do setor elétrico brasileiro é usado para ilustrar os conceitos. O processo de integração mostrou-se presente e necessário, além de aplicável a qualquer tipo de organização, o que torna útil o estudo.

1. INTRODUÇÃO

O mercado atual exige que as empresas sejam dinâmicas, devendo estar sempre atentas às necessidades de adequações a mudanças e também à possibilidade de conquista de novas oportunidades e de novos mercados. A velocidade da empresa no atendimento de todos esses detalhes pode significar não só o sucesso da empresa, mas até mesmo sua sobrevivência. Para isso são necessários aumento de eficiência dos processos, redução de custos, obtenção de informações que transitam pela empresa e uma maior aproximação com parceiros, fornecedores e cliente através de implementações de novas formas de interação. A reunião de todos esses detalhes permitirá que a empresa se mantenha competitiva e apta às adequações necessárias do mercado.

Esses fatores em conjunto com as evoluções crescentes da TI (Tecnologia da Informação), obrigam-nos cada vez mais a fazer uso de novas tecnologias com o intuito de dar o apoio necessário para que a empresa se mantenha competitiva em todos os sentidos.

Esse cenário faz com que as empresas tenham que administrar um ambiente de TI cada vez mais heterogêneo, com a convivência entre as manutenções de seus sistemas legados e a implantação de novos sistemas e aplicações em novas tecnologias, além de terem que estar atentas ao surgimento de novas tecnologias e a estar avaliando possíveis novos investimentos em TI baseada, principalmente, nos benefícios que serão gerados posteriormente.

Atualmente um dos grandes desafios enfrentados por empresas de diversos tamanhos e setores é o problema da falta de integração. Fazer com que as diversas aplicações, que compõem o negócio da empresa, compartilhem informações de maneira eficiente e em tempo-real tem se tornado prioritário para a área de TI e fundamental para as áreas de negócio. Apesar de ser um conceito antigo, os executivos estão percebendo que na era do *e-business* e do foco no cliente, integrar pode fazer a diferença entre o sucesso e o fracasso.

Logo surge a necessidade da integração de sistemas e processos do negócio, com o objetivo principal de criar vantagem competitiva para as empresas, pois elas passarão a conseguir executar

¹ E-mail: cotecchia@eletrobras.com

² E-mail: rodrigo@eletrobras.com

seus processos na íntegra e sem problemas, o que a ajudará a obter níveis elevados de satisfação do cliente, crescimento de receita e melhoria na eficácia e produtividade. Esses e outros benefícios explicam porque empresas de todos os portes estão investindo bastante na integração corporativa. Ela se tornou necessária para responder às demandas globais, às necessidades dos clientes e parceiros e à pressão da concorrência.

Segundo pesquisa feita pelo [Gart04], os principais analistas do mercado relatam que os negócios estão gastando em torno de 40 por cento de seus orçamentos de TI em projetos de integração. Entretanto, quando esses projetos são bem sucedidos, as empresas diminuem substancialmente os custos e o tempo de desenvolvimento, conseguem um ROI (Retorno sobre Investimento) mais rápido e impulsionam a produtividade. Elas também atingem suas principais metas de *e-business*: aprimorar os relacionamentos com os clientes, parceiros e funcionários e obter a agilidade de negócio para ultrapassar a concorrência.

Este trabalho levantará uma abordagem para a integração corporativa, destacando as principais motivações através dos benefícios que poderão ser alcançados e citando os requisitos necessários para criar e manter o ambiente ideal para essa integração, tentando responder a pergunta:

Quais são as motivações e requisitos necessários para a criação e manutenção de uma abordagem ideal de integração corporativa?

O presente artigo é resultado do referencial teórico e da obtenção de informações através de entrevistas com integrantes de equipes de TI. Foi realizado um estudo de caso com a intenção de exemplificar os itens existentes na pergunta que deu origem a este trabalho. Primeiramente, na introdução será contextualizado o assunto, depois será feito um resumo do histórico da TI nas organizações, destacando as principais evoluções da TI e etapas mais importantes relativas ao esforço requerido de integração. Em seguida será apresentada a integração alinhada aos objetivos corporativos, descrevendo as características, objetivos, requisitos e tendências. Por fim, será apresentado um estudo de caso com o intuito de comparar os benefícios, requisitos e tendências obtidos com a integração corporativa.

2. HISTÓRICO DA TI NAS ORGANIZAÇÕES

Nos primórdios, a informática surgiu com o objetivo de eliminar trabalhos manuais e repetitivos. Isso era tratado através da criação de aplicações com esses simples objetivos. Posteriormente, baseado principalmente na necessidade da automatização dos processos internos das empresas, surgem aplicativos mais complexos como Contabilidade, Folha de Pagamento, entre outros, baseados no surgimento de novas tecnologias como banco de dados, processamentos *on-line*, fazendo com que as aplicações passassem a se tornar mais sofisticadas. Nessa época, segundo [Cumm02] “eram desenvolvidos sistemas para solucionar problemas específicos de alta prioridade ou para obter aprimoramentos específicos na produtividade”.

Com a continuidade dos avanços tecnológicos e da necessidade de novas aplicações para controle e gerência dos processos, surge também a necessidade de alguma integração entre aplicações. Aparece então o conceito de integração ponto a ponto, que permite a ligação entre duas aplicações e, dessa forma, o conseqüente compartilhamento de informações. Para fazer uso dessa tecnologia, era necessário embutir nas aplicações as técnicas e regras desse tipo de integração. Isso as tornava mais complexas e aumentava o grau de dificuldade das manutenções necessárias.

Com o passar do tempo, o crescente número de aplicações que surgia e as ligações necessárias existentes entre elas, fizeram com que o pessoal de TI ocupasse a maior parte de seu esforço em manutenção, deixando pouco tempo para melhorar e criar novas aplicações.

A partir de 1995 as empresas passaram a dar mais importância a seus processos internos e soluções ERP (*Enterprise Resource Planning*) começaram a ser implantadas [Sche02]. Essa foi outra importante etapa que merece destaque, pois o aparecimento dos sistemas ERPs foi também um dos marcos com relação à integração. A definição para esse novo tipo de sistema, segundo [BFN99], era que “ERP trata-se de um software de planejamento dos recursos empresariais, que integra as diferentes funções da empresa para criar operações mais eficientes”. Esses sistemas começaram a ser apresentados



como solução para algumas preocupações que vinham se apresentando na área de TI das empresas, pois teoricamente tratavam todos os processos da empresa e resolviam o problema de integração, pois todos os dados passavam a ser armazenados em um único banco de dados. Com isso, em um primeiro momento, os sistemas ERPs foram um grande sucesso, porém rapidamente percebeu-se que eles não cobriam todos os processos da empresa, além do que, a grande maioria desses sistemas não era implantada na sua totalidade, devido aos altos investimentos necessários ou simplesmente por vontade das empresas em manter suas aplicações desenvolvidas especificamente para atendê-las. Uma pesquisa feita pelo [Gart04], mostra que sistemas ERPs típicos cobrem apenas 30% dos processos de negócios de uma corporação.

Com isso não podemos deixar de citar os famosos sistemas legados que eram as aplicações consideradas “a cara da empresa”, pois, como já citado acima, eram desenvolvidas para atender de forma específica às empresas e que são um dos principais destaques do problema da integração em TI e dos impactos das novas tecnologias. Segundo [Cumm02], “não é possível compreender o impacto da nova tecnologia sem levar em conta os sistemas legados”.

Um outro grupo de aplicações a ser destacado é o que cobriu a necessidade de automação de processos não cobertos pelos ERPs nem pelas aplicações legadas e que formaram um terceiro grupo de aplicações. Com isso, aumentava-se a dificuldade de integração, uma vez que então havia três grandes grupos a integrar: sistemas legados, sistema ERP e os sistemas periféricos.

Para amenizar essa dificuldade, surgiram soluções que, basicamente, encapsulavam as tecnologias de integração, tirando-as das aplicações, e conseqüentemente diminuindo a complexidade das ligações entre os aplicativos. Essas soluções faziam parte de uma nova geração de integração conhecida como *Middleware*, que segundo [Stan01], “é uma segunda camada da infra-estrutura de TI, localizada acima da rede, que contém um conjunto de componentes críticos de software que permitem a escalabilidade de aplicações”. Podemos citar o ODBC (*Open Database Connectivity*) como um exemplo. Essa nova geração apesar de facilitar a integração, continuava sendo um modelo ponto a ponto, não trazendo dessa forma grandes mudanças lógicas em relação à primeira, e com isso o número de pontes de integração necessárias continuava crescendo.

A chegada da Internet abriu portas para uma comunicação direta entre empresas e clientes, trocando dados a qualquer momento e gerando novos negócios e relações com mais rapidez e dessa forma se tornassem mais competitivas e eficientes, estabelecendo novas relações de negócios [Cumm02]. Surge então uma nova onda de aplicações: CRM (Customer Relationship Management), B2C (Business to Consumer), B2B (Business to Business), entre outras. Como essas novas aplicações deviam ser integradas com os sistemas já existentes, aumentava-se assim a quantidade e complexidade das pontes de integração implantadas.

2.1 ILHAS DE INFORMAÇÃO

É fato que as empresas atualmente necessitam da utilização da TI como apoio para suas estratégias e diferenciais competitivos e, nesse sentido, os constantes avanços tecnológicos não podem ser ignorados. Com isso, a cada momento ou a cada onda tecnológica, devido às pressões do mercado e à necessidade da empresa de ser cada vez mais competitiva, surgem novas aplicações com tecnologias diferentes para atendê-las de forma mais rápida do que eficiente, as necessidades daquele momento. Entretanto, o atendimento dessas necessidades, em conjunto com a falta de um planejamento prévio de integração feita de forma adequada, o desenvolvimento de novas aplicações (interno ou terceirizado) ou aquisição de pacotes sem preocupações com integração, traz graves problemas para TI e conseqüentemente para a empresa.

Durante muito tempo as empresas desenvolveram ou compraram sistemas específicos que atendiam a demandas departamentais, como recursos humanos, por exemplo. Muitas dessas “Ilhas de processos de negócio” utilizam tecnologia proprietária, principalmente no que diz respeito ao armazenamento de dados, e é exatamente essas bases de dados que precisam funcionar no ambiente moderno de tecnologia da informação” [Comp99].

Surgem então as chamadas “ilhas de informação”, aplicações com objetivos específicos que foram concebidas sem preocupações com o compartilhamento de seus dados e necessidade de integração. Ligada diretamente à criação dessas “ilhas”, a necessidade das ligações ponto a ponto cresce de forma exponencial e contínua. Segundo [Chav02], “depois da criação de ilhas de negócio, usuários e dirigentes de grandes corporações sentiram a necessidade da existência de pontes que possam ligar os diversos sistemas espalhados pelos departamentos das empresas”.

Esse crescimento das ligações ponto a ponto mencionado foi necessário para permitir a troca de informações entre as diferentes aplicações, pois não havia a preocupação com um modelo de integração unificado. Porém esse tipo de ligação não permite uma troca de informações de forma eficiente, o que acaba refletindo na empresa tanto no nível operacional quanto no estratégico.

A preocupação em resolver o problema de integração de forma imediata, acaba levando a um não comprometimento, mesmo que provisório, com relação ao processo ou ao negócio da Eletrobrás. Ou seja, em determinado momento a preocupação passa a ser apenas a solução pontual do problema, mesmo que se gaste mais para promovê-la, pois a falta de padronização encarece ou retarda o projeto devido a maior complexidade que será necessária em seu desenvolvimento. Com isso as preocupações prioritárias ficam colocadas, nesse momento, em segundo plano, conforme já mencionado.

Existem soluções que exigem forte interação do usuário para que as integrações possam ser processadas e, para piorar, com soluções proprietárias, o que dificulta manutenções, não apoiando assim um crescimento escalável. Outra solução utilizada é simplesmente não integrar e resolver o problema através de migrações de dados ou replicações, que também é uma solução pontual.

As integrações mal projetadas acabam resultando em processos mais complexos e com maior necessidade de intervenção humana, ocasionando aumento na quantidade de erros e gerando como consequências a diminuição da eficiência e o aumento dos custos operacionais.

O ambiente heterogêneo criado com a existência de aplicações em diversas tecnologias em conjunto com a falta de um projeto de integração, eleva as dificuldades e os custos de obtenção de importantes informações para o gerenciamento do negócio, logo a tomada de decisões estratégicas fica comprometida. Outro problema que esse ambiente pode causar, se refere à velocidade de mudanças e adaptações em processos do negócio necessários para acompanhar as exigências do mercado atual, pois se essas mudanças não forem feitas de forma bem dinâmica, ocasionará problemas de competitividade e rentabilidade na empresa.

2.2 INTEGRAÇÃO CORPORATIVA

Segundo pesquisa feita pelo [Gart04], “empresas com melhor tempo de reação vendem mais produtos, oferecem melhor serviço ao cliente e alavancam novas oportunidades de negócio mais rapidamente que a concorrência”.

Para que as empresas se mantenham em um nível necessário de competitividade e dinamicidade, é indispensável um certo nível de informatização, que para ser mantido, deverá estar acompanhando as tendências tecnológicas. [Cumm02] afirma que as mudanças nas empresas continuarão ocorrendo em alta velocidade, orientadas em parte por mudanças na tecnologia e pela necessidade de explorar a tecnologia para permanecerem competitivas. Esse fato reunido à predominância do modelo ponto a ponto, leva-nos a constatar a necessidade de uma infra-estrutura de integração de aplicações como fundamental para que a empresa sustente os níveis de competitividade e dinamicidade já citados. Além disso, deve haver preocupação com relação aos custos, pois segundo [Gart04], “até 30% dos custos associados com a implantação de um pacote já estabelecido no mercado serão gastos com integração”.

Surge então, para suprir essa necessidade, um modelo de arquitetura de integração conhecido como EAI (*Enterprise Application Integration*), definido por [Roch04], como “termo informático que representa os planos, as metodologias e as ferramentas que visam a modernização, a consolidação e a coordenação das aplicações”. Esse modelo pode ser definido como uma solução de software que permite que a empresa tenha uma infra-estrutura de integração onde todas as aplicações, desenvolvidas internamente ou contratada de terceiros e que utilizam tecnologias diversas, compartilhem informações



de forma eficiente, como se fossem uma aplicação unificada, possibilitando desta forma a obtenção de informações com rapidez e segurança, tanto para dentro da empresa, como para seus parceiros, fornecedores e clientes.

O responsável por permitir o intercâmbio de dados entre as diversas aplicações na arquitetura EAI é chamado de *broker*. Ao receber uma mensagem de uma determinada aplicação, o *broker* direciona a mesma para os aplicativos de destino, de acordo com as necessidades determinadas na mensagem. Após o tratamento dessas mensagens nas aplicações de destino, as respostas são devolvidas ao *broker*, que as retornam para o aplicativo que originou a chamada. O objetivo do *broker* é tratar da lógica a ser executada de acordo com a necessidade, escondendo assim a complexidade da integração e fazendo com que as aplicações passem a se preocupar apenas com o negócio. Dessa forma a integração torna-se mais simples, uma vez que as aplicações passam a interagir apenas com um único ponto para enviar ou obter informações de outras ou para outras aplicações corporativas. A tecnologia EAI possibilita o intercâmbio de informações à medida que ocorrem eventos, e não a transferência periódica de arquivos *batch* [Cumm02].

Essas características da arquitetura EAI permitem a diminuição da complexidade da integração, com isso a empresa gradativamente conseguirá reduzir os custos em TI e aumentar o nível de automatização dos processos, além de fazer com que o fluxo de informação necessário passe pela empresa de forma eficiente e segura. A reunião desses fatos pode ser considerada como base para que a empresa consiga transformar dados e informações em diferencial competitivo e, conseqüentemente, afeta positivamente alguns atributos importantes para medir o potencial da empresa.

3. INTEGRAÇÃO ALINHADA AOS OBJETIVOS CORPORATIVOS

Não importa qual seja a estratégia empresarial, para uma vantagem competitiva ou o que quer que a agilidade empresarial possa acarretar, tudo começa a partir da integração de seus aplicativos críticos [Gart04].

Além da preocupação com tecnologias necessárias para uma integração corporativa, é extremamente importante definir os objetivos e as estratégias da empresa com o intuito de permitir seu gerenciamento, para que se possa fornecer a direção, controlar alterações e aprimorar a operação da empresa. Segundo [Cumm02], “os objetivos estratégicos da maioria das empresas são reduzir custos, melhorar a qualidade e responder rapidamente a oportunidades e problemas corporativos. E a integração corporativa contribui para cada um desses objetivos de diversas maneiras”. Essa afirmação deixa clara a importância da definição de uma integração alinhada aos objetivos corporativos, pois são eles que atendem as disciplinas de valor existentes: excelência operacional, liderança do produto ou intimidade com o cliente. Segundo [TrWi98], o conceito de disciplinas de valor, “refere-se às três maneiras desejáveis pelas quais as empresas podem combinar modelos operacionais e proposições de valor para serem as melhores em seus mercados”.

Logo, uma abordagem correta começa com um plano estratégico de integração que identifique os requisitos totais de integração de uma empresa. Considerações práticas, como a economia atual e quanto uma empresa evolui em sua adoção pelo *e-business*, determinarão o escopo dos projetos de integração que podem ser implementados inicialmente, e que deverão sempre estar alinhados aos objetivos estratégicos do negócio.

Para conquistar a estratégia de negócios, é extremamente importante aumentar a agilidade e a flexibilidade da TI. É esse relacionamento entre TI e negócios que torna uma estratégia de integração tão importante, pois quanto mais rapidamente um negócio pode executar suas estratégias, mais bem-sucedido ele poderá ser, e isso só será conseguido com suporte de uma TI integrada, o que tornará a empresa mais sensível, apta a implementar rapidamente novos processos de negócios e fluxos de trabalho, e tendo como benefícios um longo período de tempo de geração bem-sucedida de receitas, atraindo e mantendo clientes e controlando custos.

O portfólio de TI, que é o conjunto de pessoas envolvidas em TI, hardware e software da

empresa, é semelhante ao portfólio financeiro: possui diversos ativos com riscos e retornos diferenciados que devem estar balanceados de forma a conseguir o alinhamento com os objetivos estratégicos de negócio e criar valor para os negócios [HeVe96].

Sabendo-se disso, pode-se dizer que a integração corporativa passa a ser uma necessidade inevitável de TI para a criação de valor para os negócios, principalmente após a chegada do comércio eletrônico, pois os novos negócios *on-line* passam a fazer uso de forma agressiva da infra-estrutura de TI, evitando conseqüências como a citada em um artigo por [Lago03] como sendo “o fato é que abundam no mercado histórias de horror sobre empresas que têm que contratar legiões de trabalhadores temporários para integrar dados de pedidos feitos pela Web com o sistema transacional tradicional”.

Como já mencionado, é fundamental o alinhamento entre as estratégias de negócio e de TI, sendo que uma das dificuldades para se atingir esse alinhamento é decorrente da incompatibilidade entre as constantes mudanças do contexto estratégico e o tempo e grandes investimentos necessários para desenvolver e mudar os portfólios de TI, que é chamado por [HeVe96] como barreira de implementação. Para minimizar essa dificuldade, faz-se necessário um maior investimento em infra-estrutura de TI, que é um dos objetivos gerenciais que compõe o portfólio de TI.

Quando se fala em maiores investimentos em infra-estrutura, entre os principais objetivos corporativos a serem atingidos, podemos destacar a redução de custos de TI, a padronização, a integração do negócio e o aumento da flexibilidade e da agilidade dos negócios. A integração corporativa é nesse âmbito, um fator fundamental de sucesso de investimento, ou seja, um importante criador de valor ao negócio, além do que ela estará preparando o ambiente para outras necessidades referentes aos outros componentes do portfólio de TI: transacional, estratégico e informacional.

Um maior investimento inicial no componente de infra-estrutura de TI para a criação de uma integração corporativa eficiente, tem como características, segundo [HeVe96], ser um investimento de longo prazo e sem valor por si próprio, pois o valor estará em permitir a implementação de novas necessidades que agreguem valor ao negócio, como maiores ganhos de escala para as próximas implementações, menor tempo de resposta para mudanças e maior facilidade de integração.

Devido aos fatores expostos anteriormente, fica clara a importância do alinhamento das perspectivas e direcionamentos dos elementos de integração com os objetivos corporativos, conseguindo-se desta forma, criar valor para o negócio e assim justificar os investimentos necessários. Alguns benefícios obtidos com esse alinhamento, requisitos importantes para criação e sustentação do mesmo e algumas tendências que poderão dar um maior suporte, serão destacados a seguir.

3.1 BENEFÍCIOS

São inquestionáveis os benefícios trazidos pelos avanços da TI nas últimas décadas, entretanto, como já mencionado, alguns efeitos colaterais acompanharam esses avanços. Empresas de todos os setores e tamanhos criaram as chamadas “ilhas de informação”, onde uma variedade de aplicações, banco de dados e diferentes tecnologias que compõem o negócio da empresa, não interagem e muito menos compartilham informações de forma eficiente. Surge então a forte necessidade de integração acompanhada de uma série de benefícios para a empresa, que permitirão a criação de valor para o negócio, apoiando dessa forma os objetivos corporativos. A seguir serão destacados os principais deles, compilados a partir de algumas fontes de pesquisa já mencionadas e também de opiniões e experiências de profissionais de TI destacados em artigos.

A integração permite que os processos de negócio críticos que atravessam setores e aplicativos diferentes passem a ficar mais automatizados, otimizando e aumentando a eficiência dos mesmos, pois diminui a intervenção humana e conseqüentemente o número de erros. Uma das vantagens obtidas é uma melhor performance operacional, pois a empresa passa a realizar mais em menos tempo. Outra é com relação a custos, pois existe uma redução do custo operacional e do custo por transação, trazendo com isso um aumento das margens de lucro. Por fim, a última vantagem trazida por esse benefício é o melhor tempo de reação que a empresa passa a ter, graças às facilidades de mudanças nos processos obtidos pela maior automatização dos mesmos, conseguindo dessa forma moldar-se mais rápido às demandas do mercado.



Os novos tipos de tratamentos dado à questão da integração estão fazendo com que se diminua a sua complexidade. Como conseqüências em relação a custos, temos a redução do TCO (*Total Cost of Ownership*) de novas aplicações e tecnologias, a diminuição dos custos de integração de legados, aplicativos customizados e pacotes, e por fim aumento do ROI referente às aplicações já adquiridas. A proteção de investimentos anteriores, fazendo com que o modelo de integração se adapte à empresa e não o contrário, também é importante de ser destacado. Com relação à competitividade, deve-se destacar a facilidade de implantação de novas soluções e tecnologias, fazendo com que a empresa consiga lançar mais rapidamente novos produtos e serviços e com isso diminuir o *time-to-market*, o que a torna mais competitiva e mais apta a agarrar novas oportunidades e mercados. Por último, essa menor complexidade incentiva e promove, mais rapidamente e por um custo menor, uma maior aproximação e integração entre os parceiros, fornecedores e clientes.

Outro detalhe importante de ser destacado é que a empresa integrada possui menor redundância de dados. Como conseqüência, a empresa consegue reduzir inconsistências e desta forma diminui riscos, o que gera um menor TCO.

Também se pode dizer que a integração aumenta a visibilidade da performance operacional, facilitando a extração de informações de apoio à tomada de decisão, tornando o gerenciamento da empresa mais eficiente. Isso faz com que ela se torne mais rápida e eficiente nas mudanças estratégicas para conquistar novos mercados e clientes.

3.2 REQUISITOS

[Cumm02] destaca alguns requisitos necessários para direcionar os esforços e associar os elementos da integração corporativa aos objetivos corporativos. Alguns desses requisitos serão detalhados a seguir, e outros serão destacados posteriormente como tendências, uma vez que ainda estão um pouco fora da realidade do mercado de TI brasileiro.

Um dos respaldos necessários para se manter um ambiente favorável para esse tipo de integração, é ter processos e sistemas corporativos que suportem mudanças da forma mais simples possível, ou seja, os processos e sistemas devem ser os mais adaptáveis possíveis. [Cumm02] destaca que “como fatores propulsores dessas mudanças temos a tecnologia, a globalização das atividades de negócio, os mercados sujeitos a rápidas alterações, a intensa competição e reorganizações, como consolidações e incorporações”. Como os sistemas de computador são projetados para dar suporte à estrutura organizacional e aos processos existentes, existe uma forte ligação entre eles, fazendo com que quando haja necessidade de alteração em algum processo de negócio, normalmente também deverá haver necessidade de alteração no sistema que suporta o mesmo. A situação ainda piora quando o profissional não consegue compreender a implementação da função em questão no sistema, passando a depender desta forma do desenvolvedor para interpretar os requisitos funcionais e conciliar detalhes de integração com funções de negócio afins. Se for difícil alterar os sistemas que atendem a esses processos, ou se a alteração acarretar risco excessivo, então não ocorrerão as melhorias necessárias de forma contínua para atenderem de forma imediata os objetivos corporativos.

[Cumm02] também destaca que esse novo ambiente deverá permitir a obtenção de informações gerenciais de forma eficiente, pois segundo ele, “a integração corporativa deve tornar possível aos gerentes monitorarem a operação de negócios, identificarem problemas e oportunidades, definirem alterações e melhorias desejadas e avaliarem resultados”. Entretanto, se por um lado as operações de negócios melhoraram a partir da automação dos processos, por outro lado, aumentou-se a dificuldade em conseguir montar informações adequadas para o gerenciamento eficiente do negócio. Os dados são difíceis de serem encontrados, recuperados e principalmente compreendidos, pois podem vir de vários sistemas, o que pode causar até inconsistências quando integrados. A integração corporativa deve corrigir esse cenário, tornando possível a obtenção de dados consistentes. Além da consistência, os dados ao serem integrados deverão ser gerados já em formato necessário para dar o apoio necessário à tomada de decisão, com o objetivo de

tornar o gerenciamento o mais produtivo possível, sem haver necessidade de implementar conversões e verificações por parte da gerência. Outro detalhe importante de se destacar é que as informações para suporte ao gerenciamento devem ser mais concentradas nas exceções, que é quando alguma variável de um processo de negócio não está em um nível normal, conseguindo-se desta forma aumentar a visibilidade da exceção para uma resolução imediata e para se evitar a reincidência. Por fim, para entender alguns problemas que surgem, ou tratar o surgimento de oportunidades de negócios, é importante além de fornecer acesso gerencial aos dados operacionais, também fornecer dados históricos junto a mecanismos de análise, principalmente para os gerentes de nível mais alto na hierarquia.

Segundo [Cumm02] “a Internet e a *World Wide Web* abriram as portas para que as empresas se comunicassem diretamente com seus usuários finais, trocassem dados quando necessário com seus parceiros de negócio e estabelecessem novas relações de negócios com mais rapidez”. Essa afirmação mostra que com o surgimento da Internet, a integração com os clientes e parceiros de negócio passou a ser essencial para muitas empresas alcançarem seus objetivos corporativos. Surge então o chamado comércio eletrônico, que passa a ser considerado como uma extensão da integração corporativa. Essa extensão requer compatibilidade entre os sistemas e aplicações da empresa com os dos clientes e parceiros de negócio, e mecanismos para comunicação de informações em tempo hábil. Essa comunicação deverá se dar através da troca de dados que tenham os mesmo significado e formatação, para isso a utilização de XML (*Extensible Markup Language*) vem sendo considerada como uma possível solução. Entretanto a grande preocupação das empresas participantes do comércio eletrônico deverá ser a adaptação técnica e organizacional necessária para tornar os processos e sistemas dinâmicos, e desta forma responder mais rapidamente a seus clientes e parceiros.

Com a possibilidade das trocas eletrônicas com o mundo externo à empresa, que na verdade passou a ser um dos pontos fundamentais no apoio aos objetivos corporativos de muitas delas, aumenta-se a preocupação com segurança, que antes existia apenas internamente. A empresa com integração alinhada aos objetivos corporativos deve ter preocupação dobrada, uma vez que seus sistemas e aplicações corporativas estão integrados e gerando muitas de suas informações com o objetivo de dar apoio aos gerentes nas tomadas de decisões. Uma vez que pessoas não autorizadas tenham acesso a essas informações, alterações em processos ou novas oportunidades de negócio que poderiam se transformar em vantagens competitivas acabam se voltando contra a empresa e conseqüentemente trazendo prejuízos. Com isso, segundo [Cumm02], “a segurança deve ser um ponto essencial da empresa integrada e os elementos-chaves a seguir precisam estar disponíveis: *firewalls*, autenticação, autorização, integridade e confidencialidade”.

A estratégia de integração corporativa deve tornar a empresa mais produtiva através da criação de novas soluções, eliminação de esforços repetitivos, redução de complexidades e aproveitamento ao máximo do conhecimento de seus profissionais treinados. Desta forma a empresa estará atendendo outro requisito importante para se justificar a integração em questão, que são as economias de escala, pois uma empresa bem integrada deverá conseguir atingir seus objetivos corporativos com menores custos nas operações e adaptações necessárias ao mercado atual em constante mudança. Segundo [Cumm02], “existem várias oportunidades importantes que devem ser consideradas para a obtenção de economias de escala: padrões, reutilização de software, infra-estrutura comum e operações de sistema consolidadas”. Porém a que mais contribui são os padrões, que resultam em economia através do compartilhamento de recursos como equipamentos, sistemas, instalações ou pessoas, mas que no caso da integração corporativa devem se concentrar nos dados, interfaces e nas práticas. A menos que haja alguma vantagem competitiva, a empresa integrada deve usar os padrões do setor referente ao seu negócio, pois permitirão o uso de produtos comerciais em um mercado competitivo e facilitarão a comunicação com os parceiros de negócio.



3.3 TENDÊNCIAS

É importante citar algumas tendências que terão influência ou que já deverão fazer parte dos itens a serem tratados, quando do levantamento de necessidades e implantação da integração corporativa em uma empresa.

Empresas dinâmicas e integradas devem ser capazes de se anteciparem às alterações necessárias decorrentes de adaptações ao mercado. Porém elas também não podem ficar financiando o desenvolvimento de novos e importantes sistemas a cada vez que ocorrer uma alteração. Para isso surge como tendência em ambientes integrados, a arquitetura de sistemas que contém componentes que poderão vir a ser substituídos para mudar funcionalidades ou ampliar recursos, é o conceito de componentes substituíveis. O custo e o risco de substituição de um componente estão relacionados ao escopo de funcionalidade do componente. Os componentes maiores envolvem um risco maior de impacto adverso na empresa e maior possibilidade de efeitos colaterais nas funções de negócio afins, entretanto, a tendência é que os componentes que venham a ser comercializados sejam cada vez menores. A idéia é a existência de tecnologia e padrões de interoperabilidade, onde será possível substituir componentes de sistemas corporativos da mesma forma que componentes em uma linha de produção são hoje substituídos. Logo a integração corporativa deve preocupar-se com essa tendência, pois a arquitetura organizacional criada para suportá-la, deverá estar pronta para dar suporte também à integração desses componentes quando os mesmos estiverem disponíveis.

A ligação entre a elaboração da estratégia de uma empresa e as possibilidades criadas pelas mudanças tecnológicas, está fazendo surgir um novo perfil profissional que seria uma combinação de CIO (*Chief Information Officer*) com CEO (*Chief Executive Officer*): o arquiteto organizacional [SaWi02]. A necessidade de um profissional com essas características se deve ao fato de nenhum dos dois profissionais ter a combinação das habilidades e estrutura de pensamentos necessários para perceber o que as mudanças tecnológicas podem viabilizar, e ao mesmo tempo compreender os aspectos envolvidos em um processo de elaboração de estratégia. A falta dessa combinação faz com que cada profissional se preocupe apenas com a sua visão de trabalho, e cada um espera que o outro se preocupe com o alinhamento entre as duas visões. Esse novo perfil profissional será de extrema importância quando se fala sobre a importância do alinhamento da integração corporativa com os objetivos corporativos, uma vez que o arquiteto organizacional guiará a tradução da visão estratégica em uma plataforma flexível e integrada que leva em consideração não só a estrutura e as competências da organização, mas também sua infra-estrutura tecnológica.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DO CASO

Será citado agora um caso real da Eletrobrás – Centrais Elétricas Brasileiras S/A, empresa pública, controladora do setor elétrico brasileiro, que teve que tratar da questão da integração de diversas formas e de acordo com as possibilidades da época, e que está necessitando da implantação de algum tipo de integração que resolva uma série de problemas criados no decorrer do tempo e que estão afetando seus processos de negócio.

Criada em 1962 para promover estudos e projetos de construção e operação de usinas geradoras, linhas de transmissão e subestações, a Eletrobrás adquiriu características de holding, controlando empresas de geração e transmissão de energia elétrica. As empresas do Grupo Eletrobrás produzem cerca de 60% da energia elétrica consumida no país [Elet06].

Serão citadas as etapas mais importantes do processo de integração e posteriormente será descrito sua situação atual. Para o levantamento dessas informações foram utilizadas entrevistas feitas através de questionário aberto com técnicos com experiências e conhecimentos diversos, manuais e documentações existentes na área de TI da empresa e algumas fontes secundárias.

4.1 EVOLUÇÃO

Como a grande maioria das empresas com mais de 20 anos, a área de TI da Eletrobrás também surgiu com o intuito de melhorar controles e tornar mais rápidos trabalhos repetitivos

e feitos de forma manual. Nesse momento, a preocupação única era a de criar sistemas isolados, cada um para atender a determinada unidade de negócio da empresa, mesmo que isso pudesse significar o desenvolvimento de sistemas quase que idênticos.

Em seguida surge a necessidade da automatização de trabalhos mais complexos e que atendiam a empresa como um todo. Até esse momento a Eletrobrás possuía apenas o computador central de grande porte, chamado de mainframe, com um banco de dados e terminais para acesso *on-line*. Com isso, ainda não havia preocupações com integrações, uma vez que as aplicações existentes encontravam-se centralizadas.

Surge então a necessidade da utilização de aplicativos que tinham o objetivo de gerenciar e integrar todo o setor elétrico através do compartilhamento de informações. A opção possível, com a tecnologia disponível naquele momento, foi a criação de aplicativos residentes na empresa controladora do setor e, através da tecnologia de comunicação existente, permitir acesso a esses aplicativos pelas empresas controladas, obrigando-as, desta forma, a entrar com suas informações em alguns aplicativos centralizados na controladora, mesmo que já possuíssem essas informações em aplicativos próprios.

Com o aparecimento da tecnologia de rede e microinformática, começam também a surgir aplicações descentralizadas com soluções específicas para cada unidade de negócio, sem preocupações com possíveis re-trabalhos e criação de soluções que atendam a empresa como um todo. Ou seja, a possibilidade de se adquirir ou desenvolver aplicações de forma mais rápida e descentralizada, fez com que surgissem diversas aplicações sem um planejamento prévio. A área de TI por sua vez, não tinha poderes de segurar esse crescimento desordenado, uma vez que as unidades de negócio queriam resolver seus problemas de forma imediata através do uso de novas tecnologias. Essa situação se tornava mais complicada quando se pensava no setor elétrico como um todo. Como integrar todas as empresas do setor, se nem a empresa controladora está integrada internamente?

Pode-se dizer que o surgimento dessa nova tecnologia, no caso da Eletrobrás, trouxe um grande avanço tecnológico, porém gerou as chamadas “ilhas de informação”. Para resolver a questão de compartilhamento de dados e da necessidade de integração de forma imediata, cada vez mais surgiam as ligações ponto a ponto feitas de forma desordenada e sem eficiência, gerando problemas operacionais e até estratégicos, além de maiores custos de TI com manutenção.

Um exemplo claro foi o surgimento de solicitação por parte do então Ministério de Minas e Energia, de informações estratégicas sobre o setor elétrico. A importância da obtenção dessas informações para possíveis tomadas de decisões pelo governo sobre o setor elétrico nacional, somada à falta de integração entre aplicações da empresa controladora, que era a geradora final das informações, e também a falta de integração com as empresas do setor, fez com que se criassem soluções pontuais que, além de aumentar o TCO das aplicações envolvidas, traziam diversos problemas operacionais e criavam possibilidades de geração de informações inconsistentes, ocasionando sérios problemas estratégicos. Ou seja, a preocupação nesse momento era resolver o problema da integração para atender às necessidades que surgiam, sem preocupações com o processo ou o negócio da empresa, com custos e com a segurança em relação às informações geradas.

As tecnologias de rede e microinformática levaram a empresa a um processo de *downsizing*, gerando autonomia para as áreas de negócio devido à facilidade que a arquitetura de baixa plataforma proporcionava no desenvolvimento de aplicações isoladas. Com isso, a área de TI foi diminuindo gradativamente o seu papel de desenvolvedor de sistemas, uma vez que as áreas de negócio da empresa absorviam os analistas de sistemas da área de TI e passavam a fazer suas próprias aplicações em linguagens de plataforma baixa, o que gerava grande perda de padronização.

Com isso a empresa passou a contar com aplicações mais complexas em ambiente mainframe, e outras em plataforma baixa. Logo surge a necessidade da obtenção de informações de forma mais ágil e com maior qualidade, sendo necessário para isso, integrar e padronizar processos e fluxos de informações. Para obter sucesso nessa nova empreitada, dentro de um cenário de TI com informações distribuídas e aplicações sem nenhuma integração, certamente haveria necessidade de um grande trabalho. Para complicar um pouco mais, a nova situação pretendida deveria também levar em consideração as empresas controladas do setor.



A solução adotada pela empresa foi a aquisição de um sistema ERP, que além de surgir como solução para uma série de fatores, teoricamente resolveria grande parte do problema de integração, uma vez que todos os dados passavam a ser armazenados em um único banco de dados. Em um primeiro momento, considerou-se que sua implantação seria um sucesso em todos os sentidos. Entretanto, logo se verificou que ele não cobriria todos os processos da empresa, devido ao enrijecimento que o mesmo criaria em alguns controles, ou pelo fato da empresa não se satisfazer com algumas das soluções, ou ainda devido alguns módulos não atenderem adequadamente suas necessidades. Isso fez com que a empresa optasse em continuar a utilizar algumas das aplicações desenvolvidas especificamente para atendê-la.

Com isso, a empresa passou a ter três tipos de sistemas e, portanto, maiores dificuldades de integração. O primeiro tipo são os sistemas legados, criados antes da época do *downsizing*, para serem utilizados no mainframe. O segundo é o sistema ERP implantando na empresa. E finalmente o terceiro tipo que são os sistemas criados para atender as unidades de negócio na automação de processos não cobertos pelos sistemas legados e nem pelo sistema ERP, criados em plataforma baixa.

Nem a chegada da geração de integração chamada de *Middleware*, que amenizava a complexidade das ligações entre aplicativos, pois encapsulava as tecnologias de integração, trouxe grandes mudanças na Eletrobrás, pois a necessidade de pontes de integração continuavam a existir e a crescer.

Com o surgimento da Internet a empresa vislumbrou possibilidades de se tornar mais eficiente, tanto operacionalmente como estrategicamente. Uma dessas possibilidades foi a implantação de uma solução adquirida de terceiros que permitia a implementação de novas interfaces para seus sistemas legados, com o objetivo final de aumentar a eficiência operacional da empresa. Para o sistema ERP em operação, também foi verificada a possibilidade da utilização desse novo canal para o mesmo objetivo, além da intenção de baixar os custos de TI através da diminuição da quantidade de licenças de uso necessárias, sendo para isso desenvolvidas novas interfaces web em substituição as já existentes em alguns módulos R3. Ambos os casos levaram a necessidade de novas aplicações ou soluções que deviam ser integradas com os sistemas já existentes, o que mais uma vez fez com que aumentasse a quantidade e complexidade das pontes de integração.

Com a abertura das portas para que a empresa se comunicasse diretamente com suas controladas, verificou-se a possibilidade de obtenção e disponibilização de informações do setor entre as empresa controladas e a controladora do setor elétrico, através do desenvolvimento de novas aplicações que seriam disponibilizadas pela Internet. Dessa forma o setor passaria a dispor de informações estratégicas de forma mais eficiente, além da possibilidade da diminuição de custos, pois se abriu um novo canal para controlar a aquisição e até troca de materiais diversos do setor como um todo. O grande problema dessa empreitada foi as diversas formas necessárias de integração que tiveram que ser implementadas com a possibilidade que havia disponível na época.

4.2 SITUAÇÃO ATUAL

É lógico que para se obter a competitividade e eficiência necessárias para alcançar os objetivos corporativos, a Eletrobrás viu-se obrigada a explorar as novas tecnologias, na verdade todo o mercado se viu nessa situação.

Entretanto, os avanços tecnológicos constantes e a falta de um planejamento adequado de TI, em conjunto com a necessidade do apoio da tecnologia e de seus avanços como suporte para atender fatores fundamentais para a empresa como: a constante procura da eficiência operacional, a intenção de se conseguir gerar informações estratégicas de forma consistente para dar um apoio seguro à tomada de decisões, os necessários cortes de custos, entre outros, foram os fatores que criaram na empresa um ambiente tecnológico completamente heterogêneo, ou seja, com a existência de aplicações em diversas tecnologias e sem uma integração adequada para atender todas as necessidades citadas anteriormente.

Várias foram as tentativas de se resolver, pelo menos parcialmente, os problemas de integração. Uma delas foi a aquisição de soluções de terceiros, principalmente na tentativa de se integrar os sistemas legados com as aplicações desenvolvidas ou adquiridas mais recentemente. Essas soluções resolveram parte dos grandes problemas que havia até então, porém não preparou o ambiente para atender à velocidade de mudanças e adaptações em processos de negócio e, conseqüentemente, nas aplicações que as suportavam, necessárias para acompanhar as exigências existentes.

Outra solução, essa feita internamente, foi o desenvolvimento de um grande projeto que visava a integração de processos executados por algumas áreas do RH da empresa através de sistemas desenvolvidos especificamente para essa unidade de negócio, com processos de outras áreas que tratavam principalmente de liberações de recursos, permissões de acesso físico, utilização de recursos, permissões de acesso aos recursos computacionais, entre outros, com o intuito de garantir segurança, integridade e confiabilidade dos recursos e informações existentes na empresa. Esse projeto, até por ter sido desenvolvido mais recentemente, foi concebido com a preocupação de ser o mais flexível possível para atender às constantes adaptações necessárias causadas pelos avanços tecnológicos.

Apesar de todas as tentativas de integração do ambiente heterogêneo criado durante a história da TI na Eletrobrás, não se conseguiu criar um ambiente onde todas as aplicações, desenvolvidas internamente ou contratadas de terceiros e que utilizam tecnologias diversas, compartilhem informações de forma eficiente, proporcionando desta forma a obtenção de informações de forma segura e rápida, tanto internamente como entre as suas controladas, sem a criação de um ambiente de integração corporativa. Esse novo ambiente também deverá ser flexível a mudanças, dando assim o apoio necessário para que a empresa seja dinâmica com relação a adaptações que vierem a ser necessárias, e desta forma alcançar os objetivos corporativos definidos.

5. CONCLUSÕES

Após o detalhamento da evolução da TI na empresa, onde se verificou que a maioria das etapas se assemelha às existentes no histórico da TI nas organizações descritas no início do trabalho, e após a descrição da situação atual da TI na empresa, fica clara a necessidade de uma integração corporativa, principalmente quando são destacados os problemas ocasionados pelo ambiente heterogêneo criado durante as várias empreitadas tecnológicas, que sempre visavam atender de forma imediata às necessidades de suas áreas de negócio.

Entretanto, como já foi mencionado, não é suficiente a implantação da integração corporativa, sem a criação de uma arquitetura ou ambiente flexível, com o intuito de atender às novas tecnologias que aparecerão e que não poderão ser desprezadas simplesmente por incapacidade ou devido aos altos custos que seriam necessários para implantá-las.

Também se verificou a importância dessa flexibilidade da TI como suporte para a empresa se tornar mais sensível e apta a alterar ou implementar novos processos, permitindo com isso que a empresa alcance altos graus de eficiência e competitividade exigidos nos dias de hoje.

Logo, como já definido teoricamente e baseado nas situações expressas na análise do caso da Eletrobrás, onde se confirmou a importância e necessidade dos benefícios e requisitos levantados na literatura, a empresa necessita não só de uma simples integração corporativa, que talvez pudesse ser implantada com a ajuda de alguns softwares, mas sim de uma integração alinhada aos objetivos corporativos, que seria uma solução completa e mais duradoura, onde estaria se preocupando com a criação de um ambiente flexível que suporte novas tecnologias que estarão sempre servindo de apoio aos seus objetivos corporativos, e como já destacado neste trabalho, [Cumm02] afirma “a integração corporativa contribui para cada um desses objetivos de diversas maneiras”. Desta forma se evidencia a importância para a empresa da integração corporativa com as características levantadas neste trabalho, uma vez que ela passa a ser uma necessidade clara para a manutenção do alinhamento entre as estratégias de negócio e TI.

Com a empresa conseguindo evidenciar todo o contexto citado, o trabalho para se justificar o investimento necessário para a criação do mesmo será facilitado, pois fica claro que a integração corporativa com as características definidas passa a ser uma importante criadora de valor ao negócio, através da redução



de custos de TI, implantação de padronização, integração do negócio como um todo, ou ainda pelo conseqüente aumento de flexibilidade e agilidade que serão criados aos negócios da empresa.

Apesar da limitação de acesso a algumas fontes, principalmente referente a dados financeiros, que podiam fortalecer ainda mais alguns pontos expostos, acredita-se que esse trabalho terá muita contribuição no assunto tratado, uma vez que várias empresas estão passando por situações similares. Outro fato importante de se destacar, é que o caso descrito aponta para uma empresa pública federal com algumas características muito peculiares, fazendo com que alguns de seus objetivos corporativos tenham características específicas, tornando dessa forma o trabalho não generalizável.

5.1 TRABALHOS FUTUROS

Segundo [Cumm02], “um desafio fundamental na integração corporativa é que seu gerenciamento crie um ambiente de negócios harmonioso e compatível com os sistemas de informação”. Para isso devem ser criadas estratégias eficientes de gerenciamento referente a quatro domínios: usuários, processos de negócio, aplicações e infra-estrutura. Cada um deles representa desafios diferentes que, entretanto, deverão servir de base para a criação da ponte entre os objetivos de negócio e os recursos tecnológicos.

Outro desafio se refere à inteligência corporativa, que segundo [Cumm02], “é resultado da harmonização dos esforços das pessoas e dos sistemas de computador através de melhor comunicação, coordenação, colaboração e capacidade de adaptar-se rapidamente”. A integração corporativa deverá ser preparada com a preocupação de dar total suporte à inteligência corporativa, sendo considerada até como um pré-requisito para a mesma, uma vez que cada vez mais as empresas estão valorizando os chamados trabalhadores de conhecimento e querendo criar ambiente propício para atender essa necessidade.

Essas questões poderão fazer parte de trabalhos futuros, pois além de já estarem sendo tratadas na literatura, serão de grande importância para as empresas integradas.

KEYWORDS

Corporate Integration - ERP - EIA - Information Islands

ABSTRACT

The necessity of overall enterprises adaptation to constants changes in actual market and the possibility of achieving new opportunities and new markets, takes the enterprises to depend strongly on the support of the Information Technology and the usage of its development. The union of these factors makes these enterprises begin to administrate different Information Technology environments, causing different kinds of problems even to take decisions. This work describes and analyses the causes and the problems of lack of integration existents nowadays, and emphasizes main motivation and requirements of corporative integration. A case study of an enterprise of the Brazilian electricity sector is used to illustrate the concepts. The process of integration appeared present and necessary, besides applicable to any type of organization, that become the study useful.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [BFN99] BUCKHOUT, S.; FREY, E.; NEMEC, J. *Por em ERP*. HSM Management, p.30 - 36, setembro/outubro 1999.
- [Chav02] CHAVES, L.G. *EAI: novo acrônimo tecnológico (I)*. Revista TI. Fevereiro 2002. Disponível em: <http://www.timaster.com.br>. Acesso em: 06 março 2004.
- [Comp99] COMPUTERWORLD. *Integração do legado é essencial no pós-ERP*. Agosto 1999.
- [Cumm02] CUMMINS, F.A.. *Integração de Sistemas - Arquiteturas para Integração de Sistemas e Aplicações Corporativas* (tradução do original Enterprise Integration). Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002.
- [Elet06] ELETROBRÁS. Site Institucional. Disponível em: <http://www.eletronbras.gov.br>. Acesso em: 21 nov 2006.
- [Gart04] GARTNER - *Integração de Aplicativos e Serviços na Web*. Abril 2004, Rio de Janeiro. Anais Eletrônicos...
- [HeVe96] HENDERSON, J.C.; VENKATRAMAN, N.O.S.. *Aligning Business and IT Strategies*. Jerry Luftman Ed., 1996.
- [Lago03] LAGO, E. *O desafio da Integração*. Empresário Online. Junho 2003. Disponível em: http://www.empresario.com.br/artigos/artigos_html. Acesso em: 17 maio 2004.
- [Roch04] ROCHA, F. *EAI está a amadurecer*. Semana Informática. Novembro 2003. Disponível em: <http://www.semanainformatica.xl.pt>. Acesso em: 23 maio 2004.
- [SaWi02] SAUER, C.; WILLCOCKS, L.P.. *The Evolution of the Organizational Architect*. MIT Sloan Management Review. 2002. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 17 maio 2004.
- [Sche02] SCHEER, A.W. *Futuro de TI está na Integração*. ITWEB. Julho 2002. Disponível em: <http://www.itweb.com.br>. Acesso em: 06 março 2004.
- [Stan01] STANTON, M.A. *Palestra*. Rede Nacional de Ensino e Pesquisa. 2001. Disponível em: <http://www.rnp.br>. Acessado em: 18 abril 2004.
- [TrWi98] TREACY, M.; WIERSEMA, F. *A Disciplina dos Líderes de Mercado*. (tradução do original The Discipline of Market Leaders). Rio de Janeiro: Editora Rocco, 1998.

SOBRE OS AUTORES

LUIZ ALBERTO COTECCHIA DOS SANTOS

Analista de Sistemas – ELETROBRÁS; Pós-Graduado em Gerência Estratégica de Tecnologia de Informação NCE/UFRJ.
cotecchia@eletronbras.com

RODRIGO COSTA DOS SANTOS

Analista de Sistemas – ELETROBRÁS; Mestre em Administração Faculdades IBEMC-RJ.
rodrigo@eletronbras.com