

SOA – UMA ARQUITETURA A SERVIÇO DA GESTÃO DE NEGÓCIOS

SOA – AN ARCHITECTURE FOR MANAGEMENT BUSINESS

SOA – UMA ARQUITETURA A SERVICIO LA GESTIÓN EMPRESARIAL

ALESSANDRO ROBERTO LUCENA¹

ROGÉRIO APARECIDO DOS SANTOS²

SUELI APARECIDA LODDI³

SAMARIS RAMIRO PEREIRA⁴

DARLI REGINA PASCHOALINI VACCARI⁵

Recebido em Maio de 2012. Aceito em Junho 2012.

¹ Tecnólogo em Informática para Negócios pela Faculdade de Tecnologia São Bernardo do Campo.

² Tecnólogo em Informática para Negócios pela Faculdade de Tecnologia São Bernardo do Campo.

³ Docente da Faculdade de Tecnologia São Bernardo do Campo (FATEC-SBC) e do Centro Universitário Fundação Santo André.

⁴ Pesquisadora em Segurança da Informação em Saúde FATEC-SBC e UNIFESP São Paulo.

⁵ Docente da Faculdade de Tecnologia São Bernardo do Campo (FATEC-SBC).

SOA – UMA ARQUITETURA A SERVIÇO DA GESTÃO DE NEGÓCIOS

RESUMO

Este trabalho propõe um breve estudo dos componentes que formam a Arquitetura Orientada a Serviços (*Services Oriented Architecture - SOA*), e como essa arquitetura pode contribuir para integrar sistemas distribuídos, seja em organizações governamentais ou privadas, tendo em vista a dependência delas de utilizar múltiplos sistemas de informação para realizar suas atividades. Inicialmente, são apresentados conceitos relacionados a essa arquitetura, seus componentes, requisitos de implantação, vantagens e desvantagens de utilização. Em segundo plano, são apresentados dois exemplos da arquitetura SOA em organizações governamentais: os Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico (e-PING), e o Sistema de Gestão Integrada (SGI).

PALAVRAS-CHAVE: Arquitetura de Software. Integração de sistemas. Serviços. Arquitetura Orientada a Serviços. SOA.

SOA – AN ARCHITECTURE FOR MANAGEMENT BUSINESS

ABSTRACT

This work aims to present a study on Services Oriented Architecture – SOA components and to show how this architecture can contribute to integrate distributed systems, in private and government organizations, considering their need of using multiple information systems to accomplish their activities. Concepts related to these architectures, their components, implementation requirements, usage advantages and disadvantages, as well as a study of two examples of SOA architecture in government organizations will also be presented: the Interoperability Standards for Electronic Government (*Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico - e-PING*), and the Integrated Management System (*Sistema de Gestão Integrada– SGI*).

Keywords: Software Architecture. Systems Integration. Services. Services. Services Oriented Architecture. SOA

SOA – UNA ARQUITETURA A SERVICIO DE LA GESTIÓN DE NEGOCIOS

RESUMEN

Este trabajo propone un breve estudio de los componentes que forman la Arquitectura Orientada a Servicios (*Services Oriented Architecture - SOA*), y como esa arquitectura puede contribuir para integrar sistemas distribuidos, en organizaciones gubernamentales o privadas, teniendo en cuenta la dependencia de ellas de utilizar múltiples sistemas de información para realizar sus actividades. Inicialmente, son presentados conceptos relacionados a esa arquitectura, sus componentes, requisitos de implantación, ventajas y desventajas de utilización. En segundo plan son presentados dos ejemplos de la arquitectura SOA en organizaciones gubernamentales: los Padrones de Interoperabilidad de Gobierno Electrónico (e-PING), y el Sistema de Gestión Integrada (SGI).

Palabras-clave: Arquitectura de Software. Integración de Sistemas. Servicios. Arquitectura Orientada a Servicios. SOA.

1. INTRODUÇÃO

Tanto organizações privadas como órgãos governamentais dependem da utilização de múltiplos Sistemas de Informação (SI) para executar suas atividades. Tais SIs tendem a utilizar/trocar informações em comum, tornando necessária sua integração, a qual pode ocorrer, não somente dentro dos limites do ambiente da própria organização, mas também estender-se à integração entre diversas organizações, cujas atividades sejam relacionadas entre si em variados graus de dependência.

O desenvolvimento de SD surge dessa necessidade de integração, permitindo o compartilhamento de recursos (dados, hardware ou software) entre sistemas interdependentes. Esse cenário leva ao aumento da complexidade da atividade de gerenciamento e manutenção diversos SIs envolvidos e, conseqüentemente, o custo da estrutura.

A Arquitetura Orientada a Serviços (*Service Oriented Architecture* - SOA) surgiu como uma alternativa capaz de concentrar os processos de negócios, antes pulverizados entre diversos SIs, num ponto de acesso único, reduzindo, entre outras atividades, os esforços necessários para promover a compatibilidade entre as atividades executadas em comum pelos diversos sistemas de cada organização.

O objetivo deste trabalho é apresentar a arquitetura SOA como uma alternativa para simplificação das operações de integração de Sistemas Distribuídos complexos.

Este trabalho tem caráter exploratório, sendo que a coleta das informações foi efetuada por meio de pesquisa bibliográfica, baseada em livros, artigos, revistas e material da Internet criteriosamente selecionado, além da participação de seminários e fóruns de debate sobre o assunto (GIL, 2002).

Como exemplos de aplicação, foram selecionados dois projetos da área pública: (1) Projeto de Gestão Integrada de Municípios (Sistema de Gestão Integrada - SGI), e (2) Projeto de Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico (e-PING).

2. SISTEMAS DISTRIBUÍDOS (SD)

Um SD pode ser definido como “um conjunto de computadores que, perante seus usuários, apresenta-se como um único sistema coerente”. Um SD é composto por componentes autônomos, que se conectam por meio de uma “rede”, constituída por hardware e software desenvolvidos com o objetivo de possibilitar a troca de dados entre seus integrantes (SOUSA, 2005).

Dentre as razões apontadas para a integração de computadores em rede, destaca-se que esse tipo de colaboração atende problemas que não podem ser solucionados individualmente por apenas uma máquina, seja por limitações de memória, velocidade de processamento ou capacidade de armazenamento (TANENBAUM E STEEN, 2007).

Coulouris et al. (2003) apontam que uma das principais motivações do desenvolvimento e utilização de SD, advém da necessidade de compartilhar recursos como impressoras, bancos de dados e softwares.

Operando de forma distribuída, cada subsistema executa as atividades para as quais foi especificamente projetado e configurado, atendendo somente às requisições de operações para as quais está preparado, utilizando assim todo seu potencial (SOARES et al. 1995).

A utilização de SD baseada na conexão entre computadores também

propiciou um aumento na qualidade dos processos das empresas, pois “antes da conexão de computadores em rede, as empresas possuíam computadores independentes com diversas bases de dados (arquivos de dados) espalhados em duplicidade pela empresa” o que ocasionava divergências entre informações. A centralização de dados em servidor de arquivos proporciona às organizações informação consistentes e confiáveis (SOUSA, 2005).

Os componentes autônomos utilizam de mensagens para se comunicar e coordenar suas ações, sendo estas mensagens formadas por conjuntos de dados disponibilizados de uma forma previamente definida entre os participantes de um SD (COULOURIS et al., 2003). As três características inerentes à autonomia entre componentes são elencadas no quadro 1.

Característica	Descrição
Concorrência	Os recursos (software e/ou Hardware) existentes em um componente devem ser capazes de atender a uma quantidade pré-determinada de requisições provenientes de outros componentes que integram os SD.
Operações Assíncronas	Um componente de um SD pode receber uma mensagem requisitando uma operação que venha a conflitar com algum processo em execução ou que tenha sido concluído; neste caso, este componente deve ser capaz de executar ações pré-determinadas para gerenciar conflitos.
Falhas Independentes	Um componente de um SD pode detectar incapacidade de outro componente a responder às suas mensagens, e tomar as ações necessárias para impedir que esta falha resulte na execução de operações indevidas.

Quadro 1 – Características dos elementos de um sistema distribuído

Fonte: Adaptado de Coulouris, 2003.

3. SOA

Segundo Marzullo (2009, p. 123), SOA representa “[...] uma nova abordagem para a utilização de recursos de Tecnologia da Informação (TI) em apoio ao negócio da organização”, pois, apesar de apresentar baixa maturidade, possibilita a renovação na forma como TI pode ser utilizada para apoiar o processo de alinhamento estratégico da organização, tanto em nível técnico quanto em nível organizacional.

SOA apresenta-se como um elemento central da arquitetura de integração entre Negócios e TI,

possibilitando o aumento na flexibilização, integração, adaptação, escalabilidade, reusabilidade e atendimento em tempo real a necessidades de processos de negócios (JOSUTTIS, 2008).

Torres (2009) aponta que, apesar de passar por uma fase de acentuado desenvolvimento nos últimos anos, SOA é o resultado da evolução de abordagens de desenvolvimento de software existentes desde a década de 1970, tendo seus conceitos fundamentais surgidos na década de 1980, de acordo com a representação da Figura 1, visão esta compartilhada por Pulier e Taylor (2006).



Figura 1 – LINHA DO TEMPO DA EVOLUÇÃO DE SOA

Fonte: Adaptado de Torres, 2009 e Pulier; Taylor, 2006

De forma simplificada, Reis (2006) define SOA como uma arquitetura voltada ao desenvolvimento de aplicações que se utilizam de serviços disponíveis por meio de uma rede, como por exemplo, a Internet.

Oasis (2006) amplia a definição de Reis (2006) ao detalhar que os serviços, os quais nomeia como capacidades distribuídas, podem ser controladas por domínios proprietários variados, ou seja, os serviços podem ser disponibilizados dentro da infraestrutura de várias organizações e disponibilizados de acordo com as necessidades de integração que surjam.

Já Newcomer e Lomow (2004, p.54) definem SOA como “um estilo de modelagem” que deve orientar todos os aspectos de criação e utilização de serviços corporativos desde a concepção até a desativação, também devendo ser considerada na “definição e fornecimento de uma infraestrutura de TI”, permitindo que aplicações diferentes participem de

processos corporativos, independente da plataforma ou linguagens de programação nas quais as aplicações foram implementadas.

Josutis (2008) oferece uma compilação das definições apresentadas, ao descrever SOA como um conceito de arquitetura de software que tem por base a utilização de serviços, independentes e de alta interoperatividade, para dar suporte aos requisitos dos usuários de software, sendo estes recursos disponibilizados pelos nós de uma rede a todos os sistemas que dela participam, efetuando este acesso de forma padronizada. Este trabalho adota este conceito como base para suas considerações.

Muitas definições de SOA citam a utilização de serviços no formato de *Web Services*, mas SOA não é a mesma coisa que *Web Services*. *Web Services* correspondem a apenas a uma das possíveis maneiras de disponibilizar serviços por meio de SOA (ERL, 2008).

ERL (2008) explica que *Web Services* estão surgindo como um padrão de fato para as implementações SOA. A maioria das discussões sobre SOA quase sempre afirma que ela deve ser implementada com *Web Services*. O autor aponta que a evolução de um padrão como esse levará a uma maior liberdade de escolha, pois, ao invés de focar no desenvolvimento de serviços baseados em tecnologias proprietárias já existentes, ou buscar o desenvolvimento de tecnologias próprias, ferramentas de desenvolvimento já existentes podem ser compradas a preços razoáveis, podendo-se optar ainda pelas ferramentas gratuitas disponibilizadas sob a licença de software livre.

O autor explica que, por se tratar de uma tecnologia em evolução, é comum em SOA a utilização de termos variados para nomear as mesmas coisas, tornando necessária uma clara determinação dos termos adotados, dentre estes: (1) Serviços, (2) Fornecedor, (3) Consumidor, (4) Alta interoperabilidade, (5) Acoplamento fraco e (6) Registro, descritos a seguir.

Erl (2008) define serviços como programas de software independentes, dotados de características específicas que possibilitam a execução de objetivos estratégicos, sendo cada serviço associado a uma funcionalidade específica relacionada a um contexto.

De acordo com Josuttis (2008), serviço é o resultado do desenvolvimento de software, baseado na abstração sob o ponto de vista corporativo, de forma a estruturar sistemas distribuídos sob o ponto de vista das regras de negócio, ou seja, um serviço é, em essência, uma funcionalidade de negócio representada pela TI. Como exemplos de representação de funcionalidades de negócios, o autor cita: cadastramento de cliente; obtenção de contratos de um cliente; transferência de dinheiro; ligar o rádio; cálculo da melhor rota para o meu carro.

Josuttis (2008) define “fornecedor” ou “provedor” como o sistema responsável pela implementação de um serviço, de tal forma que seu acesso seja possibilitado, ou seja, trata-se do responsável pela disponibilização de um serviço através de uma infraestrutura de acesso (rede de computadores), tanto interno (intranet) como externo (Internet).

Um consumidor é o responsável pela utilização dos serviços implementados, podendo tratar-se de um sistema, um usuário ou outro serviço. O termo “requisitante” é frequentemente aplicado alternativamente ao termo “consumidor”, apresentando uma orientação mais técnica, baseando-se no fato de que um consumidor de serviço envia uma requisição ao fornecedor para chamar um serviço (JOSUTTIS, 2008).

Pulier e Taylor (2006) explicam que, o consumidor efetua o acesso aos serviços que necessita utilizando de mensagens específicas, que trafegam por meio da infraestrutura de comunicação, que pode ser local (intranet) ou a Internet, na qual o fornecedor está conectado.

Para Josuttis (2008), a Alta Interoperabilidade diz respeito à possibilidade de efetuar a interconexão entre sistemas heterogêneos da maneira simples possível, sendo esse conceito anterior a SOA. Por exemplo, na integração de aplicações corporativas (*Enterprise Application Integration* – EAI).

Microsoft (2010) ressalta que o valor de um software cresce de forma diretamente proporcional a sua capacidade de operar com outros softwares utilizando padrões de mercado, ou seja, software capazes de Alta Interoperabilidade tendem a possuir alto valor de mercado.

Erl (2008) explica que acoplamento refere-se ao grau de relacionamento entre duas coisas. O autor explica que “o acoplamento fraco de um serviço possibilita a evolução da implementação e da lógica deste serviço, mantendo a garantia da interoperatividade com os consumidores que necessitam manter as operações com seus respectivos clientes”.

O acoplamento fraco é um conceito voltado à minimização de dependências, diminuindo o impacto das alterações sobre os sistemas, garantindo que esses continuem funcionando mesmo diante da impossibilidade momentânea de execução de algum processo. Essa característica é especialmente necessária nos cenários em que a velocidade de desenvolvimento e manutenção de sistemas é o maior foco de atenção, dada a necessidade constante de integração entre sistemas e implantação de novos processos de negócios (JOSUTTIS, 2008).

Microsoft (2010) aponta o ganho na agilidade de manutenção dos sistemas como a característica de maior importância para a utilização de acoplamento fraco.

Josuttis (2008) explica que o registro é responsável pelo gerenciamento dos repositórios que armazenam informações sobre os serviços e organizações que os fornecem, determinando desta forma, o comportamento que a organização deve ter para divulgar estes serviços e o comportamento do cliente que deve proceder para acessar os serviços desejados. O autor destaca que as informações de um registro são organizadas de acordo com funções específicas, recebendo esses agrupamentos o nome de páginas, conforme o Quadro 2.

Páginas	Descrição
Branças	Informações sobre o negócio, tais como: nome, descrição e contato.
Verdes	Informações sobre tecnologias utilizadas como linguagens de programação, infraestrutura de acesso, entre outras.
Amarelas	Informações sobre o serviço em si, tais como: as operações que dispõe, taxonomia, entre outras.

Quadro 2 – Comparativo entre termos utilizados nas arquiteturas SOA e Cliente/Servidor

Fonte: Adaptado de Josuttis, 2008.

Marzullo (2009) e Torres (2009) representam a interação entre provedor, consumidor e registro conforme a Figura 2,

denominando esta operação de Modelo Operacional Triangular.



Figura 2 – Modelo Operacional Triangular SOA

Fonte: Torres, 2009.

4. SISTEMAS DISTRIBUÍDOS SOB A PERSPECTIVA SOA

O crescimento dos negócios tem como resultado direto o aumento na complexidade de suas operações, as quais passam a depender de uma quantidade cada vez maior de sistemas e do envolvimento de mais empresas (MARZULLO, 2009).

SOA tem como uma de suas principais características possibilitar “[...] que as entidades que precisam de certas capacidades distribuídas localizem e façam o uso dessas capacidades”, viabilizando desta forma que as operações de negócios sejam realizadas dentro da forma prevista, através da facilitação da interação entre os provedores e consumidores de serviços (JOSUTTIS, 2008).

SOA baseia-se na adoção de práticas e processos aderentes aos conceitos aplicados às redes de SD, as quais podem estar submetidas ao controle de proprietários diversos, tornando possível que diferentes sistemas serem gerenciados por quaisquer combinações de departamentos, equipes ou empresas (OASIS, 2006).

Considerando SD sob o ponto de vista de SOA, Josuttis (2008, p. 3) conclui que “[...] diferentes plataformas, agendas, prioridades, orçamentos, e assim por diante, devem ser levados em conta. Esse conceito é fundamental para o entendimento de SOA e dos grandes sistemas distribuídos em geral”. O autor explica que as políticas aplicadas para a execução de processos de manutenção entre ambientes sob o controle de variados proprietários, apresentam grandes variações se comparadas àquelas aplicadas aos ambientes controlados por um único proprietário.

A utilização de SD no que tange a integração entre empresas, força o envolvimento dos participantes em questões de políticas corporativas, pois, devem fazer acordos e ajustes para alinhar detalhes como suas prioridades individuais e a sincronização das soluções utilizadas para alcançar objetivos comuns (MARZULLO, 2009).

ERL (2008) explica que SOA permite que a operação entre aplicações disponibilizadas em ambiente de SD evolua, com a disponibilização dos recursos existentes em cada subsistema integrante da rede na forma de serviços, minimizando, inclusive as possíveis discussões políticas, devido ao fato de cada um dos consumidores acessar os processos que necessita, já devidamente projetados para funcionar dentro de padrões comuns.

5. REQUISITOS PARA SOA

Torres (2009) alerta que a aplicação de SOA não é recomendada para todos os projetos que requeiram integração entre sistemas, pois sua implementação adequa-se especialmente a ambientes compostos por sistemas distribuídos heterogêneos, normalmente compostos por diversos fornecedores, ou seja, ambientes que apresentam alto grau de complexidade para a interconexão entre sistemas.

Josuttis (2008) aponta que SOA não pode simplesmente ser comprado como qualquer produto de prateleira, sua implantação em uma corporação depende da análise profunda dos serviços a serem disponibilizados, variando o nível de esforço desta análise com o grau de complexidade da interação entre os serviços. Para o autor, implementar SOA depende da integração de três elementos:

- (1) Modelagem de processos de negócios;
- (2) Serviços;
- (3) Infraestrutura de acesso aos serviços, descritos a seguir.

5.1 Modelagem de processos de negócios

Josuttis (2008, p.3) adverte que “por natureza, todos os grandes sistemas são também heterogêneos”. Tal afirmação decorre da observação do autor que aponta que, os subsistemas que integram um grande sistema são produzidos em diferentes momentos, com o objetivo de atender a diferentes necessidades das organizações e comumente desenvolvidos em linguagens de programação variadas.

Weske (2007, p.5), define processos de negócios como “um conjunto de atividades que são executadas de forma coordenada em um ambiente organizacional e técnico”. A execução encadeada desses processos tem como resultado a realização dos objetivos corporativos para os quais foram desenvolvidos.

A modelagem de processos de negócios tem por objetivo gerar modelos para cada processo de negócio analisado, ou seja, representar os processos de negócios em forma de textos ou diagramas, a partir dos quais, estes processos podem ser transformados em serviços SOA, pela utilização de uma linguagem de programação (ERL, 2008).

5.2 Serviços

Marzullo (2009, p.150) descreve que um serviço “representa uma lógica de negócio que permite que um ou mais clientes enviem requisições de um tipo bem definido de informações e recebam respostas síncronas ou assíncronas”.

Josuttis (2008, p.24) explica que “o principal objetivo de um serviço é representar um passo 'natural' da funcionalidade de negócio”. Logo, um serviço tem por objetivo representar uma funcionalidade única e já utilizada no ambiente corporativo ao qual se aplica, de modo que, os responsáveis pela execução de um determinado processo devem ser capazes de compreender as operações realizadas em um serviço.

Cada serviço codificado encapsula um processo específico que pode, inclusive, ser utilizado por outros serviços, de forma modular, pois os serviços devem ser independentes, porém, na prática podem existir dependências entre serviços (JOSUTTIS, 2008). Os serviços podem ser desenvolvidos utilizando qualquer linguagem de programação como por exemplo, C++, C# ou Python, entre outras (MICROSOFT,2010).

Há várias formas de implementação de serviços, este trabalho limita-se a citar apenas a implementação por meio de *Web Services*, que, segundo Marzullo(2009), é a

disponibilização de um serviço por meio da Internet, o que possibilita, inclusive, seu acesso em nível mundial.

5.3 Infraestrutura de acesso aos serviços

O acesso aos serviços é disponibilizado a partir do *Enterprise Service Bus* (ESB), ou Barramento de Serviços Corporativos, operando como a parte técnica do SOA, responsável pelo acesso dos sistemas heterogêneos aos serviços existentes. O ESB atua como um

Middleware, fornecendo uma camada de software intermediária entre os sistemas corporativos distribuídos e os serviços implementados (JOSUTTIS, 2008).

Para Marzullo (2009, 131), “um ESB deve apresentar um conjunto de características que permitam à organização desenvolver soluções alinhadas às suas limitações de recursos, sejam físicos ou de pessoas”, sendo que este conjunto de características representa atributos para qualificação de produtos de software, sendo apresentados no Quadro 3.

O conjunto de características apresentadas no Quadro 3, deve ser levado em conta durante o desenvolvimento das atividades que devem ser implementadas no ESB, dentre as quais, de acordo com Josuttis (2008), constam: (1) Prover conectividade, (2) Transformação de dados, (3) Roteamento inteligente, (4) Confiabilidade, (5) Segurança, (6) Gerenciamento de serviços, o (7) Monitoramento e *Logging*

Atributo	Descrição
Funcionalidade	Fornecer a infraestrutura necessária para a implementação dos requisitos de negócios especificados.
Simplicidade	Garantir que a comunicação e a integração entre sistemas ocorram dentro das especificações de desempenho, e, permitir que os sistemas evoluam mais facilmente e se adaptem a mudanças conceituais.
Flexibilidade e manutenibilidade	Nas mudanças nos serviços disponibilizados, deve-se prover métodos de atualização que gerem pouco impacto nas operações da organização.
Confiança	Fornecer uma solução tecnicamente viável, porém, sem afetar os processos originais da organização, mantendo o desempenho para o qual foi projetado, dentro de condições específicas de utilização.
Tolerância a falhas	Mecanismos de proteções que impeçam que, em caso de falha de um serviço, ocorra a paralisação dos sistemas ou que propaguem erros. Também deve prever o rastreamento das causas das falhas.
Eficiência	Utilização da capacidade plena de todos os recursos de hardware, software e rede que tiver à disposição.
Reutilização	Utilizar técnicas de reuso de software na concepção/construção do barramento, visando otimizar o uso de recursos de TI, permitindo o aumento da capacidade instalada e evitando o desperdício de recursos.
Portabilidade	Concepção e implementação não atrelada a características específicas de uma plataforma, de forma a evitar gastos desnecessários com a aquisição de novas tecnologias e treinamentos.

Quadro 3 – Atributos de um ESB

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Marzullo, 2009.

6. EXEMPLOS PRÁTICOS DE APLICAÇÃO

Com o objetivo de alcançar a integração entre os serviços disponibilizados à sociedade, projetos

governamentais federais são baseados em SOA, para permitir que “[...] variados aplicativos utilizados pelo governo possam ser usados de modo compartilhado entre áreas diversas, mantendo o foco na demanda do cidadão, e não mais em

infraestruturas tecnológicas isoladas e desconectadas umas das outras” (TEMA, 2007).

6.1 e-PING

Marzullo (2009, p.350) descreve o projeto de Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico (e-PING) como um projeto voltado para “[...] definição e desenvolvimento de projetos mais modernos”, a partir da definição de políticas técnicas e regras orientadas para uso da TI, através do estabelecimento de regras de interoperabilidade entre a sociedade e todas as esferas do poder.

Os processos, para os quais e-PING está focado na definição e desenvolvimento, relacionam-se a (MARZULLO, 2009):

- Interconexão: definição dos padrões para serviços de rede, troca de mensagens e infraestrutura;
- Segurança: definição da forma como é encarada a questão da segurança em relação aos protocolos de comunicação;
- Meios de acesso: determinação de políticas e padrões para dispositivos eletrônicos que podem ser utilizados para obter acesso a serviços disponibilizados pelo governo;

- Organização e intercâmbio de informações: “determina os padrões de troca de informação entre os serviços de governos eletrônicos”;
- Áreas de integração para o governo eletrônico: determinação do uso ou construção de novas especificações em XML.

6.2 Sistema de gestão integrada

O Sistema de Gestão Integrada (SGI), de acordo com Torres (2009), é um projeto em andamento, que tem por objetivo “desenvolver modelo e especificação de plataforma de integração com os requisitos de interoperabilidade dos sistemas de controle público em uso pelo Estado e destes com os sistemas municipais”.

Torres (2009) explica que o projeto, em sua fase inicial, visa a integração dos processos de Compras, apresentando doze municípios-piloto conveniados para participar da primeira fase do projeto, representados por meio de suas áreas e empresas de Tecnologia da Informação, que são: Bauru, Campo, Limpo Paulista, Caraguatatuba, Ilha Comprida, Jundiaí, Juquitiba, Piracaia, São Paulo, São José do Rio Preto, Sorocaba e Sud Mennucci.

O autor enfatiza que o desenvolvimento do projeto SGI seguiu as determinações estabelecidas nos Padrões

de Interoperabilidade de governo Eletrônico (e-PING).

A solução escolhida para enfrentar o desafio de integrar os sistemas legados dos municípios com os sistemas dos governos Federal e do Estado de São Paulo, de acordo com Torres (2009), foi a utilização de SOA. A arquitetura foi implantada para atuar como uma camada integradora de processos e dados, interagindo com os sistemas legados por meio de serviços, de forma que, o sistema passa a acessar os dados dos sistemas legados, efetuando todas as atividades de coleta de dados diretamente dos sistemas dos municípios.

Os sistemas de compras dos municípios são baseados em processos personalizados, isto é, apesar de executarem basicamente as mesmas tarefas, estes sistemas podem executá-las em ordens diferentes, de acordo com suas particularidades de implementação. Esta característica não apresentou problemas para a integração, pois, a plataforma de integração foi concebida para permitir que cada sistema selecione os serviços a serem executados e sua ordem de execução.

O autor explica que foi desenvolvida uma interface única de acesso a todos os processos, baseada na navegação por uma página da Internet, através da utilização de um navegador. Como resultado da utilização desta

interface, o tempo necessário para que o responsável pelas operações de compras executasse o processo de abertura de compra de um determinado item, reduziu-se das vinte e quatro horas anteriormente praticadas, para apenas duas horas, abolindo-se desta forma, retrabalho e a burocracia, além de garantir a confiabilidades das informações entre os sistemas.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As grandes organizações, públicas ou privadas, dependem de variados sistemas de informação para prover suporte a suas operações. A produtividade que as organizações podem obter por meio desses sistemas, não depende apenas da simples utilização dos mesmos, estando diretamente ligadas a sua integração; inclusive com sistemas que operam em outras empresas ou órgãos públicos. Tal integração, normalmente, apresenta problemas como alto custo ou impossibilidade de desenvolvimento de sistemas novos, ou ainda o alto grau de dificuldade para alterar os sistemas legados.

Neste cenário, SOA apresenta-se como a solução capaz de prover a interoperabilidade entre Sistemas de Informação existentes, representando uma solução promissora para a integração de

sistemas corporativos, tanto em nível governamental quanto em nível privado.

Conclui-se que SOA permite que processos executados pelos sistemas sejam convertidos em serviços, que podem ser armazenados e gerenciados, facilitando sua disponibilização e manutenção. Desta forma, observa-se que essa arquitetura pode servir de base para o desenvolvimento de sistemas novos a custos menores, baseados em todo o conhecimento anteriormente armazenado e disponibilizado, além de permitir a adição de novos serviços capazes de atender os desafios que se apresentem no futuro.

Outra grande vantagem de SOA refere-se ao fato da arquitetura basear-se em padrões e tecnologias abertas e existentes, as quais podem ser aninhadas para constituir uma solução de integração "tailor-made", isto é, sob medida para a

demanda a ser atendida por cada organização.

Cabe citar que, o Governo Federal e os Governos de alguns Estados da União estão tomando a utilização de SOA como conceito de desenvolvimento e sistemas, o que incentiva empresas da área de software interessadas em prestar serviços aos órgãos públicos. O interesse pela adoção desta arquitetura como modelo de produção de software, tem como objetivo melhorar a qualidade e a velocidade de disponibilização de serviços para a população. Essa iniciativa dos governos poderá resultar numa melhor utilização dos recursos públicos, redução da burocracia, maior confiabilidade nos dados existentes entre os sistemas e maior capacidade de fiscalização dos governos por parte dos cidadãos.

REFERÊNCIAS

COULOURIS, George; DOLLIMORE, Jean; KINDBERG, Tim. **Distributed systems: concepts and design**. 3. ed. Pearson Education Limited, 2003.

ERL, Thomas. **SOA: principles of service design**. Boston: PRENTICE HALL, 2008.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

JOSUTTIS, Nicolai M. **SOA na prática**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008.

MARZULLO, Fabio Perez. **SOA na prática: inovando seu negócio por meio de soluções orientadas a serviços**. São Paulo: Novatec Editora, 2009.

MICROSOFT. **SOA in the real world: free book from Microsoft** [S.I.]: Disponível em: <<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb833022%28v=MSDN.10%29.aspx>>. Acesso em 10 maio 2010.

NEWCOMER, Eric; LOMOW, Greg. **Understanding SOA with web services**. New Jersey: Addison-Wesley Professional, 2004.

OASIS. Reference model for service oriented architecture 1.0. Disponível em <http://docs.oasis-open.org/soarm/v1.0/soarm.html>, Acesso em 02 nov. 2009.

PULIER,E.; TAYLOR, H. **Understanding enterprise SOA.** 5 ed. Greenwich: Manning, 2006.

REIS, Glaucio. **Da orientação a objetos até o SOA.** Revista: Mundo Java nº13. Ano 2006. p. 22-27

SOARES, Luiz F. Gomes; LEMOS, Guido; COLCHER, Sérgio. **Redes de computadores:** das LANs, MANs e WANs às Redes ATM. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1995.

SOUSA, Lindemberg Barros. **Redes de computadores: dados, voz e imagem.** 2. ed . São Paulo: Editora Érica, 2005.

TANENBAUM, Andrew S.; STEEN, Maarten Van. **Distributed systems: Principles and paradigms.** 2. ed. Amsterdam: Prentice Hall, 2007.

TEMA. **Serviços integrados:** arquitetura SOA firma-se como estratégia para melhoria dos serviços público . Brasília. Ano XXXI, Ed.191, Maio/Junho 2007. Disponível em: <http://www.serpro.gov.br/imprensa/publicacoes/Tema/tema_191/materias/servicos-integrados>. Acesso em 10 jun. 2010.

TORRES, Norberto A. **Seminário de gestão integrada.** Palestra proferida no Palácio dos Bandeirantes, São Paulo, 26 nov. 2009.

WESKE, Mathias. **Business process management:** Concepts, Languages, Architectures. New York: Springer, 2007.