

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

ROBERTO CARLOS DOS SANTOS

SOA - ARQUITETURA ORIENTADA A SERVIÇO
UMA FERRAMENTA PARA GANHO DE COMPETITIVIDADE

São Paulo
2011

ROBERTO CARLOS DOS SANTOS

**SOA - ARQUITETURA ORIENTADA A SERVIÇO
UMA FERRAMENTA PARA GANHO DE COMPETITIVIDADE**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Análise de Sistemas à Universidade Presbiteriana Mackenzie, como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista.

ORIENTADOR: Professora Kassya Christina Rigolon de Almeida

São Paulo
2011

AGRADECIMENTOS

Para Julia, Alessandra e Lucimara, as pessoas que sempre acreditaram que seria possível.

RESUMO

Os processos tecnológicos necessários para o sucesso de uma empresa e gerador de vantagem competitiva no mundo dos negócios atual, o qual não está mais limitado por fronteiras geográficas e sim marcado pela não existência de fronteiras para se fazer negócios, devem ser prioritariamente capazes de integrar de forma inteligente, rápida e controlada as informações, normalmente espalhadas pelos diversos silos de informação existentes dentro de uma empresa. A Arquitetura Orientada a Serviço (SOA), ao longo do tempo, tem se mostrado madura para atingir esses objetivos e seu mote principal é a de, a partir de uma visão da problemática de negócio possibilitar a criação de artefatos tecnológicos adaptáveis e independentes de tecnologias proprietárias e capaz de utilizar toda a infraestrutura de TI existente na empresa que a adota. Uma SOA freqüentemente tem sua construção baseada em componentes de software chamados de Web Service que se utilizam da infraestrutura da rede internet que atualmente é a infraestrutura de rede mais comum em todas as empresas no cenário de negócios global que é muito dinâmico, exigindo das empresas adaptações rápidas. Neste contexto esta monografia tem como objetivo apresentar a tecnologia SOA como uma solução apropriada para a geração de vantagem competitiva.

Palavras-chave: SOA, Web Service, Vantagem Competitiva

ABSTRACT

The technological processes necessary for the success of a company and responsible for generating competitive advantage in today's business world, which is no longer limited by geographic boundaries but marked by the non-existence of borders to do business, should primarily be able to integrate smart, fast and controlled information, usually scattered across various silos of information existing within a company. The Service Oriented Architecture (SOA), over time, has proved able to reach these objectives and its main motto is that from a business view of the problem people are allowed the creation of technological artifacts and independent adaptive software and can also use all the existing IT infrastructure which the company adopts. An SOA has frequently got its construction based on software components called Web Service that use the Internet network infrastructure which is currently the most common network infrastructure for all companies in the global business area, which has been considered very dynamic requiring companies to make rapid adaptations. In this context, this monograph aims to present SOA as a technology solution suitable for the generation of competitive advantage.

Keywords: SOA, Web Service, Competitive Advantage

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Serviços modulares | 17 |
| Figura 2 - Consumo de serviços modulares..... | 20 |
| Figura 3 - Origem de dados de um serviço | 21 |
| Figura 4 - Enterprise Service BUS simplificado..... | 23 |
| Figura 5 - Serviço consumido através de um Enterprise Service BUS..... | 24 |
| Figura 6 - Enterprise Service BUS completo | 27 |
| Figura 7 - Detalhes do consumo de um Web Service | 30 |
| Figura 8 - XML de entrada | 34 |
| Figura 9 - XML de retorno | 34 |
| Figura 10 - Mensagem SOAP | 36 |
| Figura 11 - Modelo de infraestrutura para Web Service..... | 39 |
| Figura 12 - Modelo do processo de movimentação de associados inicial..... | 50 |
| Figura 13 - Modelo SOA do processo de movimentação de associados inicial | 53 |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 8 |
| 2. ARQUITETURA ORIENTADA A SERVIÇOS SOA | 17 |
| 2.1 Definição..... | 17 |
| 2.2 Barramento de Serviços Corporativos | 23 |
| 2.3 WEB SERVICE | 28 |
| 2.3.1 HTTP | 31 |
| 2.3.2 XML | 32 |
| 2.3.3 SOAP | 35 |
| 2.3.4 WSDL..... | 36 |
| 2.3.5 UDDI | 37 |
| 2.3.6 INFRAESTRUTURA PARA CONSUMO DE UM WEB SERVICE | 38 |
| 3. O CENÁRIO DE NEGÓCIOS GLOBALIZADO E O USO DE TECNOLOGIAS | 40 |
| 4. ESTUDO DE CASO | 47 |
| 4.1 Apresentação da empresa..... | 47 |
| 4.2 Apresentação do problema..... | 49 |
| 4.3 Solução utilizada..... | 52 |
| 5. CONCLUSÃO..... | 57 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 60 |
| ANEXOS | 62 |

1. INTRODUÇÃO

Este estudo tem como objetivo apresentar de a Arquitetura Orientada a Serviço (SOA) como uma ferramenta de grande valia para as empresas na geração de vantagem competitiva no ambiente de negócios atual que necessitam de processos de tecnologias ágeis e seguras que atendam as demandas de seus clientes de forma adequada permitindo o crescimento constante do negócio.

Permitir a integração entre sistemas distribuídos¹ de forma ágil e possibilitar a reutilização de artefatos tecnológicos construídos é uma das características mais interessantes de uma SOA e essa característica por si só já demonstra um largo horizonte de possibilidades para a geração de vantagem competitiva.

Atualmente, a distância entre os mercados consumidores ao redor do mundo já não é empecilho para a geração de novos negócios, pois, através do advento da globalização e o uso intensivo de tecnologias baseadas em recursos da internet, principalmente aquelas tecnologias que são capazes de interagir com processos de negócios existentes nas companhias, tal qual uma SOA também se propõem, as empresas ao redor do mundo expandem seu campo de atuação além de suas fronteiras regionais.

¹ A computação distribuída, ou sistema distribuído, é uma referência à computação paralela e descentralizada, realizada por dois ou mais computadores conectados através de uma rede, cujo objetivo é concluir uma tarefa em comum. Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Computa%C3%A7%C3%A3o_distribu%C3%ADda – consultado em 01/05/2011 as 15h55min.

Ter capilaridade global se tornou uma necessidade e não mais uma opção em segundo plano, visto que na maioria dos mercados desenvolvidos, os conhecidos como de primeiro mundo, já estão altamente saturados obrigando as corporações a buscarem novos mercados para seus produtos e isso só é possível através da utilização massiva de tecnologias que possibilitem interação entre sistemas baseados em plataformas diversas e de fácil utilização para os clientes e usuários finais.

A arena de negócios se tornou mundial e, conseqüentemente o número de competidores cresce exponencialmente ao tamanho do novo mercado, gerando desta maneira um ambiente altamente competitivo, onde a diferenciação, não apenas no preço, mas na qualidade, no tempo de resposta, na logística para entrega dos produtos e na gestão adequada de ativos, são de fundamental importância para uma empresa se destacar e ser competitiva.

Na seara de negócios globalizados é necessário que as empresas tenham a capacidade de atender as diversas demandas e necessidades de consumo de produtos e serviços apresentados pelos novos consumidores espalhados ao redor do mundo quase que instantaneamente.

Para atuar neste cenário, de maneira competitiva, muitas companhias lançam mão de fusões com empresas de segmento semelhante ou ainda adquirindo empresas concorrentes em mercados de seu interesse, sejam locais, regionais ou globais.

Neste cenário o uso de SOA pode ter papel de extrema relevância no conjunto das ações necessárias para o desenvolvimento de uma estratégia competitiva, pois, de acordo com *Porter (1998, p. 256)*:

“Uma estratégia define como os recursos serão alocados para se atingir um determinado objetivo, ou seja, como usar recursos da organização para se alcançar metas de negócio.”.

A tecnologia da informação é um dos recursos mais importantes que as companhias dispõem para atingir suas metas de negócio e, através da utilização de uma SOA a qual apresentamos neste estudo, é possível perceber que, um dos principais benefícios colhidos, será a possibilidade de se utilizar os recursos de TI nas empresas de maneira eficaz, aproveitando-se toda a infraestrutura e software existentes para construir artefatos que permitam integrar o eco-sistema de TI disponível, gerando de forma rápida a transformação de dados em informações úteis para os negócios das companhias.

No cenário das fusões e aquisições as companhias majoritárias herdam este complexo eco-sistema de TI, mantidos em sua maioria em sistemas computacionais responsáveis pelo agrupamento das informações tidas como estratégicas para o negócio as quais propiciam a criação de novos produtos e serviços aos clientes visando aumento de receita ou ainda eficiência operacional possibilitando à manutenção das receitas atuais.

Segundo Porter (1985, p. 166) “A technology is important for competition if it significantly affects a firm competitive advantage or industry structure.”²

Desta forma para ser competitiva neste cenário globalizado, disputando mercado com competidores altamente agressivos, uma empresa precisa ser ágil e para isso deve contar com ferramentas tecnológicas que gerem vantagem competitiva sendo capazes de permitir a disponibilização das informações, normalmente distribuídas, em um único lugar de forma rápida e confiável.

Lançando mão de uma SOA o departamento de tecnologia da informação, em conformidade com as necessidades da área de negócios de uma companhia, tem a capacidade de integrar estas informações de forma rápida e segura, independente de sua localização, tipo de estrutura de armazenamento e aplicativos disponíveis conforme poderemos constatar neste estudo.

SOA desperta tanto interesse atualmente devido a suas inúmeras possibilidades de utilização que é oferecida como produto pelos maiores fornecedores de tecnologia do mundo, empresas como IBM, ORACLE e MICROSOFT, para citarmos apenas as maiores, comercializam em sua carteira de produtos, *artefatos de software*³ para a construção de uma SOA, bem como serviços de consultoria especializada para ajudar as empresas em seus projetos de construção de uma SOA, utilizando como

² Uma tecnologia é importante para a concorrência se afeta significativamente a vantagem competitiva da empresa ou a estrutura da indústria.

³ Artefato (desenvolvimento de software), em ciência da computação, é o produto de uma ou mais atividades dentro do contexto do desenvolvimento de um software ou sistema. Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Artefato> - consultado em 01/05/2011 as 18h00min.

diferencial de venda destes produtos o principal atrativo desta arquitetura que é a possibilidade de integrar todo eco-sistema de TI de forma ágil e relativamente rápida, gerando economia em custos de desenvolvimento entre outras vantagens.

O pressuposto teórico de uma SOA se baseia nos ganhos substanciais na gestão corporativa das empresas, já que é capaz de integrar as informações otimizando de forma ágil os processos de negócio que é chave na geração de vantagem competitiva das empresas.

De tal forma que empresas como Microsoft apresentam uma SOA da seguinte forma:

SOA é uma abordagem de design que promove melhor alinhamento do TI com as necessidades corporativas, permitindo tanto ao TI quanto à empresa reagir e se adaptar rapidamente às novas e diferentes pressões e oportunidades de negócios. (Microsoft, s.d)

Ainda conforme definido por MARZULLO (2009, p. 127):

Ao desvincular o domínio de negócio de tecnologias e modelos específicos, como linguagens ou sistemas operacionais, SOA oferece à organização a chance de acompanhar as mudanças exigidas por seu contexto de negócio sem que isso sobrecarregue o uso dos recursos de TI.

A abordagem de uma SOA, por não ter dependência exclusiva de nenhum software proprietário, pode ser construída de diversas formas e, neste estudo, é abordado a construção de uma SOA através de soluções baseadas na tecnologia de Web Service.

Com o aumento cada vez maior da utilização de recursos da rede internet no mundo dos negócios e a necessidade de integração das organizações com seus parceiros de negócio, *Business to Business (B2B)*⁴ e principalmente canais de contato e comercialização de produtos com seus consumidores, *Business to Consumers (B2C)*⁵, não importando sua localização, a tecnologia de Web Service se torna o caminho mais viável para a construção de uma SOA de sucesso.

Web Service, como próprio nome nos remete a imaginar, é uma tecnologia intimamente ligada com a utilização dos recursos de internet não limitando seu uso a nenhum tipo de dispositivo ou localização.

Web Service é uma tecnologia dominada pela maioria dos fornecedores de software do mercado, suas soluções para SOA, comumente são oferecidas baseadas na solução com Web Service.

Desta maneira pode-se notar o potencial da tecnologia visto que a maioria dos fornecedores a domina tornando assim a integração da maioria dos eco-sistemas distribuídos de TI existentes hoje em diferentes plataformas ainda mais plausíveis.

Então pode-se vislumbrar que através de uma solução baseada em SOA, é factível que problemas tecnológicos relativos ao ambiente de negócios atual, podem ser

⁴ É o nome dado ao comércio associado a operações de compra e venda, de informações, de produtos e de serviços através da internet ou através de redes privadas compartilhadas entre duas empresas. Fonte: (Wikipédia), disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/B2B>, acesso em 13/12/2010 as 09h e 10min.

⁵ É o nome dado ao comércio efetuado diretamente entre a empresa produtora, vendedora ou prestadora de serviços e o consumidor final. Fonte: (Wikipédia), disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/B2C>, acesso em 13/12/2010 as 09h e 15min.

resolvidos com a ajuda desta arquitetura dividindo os problemas propostos em pequenas porções de softwares chamados de serviços que serão tratados, neste estudo, através da tecnologia de Web Service, que disponível para utilização na rede internet pode ser utilizada por qualquer aplicativo baseado na Web tais como; portais de e-commerce, internet banking; efetuar integração entre sistemas heterogêneos, entre outros, não importando onde o utilizador do recurso esteja localizado geograficamente, gerando para as empresas grande vantagem competitiva e globalizando seus negócios.

A finalidade deste estudo é apresentar de forma prática o poder que uma solução baseada em SOA poderá exercer no dinâmico ambiente de negócios o qual todas as empresas estão inseridas atualmente com vistas a serem mais competitivas utilizando tecnologias alinhadas com conhecimento do negócio como ferramenta essencial para esse objetivo.

Abaixo são apresentados os objetivos específicos do estudo em questão:

- Apresentar os conceitos e o modelo de arquitetura envolvido na Arquitetura Orientada a Serviço (SOA);
- Apresentar o cenário de negócios globalizado num contexto para utilização da Arquitetura Orientada a Serviço (SOA) para ganho de vantagem competitiva;
- Apresentar um caso real da utilização da Arquitetura Orientada a Serviço (SOA) que gerou vantagem competitiva.

Esta monografia é composta de três capítulos, que tiveram como base de pesquisa o estudo em literaturas técnicas da área estudada, consultas a sites da rede internet, estudo de caso real e experiência profissional do escritor, e, estão distribuídos da seguinte forma:

- Capítulo 2 – Conceitos da Arquitetura Orientada a Serviço (SOA): este capítulo tem a finalidade de apresentar os conceitos envolvidos no modelo SOA, delineando a estrutura necessária para a construção de uma SOA de sucesso;

- Capítulo 3 – O Cenário de negócio globalizado e o uso de tecnologias: neste capítulo é apresentado o cenário de negócios o qual as empresas atuais estão inseridas e de que forma o uso de tecnologias disponíveis alavancam seus negócios e geram ganho de competitividade;

- Capítulo 4 – Estudo de caso de utilização da Arquitetura Orientada a Serviços SOA por uma empresa multinacional com operação no Brasil: neste capítulo será apresentado um caso prático da utilização de uma SOA a qual gerou vantagem competitiva para a empresa estudada.

- Anexos – Exemplos de arquivos no padrão XML utilizados como base para este estudo.

A proposta deste estudo é apresentar a SOA de forma simples e objetiva, seus conceitos e usabilidade, demonstrando que esta arquitetura pode ajudar as empresas a alcançar a tão desejada vantagem competitiva. Faz parte também desta monografia um detalhamento completo das fases necessárias para construção de uma SOA, uma análise do ambiente de negócios globalizado o qual necessita de utilização de tecnologias que sejam capazes de se adaptar as mudanças de cenário de negócios para ser competitivo e finalmente a apresentação detalhada de um caso prático da utilização de uma SOA em uma empresa multinacional com sede no Brasil que gerou os ganhos competitivos alardeados pelos entusiastas deste modelo de arquitetura.

2. ARQUITETURA ORIENTADA A SERVIÇOS SOA

2.1 Definição

A Arquitetura Orientada a Serviço (SOA) é uma abordagem de tecnologia que resolve um antigo problema dos departamentos de TI das empresas que é construir sistemas que sejam flexíveis e adaptáveis para cada mudança no ambiente de negócios, a partir de uma arquitetura que permita que novas aplicações sejam criadas para resolver problemas de negócio a partir da combinação de funcionalidades, criando um conceito modular de serviços, reutilizáveis em configurações diversas, conforme demonstrado na figura 1 para melhor entendimento.

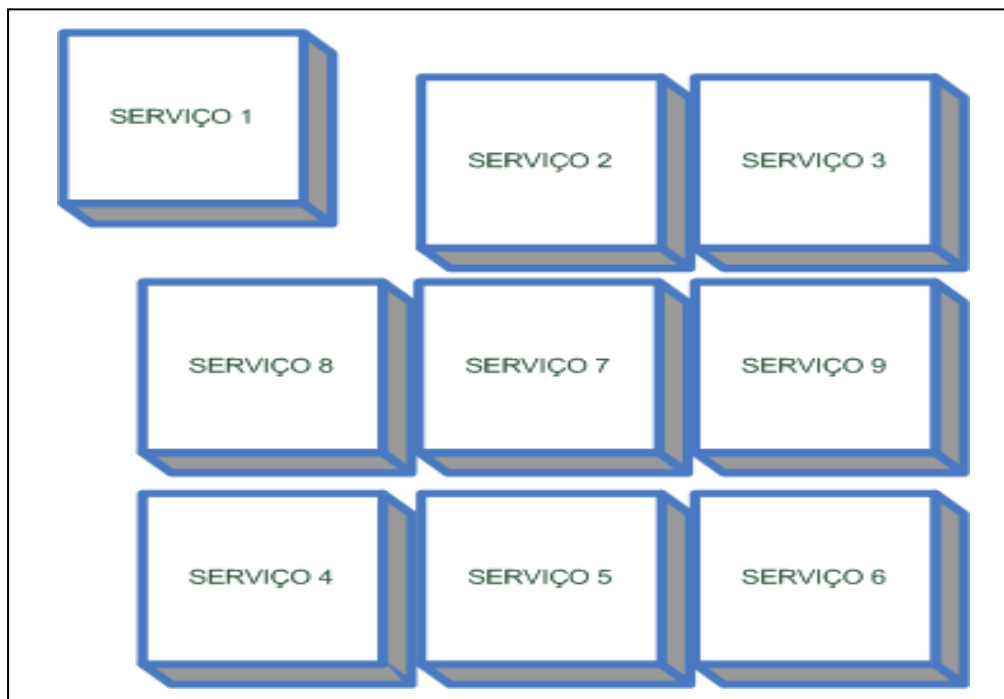


Figura 1: Serviços modulares

Fonte : Autoria própria

A idéia principal por trás da Arquitetura Orientada a Serviço (SOA), conforme destaca MARZULLO (2009, p.127) é que:

Ao desvincular o domínio de negócio de tecnologias e modelos específicos, como linguagens ou sistemas operacionais, SOA oferece à organização a chance de acompanhar as mudanças exigidas por seu contexto de negócio sem que isso sobrecarregue os recursos de TI.

Deste modo os artefatos de software baseados em SOA são construídos de forma modular e definidos como serviços, que é definido, conforme MARZULLO (2009, p. 151), como:

Uma simples classe⁶ que responde às chamadas de operações por meio de uma interface⁷ bem definida, da mesma forma o serviço por ser um sistema complexo composto por dezenas de componentes de software, que por sua vez, são compostos por outros componentes e classes, e, no final, produzem o efeito esperado de provimento de um determinado serviço, mapeado a partir de um processo de negócio.

Essa condição de arquitetura gera uma fácil usabilidade do serviço, ou seja, uma vez construídos e disponibilizados, podem ser acessados e consumidos pelas diversas áreas de negócio de uma companhia, ou fora dela, de forma simples e transparente. Demonstra ainda que um serviço é construído a partir de uma necessidade de negócio e por isso ele é específico para o fim a que se destina.

⁶ Uma classe é uma estrutura que abstrai um conjunto de objetos com características similares. Fonte: (Wikipédia), disponível em [http://pt.wikipedia.org/wiki/Classe_\(programa%C3%A7%C3%A3o\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/Classe_(programa%C3%A7%C3%A3o)), acesso em 08/07/2011 às 15h e 05min.

⁷ É a fronteira que define a forma de comunicação entre duas entidades. Em programação, a utilização de interfaces permite a composição de componentes de um software sem que sua implementação seja conhecida. Fonte: (Wikipédia), disponível em [http://pt.wikipedia.org/wiki/Interface_\(inform%C3%A1tica\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/Interface_(inform%C3%A1tica)), acesso em 08/07/2011 às 15h e 10min.

Ainda conforme descrito por Pulier e Taylor (2008, p. 59):

A capacidade de se criar processos e aplicações compostas a partir dos serviços, combinada com a reutilização e a interoperabilidade baseadas em padrões, cria o que é finalmente o tão esperado objetivo da arquitetura corporativa – flexibilidade para mudanças.

Flexibilidade para mudanças cria vantagem competitiva no ambiente de negócios atual, caracterizado por mudanças constantes do mercado local e global, a capacidade que uma SOA tem em operar as ferramentas tecnológicas como serviço proporciona um passo à frente nesta competitividade.

A *figura 2* demonstra de forma simplificada o consumo de determinados serviços disponíveis para diversas áreas de uma companhia.

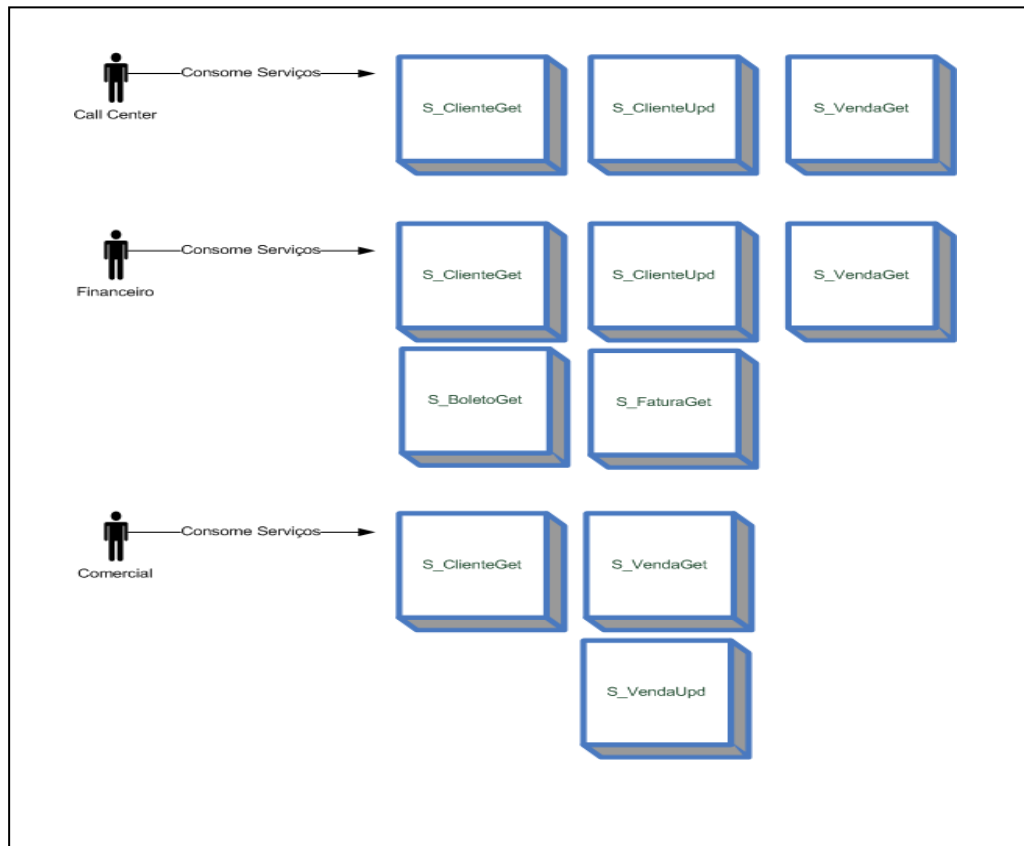


Figura 2: Consumo de serviços modulares

Fonte : Autoria própria

Identifica-se como uma vantagem a construção e utilização de artefatos de software como serviço, através de uma SOA a confiabilidade das informações que trafegam por estes serviços, visto que, as diversas áreas consomem os mesmos serviços que em as mesmas origens de informação.

A construção de uma SOA através da modularização das complexas regras de negócio existentes hoje nas operações das empresas, permitindo que se transformem estas regras em serviços acessíveis pelas diversas áreas consumidoras, tem a capacidade de, rapidamente, alinhar-se a mudança do cenário

de negócios tornando a empresa mais competitiva e adaptável, pois pode responder rapidamente ao crescimento, encolhimento ou ameaças impostas pelo mercado com a ajuda da tecnologia.

Outro ponto de destaque na utilização de uma SOA, é que, para o consumidor de um serviço disponível, a origem da informação não é significativa, hoje através da utilização da internet as áreas de TI das empresas são capazes de integrar suas bases de através de uma SOA.

A *figura 3* exemplifica essa capacidade.

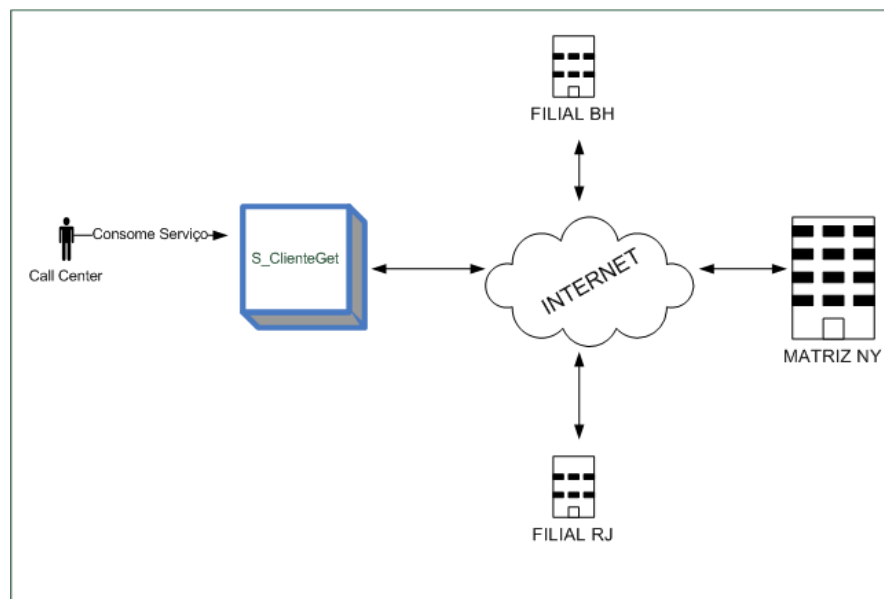


Figura 3: Origem de dados de um serviço

Fonte : Autoria própria

O consumo do serviço por parte do solicitante é transparente, todas as regras de negócio estão embutidas no serviço bem como o caminho para a origem dos dados trafegados.

O modelo SOA tem se mostrado apropriado para as organizações lidarem com seus sistemas distribuídos, integrando suas informações de forma inteligente e adequada.

Conforme JOSUTTIS (2008, p. 103)

Por natureza, todos os grandes sistemas são também heterogêneos. Esses sistemas têm propósitos, tempos de implementação e idades diferente, e você descobrirá que os cenários desses sistemas são acúmulos de diferentes plataformas, linguagens de programação, paradigmas de programação e até middleware⁸. Esse cenário é justamente o que encontramos na empresas atualmente e que muitas vezes geram desvantagem competitiva devido à dificuldade de integração, acesso as informações, etc.

Portanto de forma geral o crescimento desorganizado das empresas cria uma série de silos de dados que, por vezes, devem se integrar para gerar informação para o negócio, através de uma SOA essa capacidade de integração se torna mais organizada e possível.

⁸Em programação, middleware ou mediador é uma função que toma a frente de outra em uma chamada, processando os parâmetros antes de passá-los à função original e processando o(s) resultado(s) antes de devolvê-los à chamada. Fonte: (Wikipédia), disponível em [http://pt.wikipedia.org/wiki/Middleware_\(programa%C3%A7%C3%A3o\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/Middleware_(programa%C3%A7%C3%A3o)), acesso em 09/07/2011 às 16h e 00min.

2.2 Barramento de Serviços Corporativos

Um barramento de serviços corporativo conhecido como ESB – enterprise service bus é o componente de integração de uma arquitetura SOA, sua principal função é proporcionar a interoperabilidade entre os diversos serviços construídos, a *figura 4* demonstra de forma simplificada a utilização de um *ESB*.

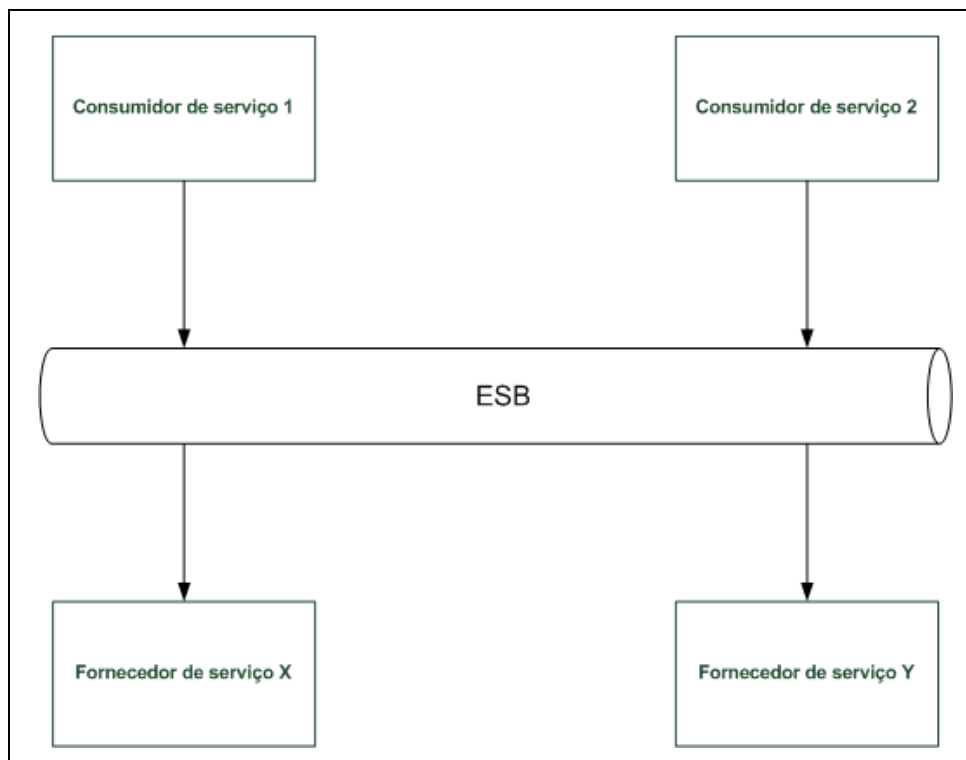


Figura 4: Enterprise Service BUS simplificado

Fonte : Autoria própria

Percebe-se que um barramento de serviços corporativos é a infraestrutura de uma arquitetura SOA, ele possui diversas funções, mas uma das mais importantes é agir como componente de integração entre o serviço a ser consumido e o fornecedor

deste serviço, nos ambientes de TI atuais é comum que os fornecedores de serviços sejam heterogêneos, baseando-se em aplicativos diversos, bancos de dados diversos, sistemas operacionais diversos e localização geográfica diversa e, a utilização de um ESB, cria uma estrutura organizada para a utilização de uma SOA, pois é ele o responsável por fornecer a chamada do serviço disponível para o consumidor e repassar a solicitação ao fornecedor responsável pelo serviço. A *figura 5* demonstra a chamada de um serviço disponível consumível por diversas áreas de negócio de uma companhia e fora dela.

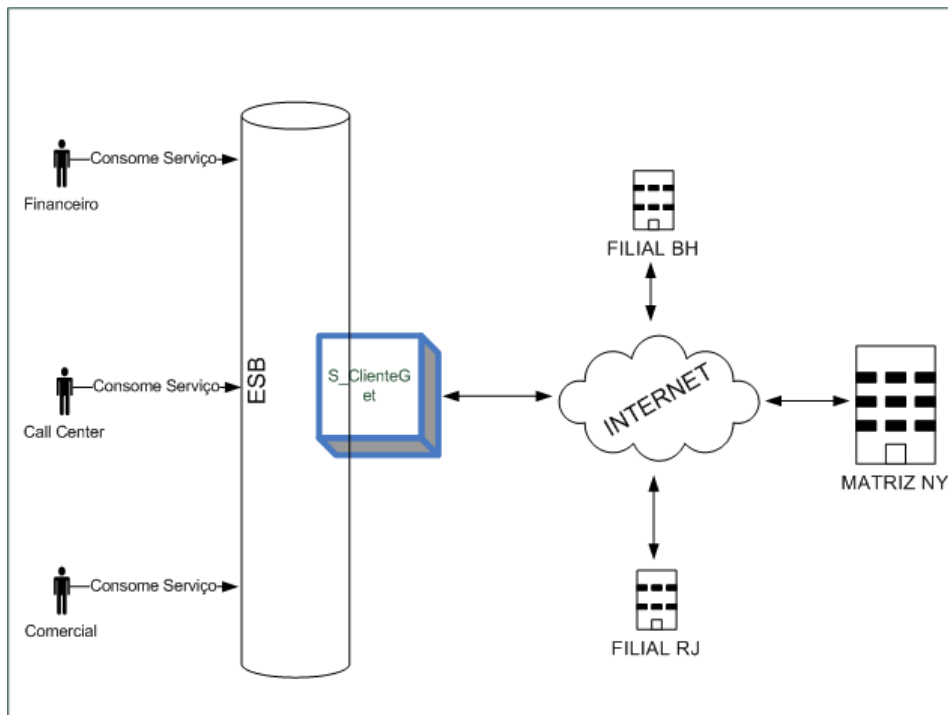


Figura 5: Serviço consumido através de um Enterprise Service BUS

Fonte : Autoria própria

A utilização de um ESB em uma arquitetura SOA gera um conceito muito útil conhecido como baixo acoplamento⁹, esse conceito diz respeito à especialização dos serviços oferecidos não gerando dependência de tecnologias e fornecedores, visto que o ESB passa a ser o gerenciador das entradas das solicitações de uso do serviço, envio destas entradas aos fornecedores do serviço, recebimento do resultado entregue pelo fornecedor do serviço e entrega deste resultado para o consumidor do serviço.

Esse gerenciamento permite a transparência da utilização do serviço pelo consumidor, permitindo que a substituição de um fornecedor de serviço ou a inclusão de mais um, sejam executadas de forma imperceptível, ágil e rápida.

De acordo com MARZULLO (2009, p. 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. Em geral, tais atributos representam características de qualidade para produtos de software que pode ser associado a padrões internacionais como, por exemplo, o ISSO/IEC 9126¹⁰.

⁹ Acoplamento é o grau de dependência entre dois artefatos. Esta dependência é uma medida da quantidade de informações que um artefato deve possuir sobre o outro para que as colaborações necessárias entre ambos possam ocorrer. Fonte: <http://www.devmedia.com.br/post-15853-Baixo-Acoplamento.html> - consultado em 04/04/2011 as 17h00min.

¹⁰ Organização Internacional para Padronização, popularmente conhecida como ISSO, é uma entidade que atualmente congrega os grêmios de padronização/normalização de 170 países. Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Organiza%C3%A7%C3%A3o_Internacional_para_Padroniza%C3%A7%C3%A3o - consultado em 08/07/2011 as 17h00min.

Suas características conforme MARZULLO (2009, p. 131) são:

FUNCIONALIDADE : um ESB deve fornecer a infraestrutura para implementação dos requisitos de negócio obtidos na fase de planejamento;

SIMPLICIDADE: um ESB deve ser simples, de maneira a permitir que a integração e a comunicação entre os serviços ocorram dentro de parâmetros aceitáveis de desempenho. Sistemas que são desenvolvidos visando à simplicidade são mais fáceis de evoluir e de se adaptar a mudanças conceituais;

FLEXIBILIDADE E MANUTENIBILIDADE: todo sistema é alvo de mudanças, sejam quais forem. Todo ESB deve permitir que as mudanças possam acontecer sem que comprometam o andamento e o resultado final do projeto;

CONFIANÇA: um ESB deve manter um nível satisfatório de desempenho dentro de condições específicas de uso;

TOLERANTE A FALHAS: um ESB deve ter algum tipo de proteção que o ajude a resolver defeitos ou impeça de falhar diretamente ao usuário;

EFICIÊNCIA: um ESB deve saber usar os recursos disponíveis da melhor forma possível dentro de parâmetros pré-estabelecidos de desempenho;

REUTILIZAÇÃO: ao conceber um ESB com técnicas de reuso, aumenta-se a capacidade instalada da organização garantindo que recursos não sejam desperdiçados;

PORTABILIDADE: um ESB deve ser independente de tecnologias, pois não possuindo um viés de implementação não gerará gastos desnecessários com a aquisição de tecnologias e treinamento.

Percebe-se desta forma que um ESB facilita a integração entre os diversos sistemas e bases de dados existentes uma empresa os quais atualmente podem gerar problemas significativos às áreas de TI para integração dos mesmos visto que hoje geram altos custos para sua manutenção. Um ESB construído levando-se em consideração tais características pavimenta a construção de uma SOA, pois um ESB cria um modelo de integração único no ambiente de negócios de uma empresa

garantindo que todas as aplicações disponíveis, legadas ou não estejam integradas e disponíveis.

A *figura 6* demonstra um modelo de ESB que integra tecnologias heterogenias.

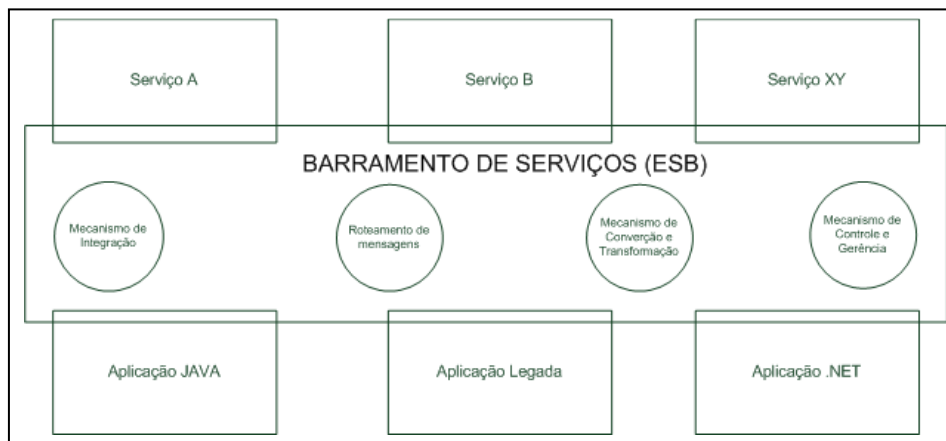


Figura 6: Enterprise Service BUS completa

Fonte : Autoria própria baseado no desenho de MARZULLO (2009, p. 134)

Observa-se que um ESB é um componente bastante especializado e que ajuda sobremaneira na construção de uma SOA, mas pode-se também observar que, a construção, disponibilização e consumo de serviços não depende da existência de uma estrutura de ESB, podem-se construir serviços ligados diretamente às aplicações finais, mas isso implica na construção de serviços com alto acoplamento, gerando maiores dificuldades de manutenção dos mesmos, baixo gerenciamento e dificuldade de reutilização, pois, o serviço pode estar alinhado com a tecnologia do fornecedor gerando dificuldades de alteração de fornecedor do serviço.

2.3 WEB SERVICE

Web Service é a tecnologia mais utilizada e que melhor se adequa atualmente na construção de serviços em uma SOA, os principais fornecedores de tecnologia do mercado tais como, IBM, MICROSOFT, ORACLE, SUN, entre outros, têm em seu portfólio de produtos ferramentas para desenvolvimento de Web Service.

O nome Web Service nos remete a concluir que se trata de uma tecnologia que se utiliza da rede internet que funciona através de protocolos HTTP¹¹ e TCP/IP¹², tal qual descrito por JOSUTTIS (2009, p. 181):

Web Services se referem a um conjunto de padrões que cobrem a interoperabilidade. Na realidade, esses padrões definem tanto os protocolos que são usados na comunicação, quanto o formato das interfaces que são usadas para especificar os serviços e contratos de serviços.

Em se tratando de uma tecnologia baseada em estruturas da internet, fica claro que, um serviço uma vez disponível na rede internet, está disponível para a utilização em qualquer região geográfica do globo.

¹¹ É um protocolo de comunicação utilizado para sistemas de informação de hipermídia distribuídos e colaborativos. Seu uso para a obtenção de recursos interligados levou ao estabelecimento da World Wide Web. Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Http> - consultado em 07/08/2011 às 16h15min.

¹² É um conjunto de protocolos de comunicação entre computadores em rede. Fonte <http://pt.wikipedia.org/wiki/TCP/IP> - consultado em 07/08/2011 às 16h20min.

Ainda como definido por MARZULLO (2009, p. 150):

Um Web Service tem uma estrutura fracamente acoplada, ou seja, a implementação do serviço pode mudar a qualquer momento sem afetar sua utilização pelo cliente, e, ao adotar esse tipo de tecnologia, conseguimos fazer com que os sistemas sejam bem modularizados e atinjam níveis mais adequados de integração.

Integração, modularização, fraco acoplamento, são adjetivos fortemente referidos a uma arquitetura SOA, então podemos dizer que, em nosso estudo, uma SOA é construída entre outras coisas a partir de diversos Web Service, expostos na rede internet e podendo ser utilizado por um sem número de consumidores seja em que posição geográfica do globo estejam, criando uma verdadeira rede colaborativa corporativa.

Um Web Service é responsável pela chamada a outros componentes de tecnologia que mantêm as lógicas de negócio, repassando a eles as informações necessárias para a obtenção do resultado do serviço e entregando ao solicitante o resultado desta solicitação. A *figura 7* apresenta em detalhes um modelo de Web Service exposto para utilização.

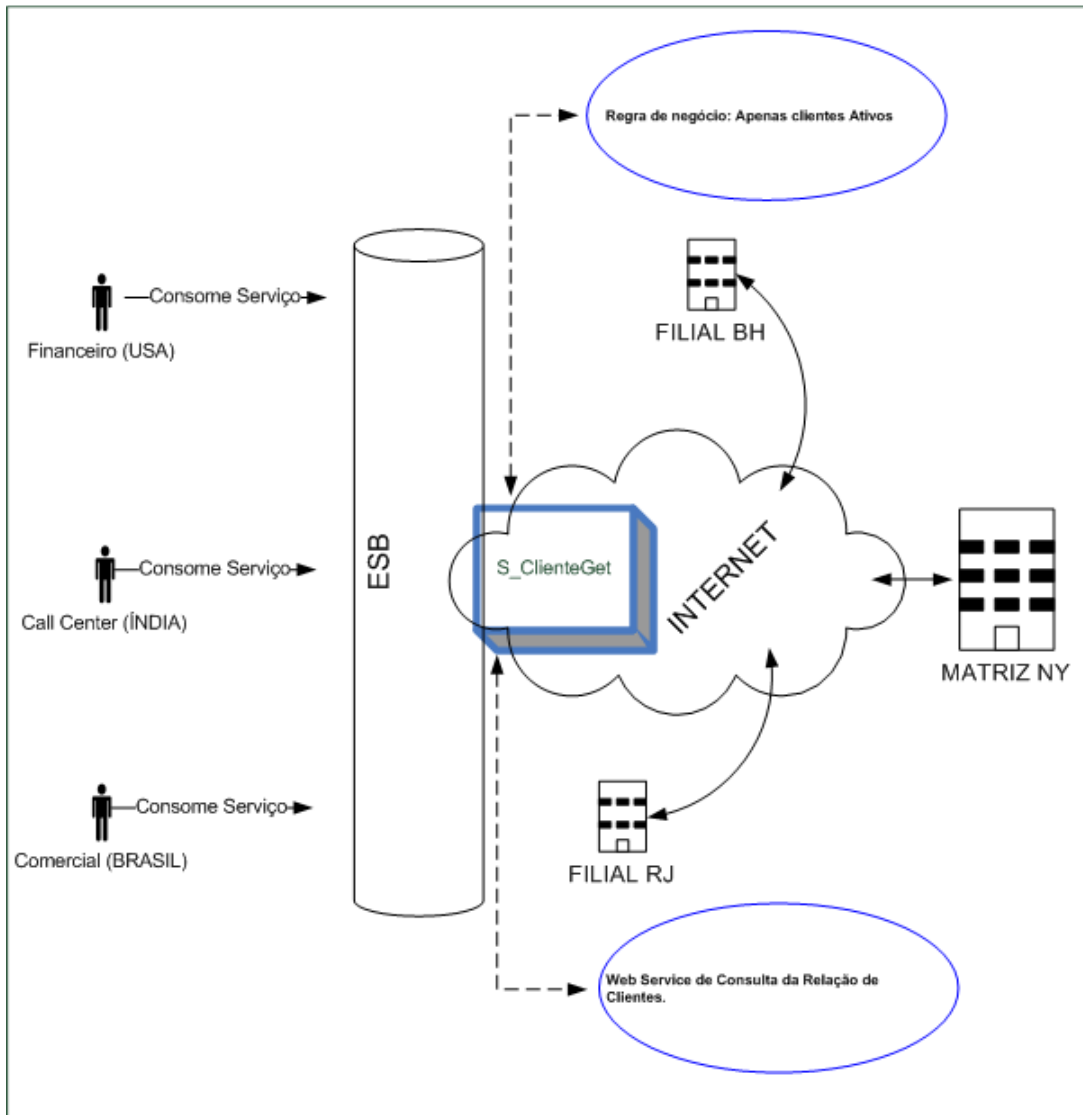


Figura 7: Detalhes do consumo de um Web Service

Fonte : Autoria própria

Independente de qual pacote de ferramentas ou fornecedor de tecnologia utilizado para a construção de um Web Service, devemos observar que um Web Service é a

convergência de algumas tecnologias: Protocolo HTTP¹³, XML¹⁴, SOAP¹⁵, WSDL¹⁶ e UDDI¹⁷.

2.3.1 HTTP

O HTTP é considerado o protocolo padrão para o tráfego de informação na rede internet, mais especificamente na World Wide Web¹⁸, conforme descrito por MARZULLO (2009, p. 153).

Por ser o protocolo padrão de transporte de informações da Internet, e por oferecer uma infra-estrutura de comunicação de comunicação simples, o HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) permitiu uma ascensão rápida da tecnologia Web Service.

¹³ *Hypertext Transfer Protocol* (ou o acrônimo HTTP; do inglês, Protocolo de Transferência de Hipertexto) é um protocolo de comunicação (na camada de aplicação segundo o Modelo OSI) utilizado para sistemas de informação de hipermedia distribuídos e colaborativos. Seu uso para a obtenção de recursos interligados levou ao estabelecimento da World Wide Web. Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/HTTP> - consultado em 05/09/2011 às 16h34min.

¹⁴ A Extensible Markup Language (XML) é um formato baseado em texto simples para representar informações estruturadas: documentos, dados, configuração, livros, transações, faturas e muito mais. É derivado de um formato padrão mais antigo chamado SGML (ISO 8879), a fim de ser mais apropriado para o uso da Web. Fonte: <http://www.w3.org/standards/xml/core> - consultado em 05/09/2011 às 16h40min.

¹⁵ SOAP (*Simple Object Access Protocol*) é um protocolo para troca de informações em ambiente distribuído. É baseado em definições XML e utilizado para acessar *web services*. Esse protocolo encapsula as chamadas e retornos aos métodos dos *web services*, sendo utilizado, principalmente, sobre HTTP. Fonte - http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0220942_04_cap_03.pdf. - consultado em 05/09/2011 às 16h47min.

¹⁶ WSDL define o formato e os valores de dados que entram e saem de um serviço, os padrões de troca de mensagens (MEP), e tudo que diz respeito à descrição operativa dos serviços de Web Service. Fonte: <http://www.w3.org/standards/webofservices/description.html> - consultado em 05/09/2011 às 18h17min.

¹⁷ A UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) permite o registo e descoberta de Web Services, de forma dinâmica. Os Web Services são registados num directório (registry) que é disponibilizado por um ou mais servidores. Fonte: <http://disciplinas.ist.utl.pt/leic-sod/2008-2009/labs/06-ws-registry/uddi/index.html> - consultado em 05/09/2011 às 16h47min.

¹⁸ A world Wide Web é um sistema de documentos hipermídia que são interligados e executados na internet. Fonte <http://pt.wikipedia.org/wiki/WWW> - consultado em 07/08/2011 às 16h30min.

Então, um Web Service se utiliza do protocolo HTTP para enviar e receber dados através da internet na world wide web, ou seja, o meio de troca de informações utilizado por esta tecnologia foi a condição que alavancou seu crescimento em utilização e desenvolvimento.

Toda e qualquer empresa hoje, está de alguma forma, conectada a rede internet, esse fato por si só já potencializa a utilização de Web Service na construção de uma SOA, tornando o processo de construção ágil, de baixa complexidade para o usuário final do serviço, e seguro em sua utilização, visto o arsenal de tecnologias de segurança disponíveis para utilização da rede internet, tanto pagos como gratuitos.

2.3.2 XML

O XML¹⁹ é o formato padrão para a troca de informação utilizada pela tecnologia Web Service, este formato é padronizado pelo consorcio W3C²⁰, ela é a responsável em desenvolver padrões com o objetivo de garantir a expansão da World Web Web.

¹⁹ XML (*Extensible Markup Language*) é uma recomendação da W3C para gerar linguagens de marcação para necessidades especiais. É um subtipo de SGML (acrônimo de *Standard Generalized Markup Language*, ou *Linguagem Padronizada de Marcação Genérica*) capaz de descrever diversos tipos de dados. Seu propósito principal é a facilidade de compartilhamento de informações através da Internet. Fonte <http://pt.wikipedia.org/wiki/XML> - consultado em 15/09/2011 às 14h20min.

²⁰ O consórcio World Wide Web (W3C) é consórcio internacional no qual organizações filiadas, uma equipe em tempo integral e o público trabalham juntos para desenvolver padrões para Web. Fonte <http://www.w3c.br/Sobre> - consultado em 15/09/2011 às 14h30min.

Através da agregação de empresas, órgãos governamentais e organizações independentes, tem como objetivo principal, desenvolver padrões para criação e interpretação de conteúdo para a World Web Web. Empresas como IBM, MICROSOFT, SUN, entre outras fazem parte do consorcio W3C na definição destes padrões. Vemos ai o porquê da convergência de padrões do mercado permitindo a construção de Web Service em plataformas variadas, mas que se compreendem entre si.

Basicamente um arquivo XML é um arquivo texto parametrizados por TAG²¹, onde as informações são disponibilizadas aos serviços para serem consumidas, e posteriormente disponibilizados os resultados. As *Figuras 8 e 9* apresentam um exemplo de um arquivo XML com uma solicitação de consulta através de um serviço e a resposta deste serviço após o processamento das informações contidas no XML.

²¹ Uma tag, ou em português etiqueta, é uma palavra-chave (relevante) ou termo associado com uma informação (ex: uma imagem, um artigo, um vídeo) que o descreve e permite uma classificação da informação baseada em palavras-chave.

Tags ou etiquetas são, usualmente, escolhidas informalmente e como escolha pessoal do autor ou criador do item de conteúdo - isto é, não é parte de um esquema formal de classificação. É um recurso encontrado em muitos sites de conteúdo colaborativo recentes e por essa razão, "tagging" associa-se com a onda Web 2.0.

Normalmente, um item tem uma ou mais tags ou etiquetas associadas a ele. Fonte [http://pt.wikipedia.org/wiki/Tag_\(metadata\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/Tag_(metadata)) - consultado em 15/09/2011 às 14h40min.

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <soap:Envelope xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
- <soap:Body>
  - <pesquisaRequest xmlns="http://schemas.myeasy.com.br/wede">
    - <especialidadeLocalidade>
      - <filtro>
        <cd_uf>SP</cd_uf>
        <nm_cidade>SÃO BENTO DO SAPUCAÍ</nm_cidade>
      </filtro>
      - <ordenacao>
        <campo ordem="ASC">tx_especialidade</campo>
      </ordenacao>
    </especialidadeLocalidade>
    <nr_pagina>0</nr_pagina>
    <nr_tot_regs>0</nr_tot_regs>
  </pesquisaRequest>
</soap:Body>
</soap:Envelope>

```

Dados de pergunta.

Figura 8: XML de Entrada

Fonte : EASY (s.d)

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
- <soap:Body>
  - <pesquisaResponse xmlns="http://schemas.myeasy.com.br/wede">
    - <pesquisa>
      - <especialidadesLocalidade>
        - <especialidadeLocalidade>
          <id_especialidade>2</id_especialidade>
          <tx_especialidade>CLÍNICA GERAL</tx_especialidade>
        </especialidadeLocalidade>
        - <especialidadeLocalidade>
          <id_especialidade>5</id_especialidade>
          <tx_especialidade>ENDODONTIA</tx_especialidade>
        </especialidadeLocalidade>
      </especialidadesLocalidade>
      <nr_pagina>0</nr_pagina>
      <nr_tot_regs>2</nr_tot_regs>
    </pesquisa>
  </pesquisaResponse>
</soap:Body>
</soap:Envelope>

```

Dados de resposta.

Figura 9: XML de Retorno

Fonte : EASY (s.d)

2.3.3 SOAP

O Simple Object Access Protocol (SOAP) é o protocolo através do qual ocorrem as trocas de mensagens de solicitação e as mensagens de resposta de um Web Service, sua estrutura segue as definições de um XML e seus padrões de construção são definidos pela W3C. É através do SOAP que ocorre a troca de informações de forma estruturada e descentralizadas através de Web Service. O SOAP utiliza o protocolo HTTP como via de tráfego na internet.

Conforme apresentado por Pulier e Taylor (2008, p. 31):

O SOAP, às vezes, é chamado de invólucro de dados, ou envelope de dados. Cada mensagem SOAP começa com um rótulo escrito <SOAP-ENV:envelope>. O rótulo do envelope sinaliza ao receptor da mensagem que ele está recebendo críticas sobre para onde a mensagem vai e de onde veio. E depois vem o corpo da mensagem SOAP, que contém os dados verdadeiros ou instruções de operação requeridas pelo computador consumidor.

Em uma mensagem SOAP pode ser entendido como um mensageiro que trafega sob o protocolo HTTP para a troca de informações entre serviços.

A figura 10 apresenta um exemplo de mensagem SOAP gerada a partir do consumo de um serviço, no exemplo o serviço é evocado passando-se o nome dos domínios desejados.

```

- <soap:Envelope xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchemaInstance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
- <soap:Body>
- <dominioRequest xmlns="http://schemas.myeasy.com.br/wede">
  - <dominios>
    <nm_dominio>categoria_associado</nm_dominio>
    <nm_dominio>status_associado</nm_dominio>
    <nm_dominio>parentesco</nm_dominio>
    <nm_dominio>estado_civil</nm_dominio>
    <nm_dominio>tipo_telefone</nm_dominio>
    <nm_dominio>banco</nm_dominio>
    <nm_dominio>especialidade</nm_dominio>
    <nm_dominio>sexo</nm_dominio>
    <nm_dominio>tipo_logradouro</nm_dominio>
    <nm_dominio>tipo_adesao</nm_dominio>
    <nm_dominio>motivo_cancelamento</nm_dominio>
    <nm_dominio>status_tratamento</nm_dominio>
  </dominios>
</dominioRequest>
</soap:Body>
</soap:Envelope>

```

Figura 10: Mensagem SOAP

Fonte : EASY (s.d)

2.3.4 WSDL

O Web Services Description Language (WSDL), tem seus padrões especificados pela W3C. É um documento no padrão XML o qual tem a função de descrever como um determinado Web Service funciona. De acordo com Pulier e Taylor (2008, p. 31)

Aplicações de software de desenvolvimento de web services podem processar o documento WSDL e gerar as mensagens SOAP necessárias para invocar o serviço específico automaticamente.

O WSDL sendo um componente que descreve um Web Service, como ele funciona e deve ser consumido, verifica-se que um desenvolvedor seja capaz de consumir um Web Service disponível de forma descomplicada já que terá conhecimento das estruturas necessário para estas ações sem nenhuma dependência externa, já que uma vez construído e disponibilizado, um WSDL tem suas informações acessíveis de forma clara, padronizada e organizada.

A anatomia de um WSDL possui, entre outros atributos, o ponto de acesso a URL de consumo do serviço propriamente dito, local este onde a requisição de utilização do serviço deve ser efetuada. Estas informações são apresentadas no final do arquivo WSDL.

No anexo 1 é apresentado um exemplo de arquivo WSDL.

2.3.5 UDDI

O Universal Description Discovery and Integration (UDDI), é o padrão de publicação e localização de um Web Service. Esse componente funciona como uma espécie de páginas amarelas de Web Service disponíveis para consumo.

Conforme descrito por MARZULLO (2009, p 180) o UDDI é responsável por responder as seguintes perguntas sobre um Web Service:

Quem é o responsável pelo web service? Informação simplificada sobre o negócio, como por exemplo, seu nome, dados para contato, área de atuação e outras informações gerais.

O que o web service faz? Informação sobre os serviços disponíveis pelo web service registrado.

Onde se localiza? Informação sobre onde encontrar o web service. Determina a URL que deve ser acionada para executar o serviço.

Como acessar seus serviços? Informação a respeito de como o cliente deve executar os serviços. Que operações suportam os parâmetros de entrada e saída, o modelo de comunicação (síncrona ou assíncrona).

O UDDI é similar a um buscador da internet para Web Service, visto que é possível a navegação por seus registros para descoberta de serviços disponíveis utilizando-se APIs específicas para este fim.

2.3.6 INFRAESTRUTURA PARA CONSUMO DE UM WEB SERVICE

Conforme apresentado anteriormente concluí-se que a construção, disponibilização e consumo de um Web Service, esta baseado na utilização da infraestrutura composta de distintas tecnologias desenvolvidas, para que, em conjunto, permita-se a passagem da abstração da necessidade de um negócio para a consolidação de um serviço e sua posterior utilização.

A figura 12 demonstra a integração destes componentes na infraestrutura necessária para a utilização de um Web Service.

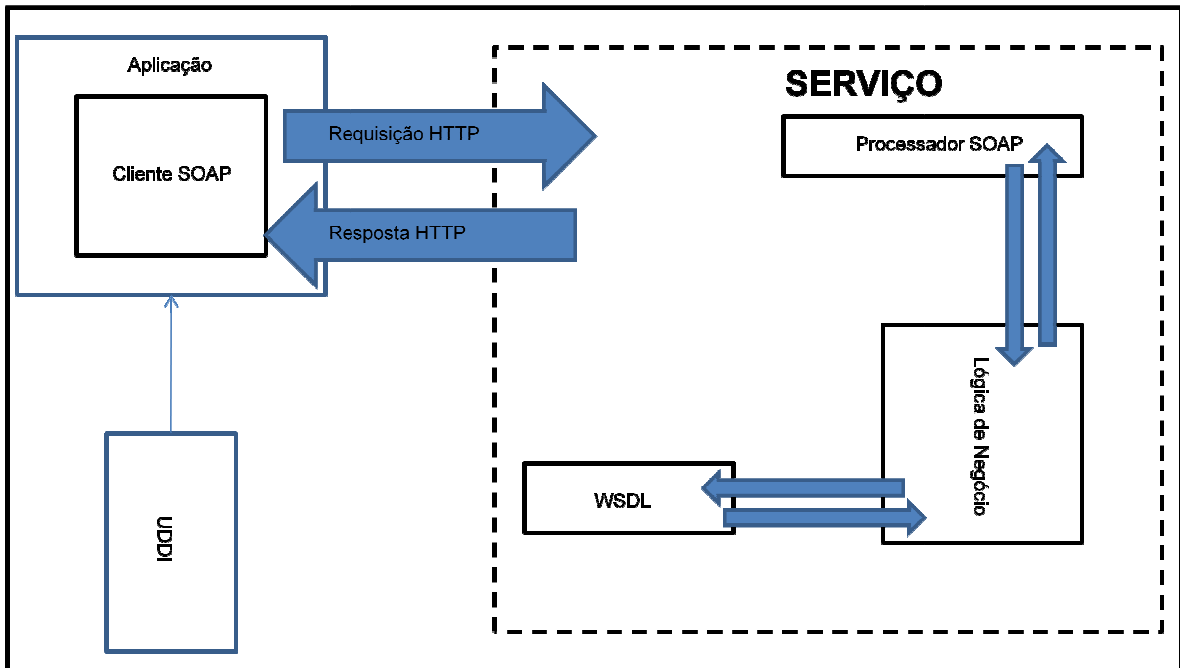


Figura 11: Modelo de infraestrutura para Web Service

Fonte : Autoria própria baseado no modelo de MARZULLO (2009, p. 182)

3. O CENÁRIO DE NEGÓCIOS GLOBALIZADO E O USO DE TECNOLOGIAS

Empresas, Governos e Pessoas de todas as partes do globo estão atualmente inseridos em um contexto de economia o qual não existem mais limites para as relações comerciais, as relações comerciais que antes se restringiam a uma única ou poucas localidades, foram substituídas por um sem número de redes comerciais, onde se tornou comum a procura por produtos ou serviços, não mais apenas em sua localidade geográfica, mas em qualquer lugar do planeta onde estes produtos ou serviços estejam disponíveis com os melhores preços.

“Desde a Segunda Guerra Mundial, o comércio internacional aumenta a uma taxa que é o dobro do crescimento do PIB global. As grandes empresas mundiais se estendem hoje pelos cinco continentes, ignorando fronteiras e jogando por terra as antigas barreiras nacionais.” (LOHÓZ, 2000).

Neste contexto de negócios, os consumidores são agora definidos como consumidores globalizados. Com essa visão percebe-se que a quantidade de consumidores que uma organização pode conquistar chega à casa dos bilhões de pessoas.

Todo esse avanço, em se tratando de negócios globalizados, só foi possível através da utilização massiva de tecnologias capazes de utilizar a internet como meio de comunicação. A internet foi a divisora de águas para a economia global tal qual a conhecemos hoje.

Como era de se esperar, exponencialmente ao crescente mercado disponível de consumidores, o número de competidores também aumenta de forma crescente e a diferenciação entre um e outro não se restringe apenas a custo, pode-se citar alguns outros pontos de diferenciação: qualidade dos serviços prestados, qualidade dos produtos disponíveis, a garantia de entrega destes produtos através de acompanhamento eletrônico, valor da marca para geração de confiança entre outros.

Hoje, praticamente não existem obstáculos para transações comerciais de qualquer natureza e o processo de comercialização é altamente dependente de recursos tecnológicos tais como: *ERP*²², *Portal Corporativo*²³, *Banco de Dados*²⁴, *Browser*²⁵, *Computação em Nuvem*²⁶, *Comércio Eletrônico*²⁷, *Internet Banking*²⁸, *E-Mail*²⁹ entre outros, suportando toda a operação de uma empresa visando à satisfação do cliente. Essa é uma das principais armas utilizadas pelas empresas para a geração de vantagem competitiva.

²² Enterprise Resource Planning - Integra informação de gestão interna e externa em toda a organização.

²³ Aplicação que agrega conteúdo, colaboração, conhecimento e aplicativos transacionais, todos numa interface única.

²⁴ Conjunto de registros dispostos em estrutura regular que possibilita a reorganização dos mesmos e produção de informação.

²⁵ Programa de computador que habilita seus usuários a interagirem com documentos virtuais da Internet.

²⁶ Refere-se à utilização da memória e das capacidades de armazenamento e cálculo de computadores e servidores compartilhados e interligados por meio da Internet, seguindo o princípio da computação em grade.

²⁷ Tipo de transação comercial feita especialmente através de um equipamento eletrônico, como, por exemplo, um computador.

²⁸ Termo utilizado para caracterizar transações, pagamentos e outras operações financeiras e de dados pela Internet por meio de uma página segura de banco.

²⁹ Método que permite compor, enviar e receber mensagens através de sistemas eletrônicos de comunicação.

Conforme Chiavenato (1999, p. 93):

Na era da informação, as organizações requerem agilidade, mobilidade, inovação e mudanças necessárias para enfrentar as novas ameaças e oportunidades em um ambiente de intensa mudança e turbulência.

No ambiente de negócios globalizado não importa onde estejam instaladas as empresas, se na Índia ou no Brasil, o uso da tecnologia disponível permite que seus produtos estejam disponíveis para quem o desejar adquirir e as entregas são garantidas por empresas de transporte com capilaridade mundial, entre outros meios, garantindo assim que o produto seja entregue.

Conforme Fernandez (2007) cita em seu artigo *REFLEXÕES SOBRE TECNOLOGIA, INOVAÇÃO, INFORMAÇÃO E GLOBALIZAÇÃO*:

“Os fenômenos referidos hoje sob o termo globalização são freqüentemente pensados como de natureza física, tal como a circulação de produtos e pessoas em escala mundial. Isso, de fato, se dá, mas a globalização precisa ser entendida, sobretudo como um processo de informação, numa escala jamais imaginável até pouco mais de meio século.”

Desta forma percebe-se que o bem mais valioso no ambiente de negócios globalizado é a informação, toda essa informação se move de forma rápida, praticamente instantaneamente e disponível para todos, isso graças às tecnologias disponíveis e de custos acessíveis.

O conjunto de tecnologias apresentadas no capítulo 2 deste estudo e que compõem a Arquitetura Orientada a Serviço (SOA), comumente descrita como componentes da tecnologia da informação, estão associadas à estratégia de gerenciamento de

negócios das empresas, possibilitando adequação ao tamanho do mercado, crescendo ou diminuindo as estruturas de acordo com a demanda de mercado de forma rápida e eficaz.

Desta forma, a necessidade de se adequar as necessidades tecnológicas com as necessidades do negócio se torna imperativa para a geração de vantagem competitiva. A utilização de uma SOA vem de encontro a estas necessidades, pois, com sua construção modularizada, componentes de software alinhados com a problemática no negócio, capacidade de reuso de componentes desenvolvidos e adequação a estrutura de tecnologia existente, a torna uma ferramenta de inestimável valor para a competição comercial global a qual as empresas estão inseridas hoje.

A relevância de uma SOA na geração de vantagem competitiva em um mercado globalizado pode ser verificada através dos serviços oferecidos por empresas globais de consultoria que mantém áreas específicas para ajudar seus clientes a construir, gerenciarem e agregar valor a uma SOA.

De acordo com a consultoria Accenture:

Service-oriented architecture (SOA) can help organizations boost business performance while reducing IT costs and enhancing the flexibility of business processes.³⁰ (Accenture, s.d)

Desta forma adjetivos como desempenho, redução de custos e flexibilidade são atributos dominantes em uma SOA. Através do alcance em conjunto destes adjetivos pode-se gerar vantagem competitiva em um cenário de negócios dinâmico e globalizado.

A consultoria Accenture cita ainda:

In today's competitive global markets, companies are under pressure to achieve high performance through improved productivity, faster time to market, greater flexibility and a more effective workforce. Achieving these goals requires them to make more effective use of IT—posing huge challenges for CIOs to deliver simpler, more flexible systems at a lower cost of ownership. This must be accomplished despite the fact that corporate IT systems are heterogeneous, with multiple products across multiple platforms.³¹ (Accenture, s.d)

³⁰ A arquitetura orientada a serviço (SOA) pode ajudar as organizações a aumentar o desempenho dos negócios, enquanto reduz os custos de TI e aumenta a flexibilidade dos processos de negócio.

³¹ No atual mercado global competitivo, as empresas estão sob pressão para atingir alto desempenho através de uma melhor produtividade, menor tempo para adequação ao mercado, maior flexibilidade e uma força de trabalho eficaz. Alcançar estas metas requer use mais eficaz da TI, trazendo para os diretores de tecnologia desafios de entregas sistemas mais simples, mas flexíveis e de baixo custo de propriedade. Isto deve ser feito apesar dos sistemas corporativos de TI serem heterogêneos, produtos variados e múltiplas plataformas.

Estas afirmações vêm de encontro com as necessidades atuais das empresas em todos os ramos de negócio, todas, para serem competitivas, necessitam ser flexíveis, alinhadas com o mercado, locais ou globais em que atuam, terem custos de operação compatíveis e serem capazes de utilizar a tecnologia da forma mais racional possível mantendo todo e qualquer custo sobre investimentos tecnológicos feitos anteriormente.

Conforme Vieira (2007) cita em seu artigo *Globalização, avanço tecnológico e a necessidade*:

No contexto competitivo atual é impossível negar a importância da tecnologia para o desempenho das empresas em seus respectivos mercados de atuação. Novos desafios se apresentam em frequência e intensidade crescentes, potencializados por uma rede de mudanças ambientais, políticas, econômicas e tecnológicas que pressionam a empresa a assumir novas posturas e procurar novos meios de se diferenciar de seus concorrentes. (Vieira, 2007)

Percebe-se então, que a tecnologia está intimamente relacionada com a questão da diferenciação entre os competidores globais, visto que de forma geral todos os participantes dos mercados consumidores se assemelham e uma estrutura tecnológica eficiente pode fazer a diferença e gerar vantagem competitiva. Uma SOA tem todos os elementos para gerar eficiência e vantagem competitiva.

Ainda no mesmo artigo, Vieira complementa:

A história da evolução dos negócios é repleta de empresas - incluindo grandes companhias multinacionais - que falharam porque não acompanharam as mudanças e tendências de mercado ou porque não entenderam ou souberam atender às necessidades de seus clientes. Por isso, a modernização tecnológica, hoje, é aceita como um dos fatores fundamentais para dinamizar o processo de desenvolvimento. (Vieira, 2007)

A Arquitetura Orienta a Serviço (SOA) é hoje um dos mais modernos conceitos tecnológicos disponível no mercado, ela é capaz de se adequar ao ambiente tecnológico existente e criar a partir dele novos cenários onde a tecnologia pode ser utilizada de forma mais versátil, essa condição gera diferenciação no mercado em que se atua, gerando maneiras mais organizadas de gerenciar os negócios, aumento de escala, redução de custos ao longo do tempo, entre outras vantagens.

Concluí-se que, sem o uso de tecnologia hoje, não seria possível a construção do cenário de negócios globalizado ao qual estamos inseridos, ou seja, aquele que têm como participantes, pessoas, empresas e governos de diversas partes do mundo, de diferentes culturas e línguas, gerando um sem número de oportunidades de comercialização de todos os tipos de produtos e oferecimento de serviços e uma SOA se bem construída e gerenciada, apresenta-se como ator principal para ajudar a gerar a desejada vantagem competitiva.

4. ESTUDO DE CASO

O estudo de caso apresentado aborda a análise de uma solução baseada em uma SOA com o intuito de melhorar os processos envolvidos no problema apresentado gerando com isso vantagem competitiva.

As informações referentes a este estudo de caso foram obtidas através de observação e participação efetiva do escritor no projeto apresentado no período de FEV/2010 a MARÇO/2011.

4.1 Apresentação da empresa

Devido a razões de confidencialidade a empresa, a qual o estudo de caso está baseado, não deseja a divulgação de sua marca comercial. Trata-se de uma empresa multinacional, com sede nos Estados Unidos da América criada em 1868 na cidade de Nova York para oferecer soluções de seguro de vida para a classe média.

Operando nas principais cidades das Américas, Ásia e Europa tem obtido grande sucesso em relação a seu crescimento tanto em número de clientes quando de faturamento anual.

Atuando no Brasil desde 1999 com filiais espalhadas pelas principais capitais do país, baseou seu crescimento na aquisição de companhias menores que já

operavam no mercado brasileiro para aceleração do seu crescimento na seguinte ordem, conforme apresentado no site da empresa:

1999 – Comprou as carteiras de seguro de vida das empresas Libra Clube e Novo Clube;

2002 – Adquiriu a Seguradora América do Sul S.A;

2003 – Comprou a carteira de seguro de vida Corporate da Zurich Seguradora S.A;

2004 – Adquiriu a Soma Seguradora LTDA;

2005 – Criou uma nova empresa para atuar na venda de produtos de Previdência Privada a partir da compra da aquisição mundial da Citiinsurance;

2008 – Adquiriu a empresa de Planos Odontológicos Odonto A.

A aquisição ocorrida em 2008 de uma empresa de planos odontológicos é a base no estudo de caso apresentado. Esta aquisição levou em conta a estratégia da empresa em aumentar seu portfólio de produtos oferecidos ao mercado brasileiro e após análise de viabilidade de nova área de atuação, no caso, planos odontológicos, área em franco crescimento em no Brasil conforme descrito no site especializado *IPLANOS (s.d)*.

Segundo previsão do Banco do Brasil a área de planos odontológicos é a que tem maior chance de crescimento nos próximos anos dentro do setor de seguros. “Existe uma grande classe emergente que começou a consumir e também busca maior proteção”, disse Paulo Rogério Caffarelli, diretor de novos negócios do BB. O produto dental deve ter custo mensal no valor de R\$9,90 e ser vendido em todas as agências do banco.

Hoje, praticamente 13 milhões de brasileiros possuem um plano odontológico, o que equivale a apenas 7% da população do nosso país. Para mostrar que esse mercado tem potencia, Caffarelli compara dados dos Estados Unidos. Lá, são 175 milhões de pessoas que possuem um plano desse tipo, o que representa 70% da população.

Em nosso país, a venda de planos dentais teve crescimento de 19% ao ano desde 2002. Várias seguradoras resolveram então, apostar na área. O Bradesco criou a Bradesco Dental em 2008 para estrear no segmento.

“Ainda é muito grande o potencial nas classes C e D” afirma Marco Antonio Rossi, presidente da Bradesco Seguros e Previdência.

A MetLife é outra empresa que entrou no segmento e comprou a Odonto A. Outra que se aventurou foi a SulAmérica, que comprou a seguradora de saúde do Banco do Brasil.

Foi por conta dessa perspectiva de crescimento, que o BB resolveu sair da área de planos de saúde. A parceria com o BB tem condições de trazer 3,5 milhões de novos clientes para a Odontoprev em 5 anos. Com isso, a empresa pode dobrar sua base de clientes, hoje de 4,4 milhões de pessoas, destaca o presidente da companhia, Randal Zanetti. (IPLANOS, s.d)

4.2 Apresentação do problema

A empresa de planos odontológicos adquirida contava, no início da aquisição, com aproximadamente 300.000 vidas associadas atendidas por aproximadamente 11.000 dentistas espalhados pelas principais cidades brasileiras. Sua operação tecnológica baseava-se em uma estrutura de atendimento das movimentações de solicitações de inclusões, alteração e exclusão de associados dos contratos firmados com as empresas clientes, que demandavam em média dois dias para serem processadas.

Este espaço de tempo para o atendimento das solicitações gerava grande insatisfação aos clientes os quais só poderiam utilizar os serviços após a conclusão do processamento.

A figura 13 demonstra o modelo do processo operacional apresentado:

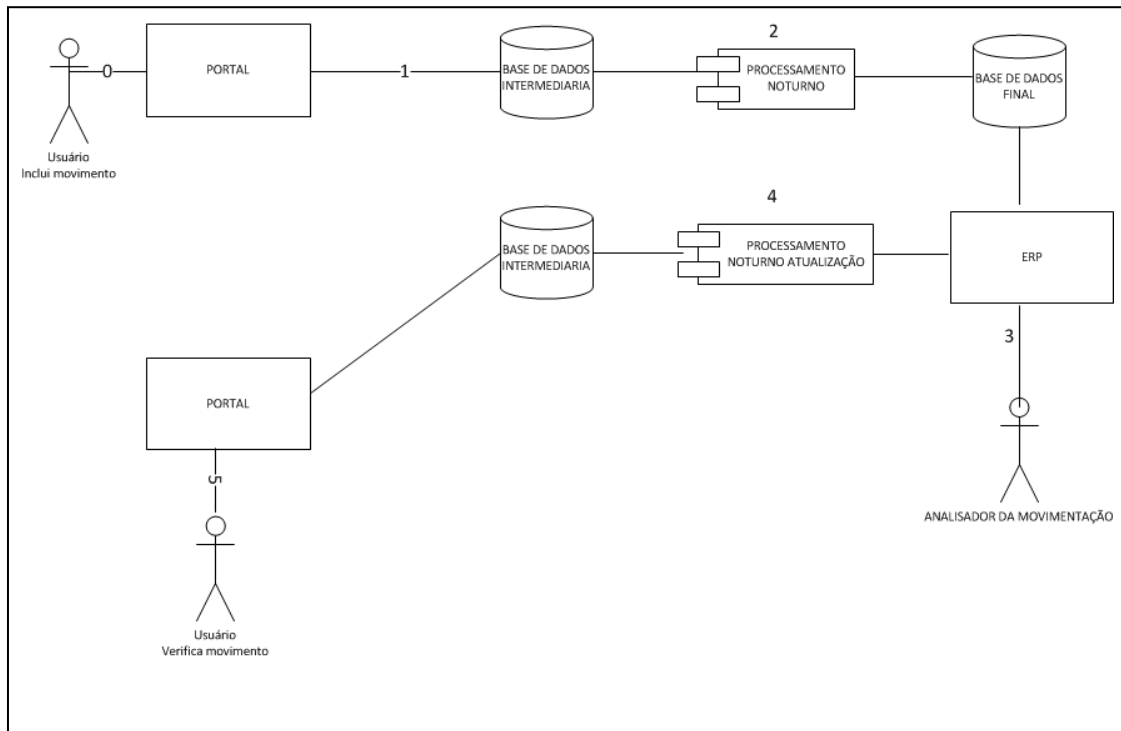


Figura 12: Modelo do processo de movimentação de associados inicial

Fonte : Autoria própria

As fases numeradas do modelo apresentado na figura 13 são os seguintes:

0 – Cliente acessa o Portal de movimentação através de login para acesso exclusivo;

1 - Efetua as movimentações através do Portal de movimentação que serão armazenadas em uma base de dados intermediária;

2 – Componente de processamento noturno lê e trata de acordo com as regras de negócio previamente programadas e inclui as movimentações processadas na base de dados final;

3- Usuário da área de operações verifica as movimentações processadas através do ERP de Planos Odontológicos e as libera para atualização do status das movimentações na base intermediária;

4- Componente de processamento noturno atualiza o status das movimentações efetuadas na base de dados intermediária;

5- Cliente acessa o Portal de movimentação através de login para acesso exclusivo para verificar o status das movimentações, se incluídas, rejeitadas ou alteradas com sucesso.

Conforme observado no modelo apresentado na figura 13, pode-se identificar alguns problemas que podem gerar perda de vantagem competitiva como:

1 - O modelo é dependente de carga e atualização posterior de dados, este processo é sujeito a falhas, visto que, se a carga não ocorrer nos períodos determinados, o processamento das informações podem demorar mais do que o planejado;

2 - Os dados processados devem ser analisados por um usuário operacional para verificação de sua integridade e posterior liberação para carga de atualização;

3 - O tempo entre a inclusão da informação e seu posterior processamento é excessivo visto que o negócio exige uma liberação rápida da aprovação de uso dos serviços de plano odontológico;

4 - Existe uma dependência operacional no processo que aumenta de acordo com o crescimento da demanda.

4.3 Solução utilizada

Após a análise apurada do problema do modelo inicial de processamento de movimentações herdada com a aquisição da nova empresa e após a definição de metas de crescimento, aumento de vantagem competitiva, melhoria da qualidade dos processos visando a satisfação do cliente e melhoria da imagem da empresa, optou-se por se desenvolver um novo modelo de estrutura de processamento com base na Arquitetura Orientada a Serviço (SOA). A figura 14 apresenta o novo modelo proposto.

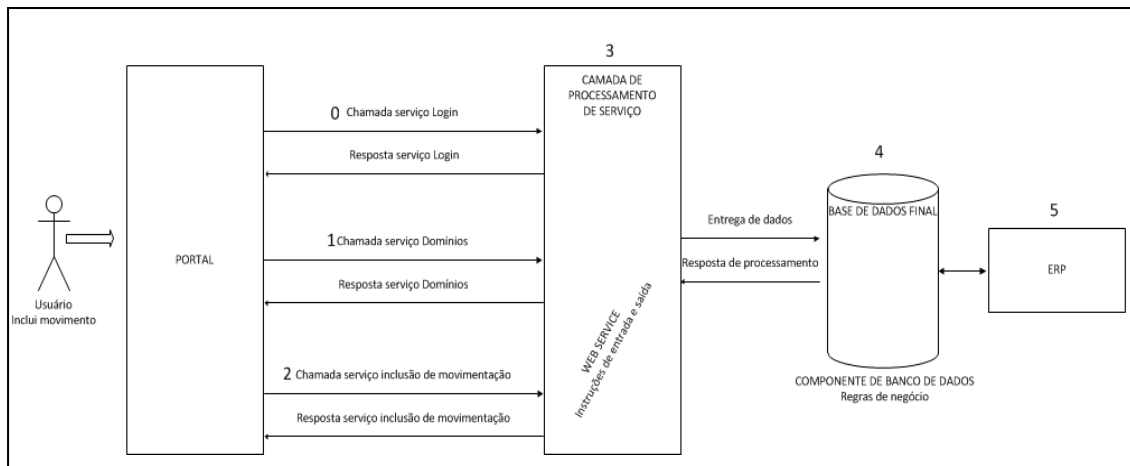


Figura 13: Modelo SOA do processo de movimentação de associados inicial

Fonte : Autoria própria

Na estrutura proposta o usuário cliente acessa o Portal de movimentação de associados através de login exclusivo previamente fornecido, e o fluxo de consumo dos serviços se segue conforme a seqüência de numeração detalhada a seguir.

0 – Web Service responsável por validar as informações de acesso do usuário cliente ao Portal de movimentação de associados, vide o anexo 2 com o exemplo de parâmetros de chamada e o anexo 3 com parâmetros de resposta a esta solicitação;

1 – Web Service responsável por retornar informações de domínio necessário para a movimentação de um associado, ele é consumido automaticamente pelo Portal de movimentação de associados quando a informação de acesso do usuário cliente é válida, vide anexo 4 com o exemplo de parâmetro de chamada e o anexo 5 com parâmetros de resposta a esta solicitação;

2 – Web Service responsável por trafegar as informações de movimentação de associados incluídas pelo usuário cliente através do Portal de movimentação de associados, vide anexo 6 com o exemplo de parâmetros de chamada e o anexo 7 com os parâmetros de resposta a esta solicitação;

3 – A camada de processamento de serviço (servidor web) é a camada onde os componentes dos Web Service encontram-se instalados, a partir dela os serviços solicitados enviam informações para os componentes de processamento de negócio e aguardam a resposta deste processamento;

4 – Camada de banco de dados responsável pelo processamento e resposta do processamento dos serviços solicitados, é nesta camada que se encontram as regras de negócio dos serviços;

5 – O Enterprise Resource Planning (ERP) conectado a base de dados da acesso a todas as informações processadas.

Algumas considerações mais devem ser feitas referente ao modelo SOA proposto e desenvolvido, percebe-se que a infraestrutura construída não utilizou um barramento de serviço Enterprise Service Bus (ESB) como componente de integração, por motivos técnicos, que não serão abordados neste estudo, optou-se pelo consumo direto dos Web Service através de uma ou mais chamadas ou estímulos de entrada e uma resposta deste estímulo.

Os serviços foram desenvolvidos utilizando-se das estruturas de tecnologia existente, não sendo necessário adquirir novas licenças de software ou alterações significativas em processos já existentes.

Outro ponto importante é que os serviços foram disponibilizados para utilização através da rede internet, visto que seriam consumidos a partir do Portal de movimentações de associados por clientes com acesso previamente liberado e de forma *online*, ou seja, a solicitação de inclusão, alteração ou exclusão de um associado, é efetuada no momento da solicitação do processamento, não sendo mais necessário aguardar até que uma base intermediária seja atualizada para obter a informação de sucesso ou não do movimento.

O modelo de processamento escolhido para esse modelo de SOA definiu que a camada de negócios, aquela que possui as regras de negócio em si, ficam a cargo dos componentes de banco de dados, esse escolha se deu devido a equipe de tecnologia local possuir maior mão de obra disponível para desenvolvimentos nesta camada e devido a maior velocidade de processamento verificada em testes de aceitação quando esse tipo de processo está no nível de dados.

A solução adotada proporcionou ganho de escala de processamento das informações, melhoria da qualidade do serviço prestado aos clientes devido ao ganho de produtividade gerada, possibilidade de redução de custos operacionais ao longo do aumento da adoção das movimentações via a nova solução e um

melhor posicionamento frente aos principais concorrentes, gerando ganho de competitividade.

5. CONCLUSÃO

A Arquitetura Orientada a Serviço (SOA), de fato, tem se mostrado como uma solução possível e adequada para as empresas que estão conectadas ao ambiente de negócios atual, seu desenho modular, voltado primariamente a resolver questões de negócio, a tornam uma estrutura de tecnologia eficiente, robusta, de baixa complexidade e capaz de gerar o reaproveitamento de todo o eco-sistema de TI disponível.

Pensar uma SOA requer uma mudança de paradigma das áreas de TI e negócios de uma empresa devido à necessidade de entendimento dos problemas apresentados, no nível dos negócios como um todo e resolvê-los através da construção de componentes de software especializados nos problemas de negócio específicos que podem ser utilizados por diversos seguimentos de uma empresa sem a necessidade de alterações, isso devido à questão do baixo acoplamento discutido anteriormente.

No mundo dos negócios globalizados, onde o tempo entre a concepção de uma idéia, seu planejamento e posterior desenvolvimento e apresentação devem acontecer num curto espaço de tempo, as empresa vêm no uso da tecnologia de informação a chave para o ganho de competitividade e melhoria da qualidade dos seus produtos e serviços.

Uma SOA pode ser vista como uma decisão estratégica de negócios, pois sua capacidade de integração de informações preservando a infraestrutura existente pode gerar ao longo do tempo, uma redução de custos de ativos de tecnologia, tonando o acesso as informações, normalmente distribuídas em diversos lugares, mais organizada, rápidas e facilitadas.

O caso de estudo apresentado demonstra que através da análise do problema de negócio e traçando uma estratégia tecnológica com a utilização de uma SOA pode-se adquirir a tão desejada vantagem competitiva através da utilização de tecnologia.

Empresas competitivas são aqueles em que as área são integradas, uma SOA tem a capacidade de prover essa integração no nível tecnológico que gerará ganhos no nível dos negócios.

SOA, uma arquitetura inteligente, capaz de produzir componentes reutilizáveis e geradora de melhoria de qualidade e independente de fabricantes ou produtos desponta como uma interessante ferramenta geradora de produtividade e competitividade no cenário de negócios globalizado.

Avalio a adoção de uma SOA em um ambiente heterogêneo de tecnologia, onde a organização das informações é deficitária, como uma ferramenta poderosa na obtenção de ganho de competitividade nos negócios, sua implementação quando

bem conduzida e com objetivos definidos pode fazer a diferença no ambiente de negócios dinâmico ao qual as empresas hoje estão inseridas.

Sugiro a continuação deste estudo no aspecto de segurança da informação na Arquitetura Orientada a Serviços SOA devido a comumente os serviços desenvolvidos serem expostos para utilização na rede internet.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCENTURE: Service-Oriented Architecture (SOA): Disponível em <http://www.accenture.com/us-en/technology/systems-integration/emerging-technology-architectures/service-oriented-architecture/Pages/index.aspx>. Acesso em 10/08/2011 às 12h e 15 min.

ACCENTURE: Service-Oriented Architecture (SOA) – Services Overview: Disponível em <http://www.accenture.com/us-en/Pages/service-technology-soa-overview.aspx>. Acesso em 10/08/2011 às 12h e 20 min.

BATEMAN, Thomas S.; SNELL. SCOTT A.: *Construindo vantagem competitiva*. São Paulo: Atlas, 1998.

CHIAVENATO, Idalberto. *Gestão de Pessoas*. 1^a ed., Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999.

CÔRTEZ, Pedro Luiz.: *Administração de sistemas de informação*. São Paulo, SP: Saraiva, 2008.

CRUZ, Tadeu, *SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GERENCIAIS: Tecnologia da informação e a empresa do século XXI*. São Paulo: ATLAS, 2009.

EXAMPLE DOMAINS: Disponível em <http://www.iana.org/domains/example/>. Acesso em 08/08/2011 às 14h e 00 min.

EASY. *Exemplos de arquivo XML*: Disponível em <http://labweb03/easy/log/>. Acesso em 01/06/2011 às 14h e 00 min.

FERNANDE, Oscar S. Lorenzo: *REFLEXÕES SOBRE TECNOLOGIA, INOVAÇÃO, INFORMAÇÃO E GLOBALIZAÇÃO*: Disponível em <http://www.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2007/00606.pdf>. Acesso em 29/03/2011 às 17h e 50 min.

IBM. *Por dentro da SOA*: Disponível em <http://www-01.ibm.com/software/br/info/features/futureenterprise/>. Acesso em 03/12/2010 às 18h e 15 min.

IPLANOS, *Planos Odontológicos estão em crescimento*: Disponível em <http://www.iplanosdesaude.com.br/2010/08/20/planos-odontologicos-estao-em-crescimento/>. Acesso em 08/08/2011 às 13h e 59 min.

JOSUTTIS, Nicolai M., *SOA NA PRÁTICA: A arte da modelagem de sistemas distribuídos*. São Paulo: ALTA BOOKS, 2008.

LOHÓZ, André. Não é hora de Chorar. *Revista Exame*. Edição 726, São Paulo: Editora Abril, n.22, p.135-143, nov.2000.

MARZULLO, Fabio Perez, *SOA NA PRÁTICA: Inovando seu negócio por meio de soluções orientadas a serviços*. São Paulo: NOVATEC, 2009.

MICROSOFT. *Soa e Processos de Negócios: Disponível em <http://www.microsoft.com/brasil/servidores/soa/about/default.aspx>. Acesso em 03/12/2010 às 17h e 32 min.*

PORTER, Michael E., *VANTAGEM COMPETITIVA: Criando e sustentando um desempenho superior*. São Paulo: CAMPUS, 1998.

PORTER, Michael E., *COMPETITIVE ADVANTAGE: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: THE FREE PRESS, 1985.

PULIER, Eric; TAYLOR, Hught: *COMPREENDENDO SOA CORPORATIVA*. São Paulo: CIÊNCIA MODERNA, 2008.

VIEIRA, Robson Paz. *Globalização, avanço tecnológico e a necessidade: Disponível em <http://www.gestaodecarreira.com.br/coaching/criatividade-inovacao/globalizacao-avanco-tecnologico-e-a-necessidade.html>. Acesso em 22/08/2011 às 11h e 00 min.*

W3C, XML TECHNOLOGY: *Disponível em <http://www.w3.org/standards/xml/>. Acesso em 01/07/2011 às 15h e 05 min.*

ANEXOS

ANEXO 1

WSDL

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<wsdl:definitions
    name="Easy_Pesquisa"
    targetNamespace="http://www.example.org/Easy_Pesquisa/"
    xmlns:tns="http://www.example.org/Easy_Pesquisa/"
    xmlns:easy="http://www.example.org/Easy"
    xmlns:wsdl="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/"
    xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
    xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/">

    <!-- Type definitions -->

    <wsdl:types>
        <xsd:schema targetNamespace="http://www.example.org/Easy_Pesquisa/">
            <xsd:import namespace="http://www.example.org/Easy"
                schemaLocation="Easy.xsd"/>

            <xsd:complexType name="ct_pesquisa_in">
                <xsd:sequence>

                <xsd:choice>
```

```

    <xsd:element name="associado" type="easy:ct_filtroAssociado"
maxOccurs="1"/>
    <xsd:element name="filial" type="easy:ct_filtroFilial" maxOccurs="1"/>
    <xsd:element name="fatura" type="easy:ct_filtroFatura" maxOccurs="1"/>
    <xsd:element name="contrato" type="easy:ct_filtroContrato"
maxOccurs="1"/>
    <xsd:element name="redeCredenciada"
type="easy:ct_filtroRedeCredenciada" maxOccurs="1"/>
  </xsd:choice>
  <xsd:element name="ordenacao" minOccurs="0">
    <xsd:complexType>
      <xsd:sequence>
        <xsd:element name="campo" type="easy:ct_ordem"
maxOccurs="unbounded"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>

  <xsd:element name="nr_pagina" type="xsd:integer" minOccurs="0"/>
  <xsd:element name="nr_regis_pag" type="xsd:integer" minOccurs="0"/>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>

<xsd:complexType name="ct_pesquisa_out">

```



```

<xsd:choice>
  <xsd:element name="pesquisa">
    <xsd:complexType>
      <xsd:sequence>
        <xsd:choice>
          <xsd:element name="associados">
            <xsd:complexType>
              <xsd:sequence>
                <xsd:element name="associado" type="easy:ct_pesquisaAssociado"
maxOccurs="unbounded"/>
              </xsd:sequence>
            </xsd:complexType>
          </xsd:element>
          <xsd:element name="filiais">
            <xsd:complexType>
              <xsd:sequence>
                <xsd:element name="filial" type="easy:ct_pesquisaFilial"
maxOccurs="unbounded"/>
              </xsd:sequence>
            </xsd:complexType>
          </xsd:element>
          <xsd:element name="faturas">
            <xsd:complexType>
              <xsd:sequence>

```

```
        <xsd:element name="fatura" type="easy:ct_pesquisaFatura"
maxOccurs="unbounded"/>
        </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="contratos">
    <xsd:complexType>
        <xsd:sequence>
            <xsd:element name="contrato" type="easy:ct_pesquisaContrato"
maxOccurs="unbounded"/>
            </xsd:sequence>
        </xsd:complexType>
    </xsd:element>
<xsd:element name="redesCrendenciadas">
    <xsd:complexType>
        <xsd:sequence>
            <xsd:element name="redeCredenciada"
type="easy:ct_pesquisaRedeCredenciada" maxOccurs="unbounded"/>
            </xsd:sequence>
        </xsd:complexType>
    </xsd:element>
</xsd:choice>

<xsd:element name="nr_pagina" type="xsd:integer"/>
```

```

    <xsd:element name="nr_tot_reg" type="xsd:integer"/>
    <xsd:element name="tx_registros" type="xsd:string"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>

<xsd:element name="erro" type="easy:ct_erro" minOccurs="0"/>
</xsd:choice>
</xsd:complexType>

<xsd:element name="pesquisaRequest" type="tns:ct_pesquisa_in"/>
<xsd:element name="pesquisaResponse" type="tns:ct_pesquisa_out"/>
</xsd:schema>
</wsdl:types>

<!-- Message definitions -->
<wsdl:message name="pesquisaRequest">
  <wsdl:part name="parameters" element="tns:pesquisaRequest"/>
</wsdl:message>

<wsdl:message name="pesquisaResponse">
  <wsdl:part name="parameters" element="tns:pesquisaResponse"/>
</wsdl:message>

<!-- Port type definitions -->

```

```
<wsdl:portType name="Easy_Pesquisa">
  <wsdl:operation name="Get">
    <wsdl:input message="tns:pesquisaRequest"/>
    <wsdl:output message="tns:pesquisaResponse"/>
  </wsdl:operation>
</wsdl:portType>

<!-- Binding definitions -->
<wsdl:binding name="Easy_PesquisaSOAP" type="tns:Easy_Pesquisa">
  <soap:binding style="document"
transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http"/>
  <wsdl:operation name="Pesquisa">
    <soap:operation
soapAction="http://www.example.org/Easy_Pesquisa/Pesquisa"/>
    <wsdl:input>
      <soap:body use="literal"/>
    </wsdl:input>
    <wsdl:output>
      <soap:body use="literal"/>
    </wsdl:output>
  </wsdl:operation>
</wsdl:binding>

<!-- Service and Port (network address) definitions -->
```

```
<wsdl:service name="Easy_Pesquisa">  
  <wsdl:port binding="tns:Easy_PesquisaSOAP" name="Easy_PesquisaSOAP">  
    <soap:address location="http://www.example.org/" />  
  </wsdl:port>  
</wsdl:service>  
</wsdl:definitions>
```

Fonte: EASY (s.d)

ANEXO 2**Serviço Easy_Pesquisa_Login**

```
<contratoGetRequest xmlns="http://schemas.myeasy.com.br/wede">  
  <tx_login>000229</tx_login>  
</contratoGetRequest>
```

Fonte: EASY (s.d)

ANEXO 3

Serviço Easy_Pesquisa_Login_Resposta

```
<contratoGetResponse xmlns="http://schemas.myeasy.com.br/wede">
  <contrato>
    <id_contrato>229</id_contrato>
    <id_empresa>228</id_empresa>
    <cd_contrato>000229</cd_contrato>
    <nm_fantasia>CORN CN/SP (SP)</nm_fantasia>
    <cd_cnpj>01.730.520/000112</cd_cnpj>
    <nm_razao>CORN PRODUCTS BRASIL INGREDIENTES INDUSTRIAIS
LTDA</nm_razao>
    <tx_emailNFE>RBECH@CORNPORDUCTS.COM.BR</tx_emailNFE>

    <tx_email_envio_boleto>RBECH@CORNPORDUCTS.COM.BR</tx_email_envio_bo
leto>
    <tx_endereco_envio_carteirinha_manual />
    <nm_responsavel_itens />
    <dadosNotaFiscal>
    <nm_razao>CORN PRODUCTS BRASIL INGREDIENTES INDUSTRIAIS
LTDA</nm_razao>
    <cd_cnpj>01.730.520/000112</cd_cnpj>
    <endereco>
```

<id_tipo>8</id_tipo>

<cd_tipo_logradouro>AVENIDA</cd_tipo_logradouro>

<nm_logradouro>DO CAFE</nm_logradouro>

<tx_numero>277</tx_numero>

<tx_complemento>2 ANDAR TORRE B</tx_complemento>

<tx_referencia />

<nm_bairro>JABAQUARA</nm_bairro>

<nm_cidade>SAO PAULO</nm_cidade>

<tx_pais>Brasil</tx_pais>

<cd_CEP>04311000</cd_CEP>

<cd_uf>SP</cd_uf>

<nm_uf>SP</nm_uf>

</endereco>

</dadosNotaFiscal>

<dadosCobranca>

<nm_razao>CORN PRODUCTS BRASIL INGREDIENTES INDUSTRIAIS

LTDA</nm_razao>

<cd_cnpj>01.730.520/000112</cd_cnpj>

<endereco>

<id_tipo>8</id_tipo>

<cd_tipo_logradouro>AVENIDA</cd_tipo_logradouro>

<nm_logradouro>DO CAFE</nm_logradouro>

<tx_numero>277</tx_numero>

<tx_complemento>2 ANDAR TORRE B</tx_complemento>

<tx_referencia />

<nm_bairro>JABAQUARA</nm_bairro>

<nm_cidade>SAO PAULO</nm_cidade>

<tx_pais>Brasil</tx_pais>

<cd_CEP>04311000</cd_CEP>

<cd_uf>SP</cd_uf>

<nm_uf>SP</nm_uf>

</endereco>

</dadosCobranca>

</contrato>

</contratoGetResponse>

Fonte: EASY (s.d)

ANEXO 4

Serviço Easy_Pesquisa_Dominio

```
<soap:Envelope xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchemainstance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Body>
    <dominioRequest xmlns="http://schemas.myeasy.com.br/wede">
      <dominios>
        <nm_dominio>categoria_associado</nm_dominio>
        <nm_dominio>status_associado</nm_dominio>
        <nm_dominio>parentesco</nm_dominio>
        <nm_dominio>estado_civil</nm_dominio>
        <nm_dominio>tipo_telefone</nm_dominio>
        <nm_dominio>banco</nm_dominio>
        <nm_dominio>especialidade</nm_dominio>
        <nm_dominio>sexo</nm_dominio>
        <nm_dominio>tipo_logradouro</nm_dominio>
        <nm_dominio>tipo_adesao</nm_dominio>
        <nm_dominio>motivo_cancelamento</nm_dominio>
        <nm_dominio>status_tratamento</nm_dominio>
      </dominios>
    </dominioRequest>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

</soap:Body>

</soap:Envelope>

Fonte: EASY (s.d)

ANEXO 6

Serviço Easy_Pesquisa_Dominio_Resposta

```
<soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchemainstance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <soap:Body>
    <dominioResponse xmlns="http://schemas.myeasy.com.br/wede">
      <dominios>
        <dominio>
          <nm_dominio>categoria_associado</nm_dominio>
          <registros>
            <registro>
              <id_chave>1</id_chave>
              <tx_valor>Titular</tx_valor>
            </registro>
            <registro>
              <id_chave>2</id_chave>
              <tx_valor>Dependente</tx_valor>
            </registro>
            <registro>
              <id_chave>3</id_chave>
              <tx_valor>Agregado</tx_valor>
            </registro>
          </registros>
        </dominio>
      </dominios>
    </dominioResponse>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

</registro>

</registros>

</dominio>

<dominio>

<nm_dominio>status_associado</nm_dominio>

<registros>

<registro>

<id_chave>1</id_chave>

<tx_valor>ATIVO</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>2</id_chave>

<tx_valor>SUSPENSO</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>3</id_chave>

<tx_valor>EXCLUIDO</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>4</id_chave>

<tx_valor>NAO USUFRUI</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>5</id_chave>

<tx_valor>EXTENSAO</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>6</id_chave>

<tx_valor>BLOQUEADO P/ CONTRATO</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>7</id_chave>

<tx_valor>INADIMPLENTE</tx_valor>

</registro>

</registros>

</dominio>

<dominio>

<nm_dominio>parentesco</nm_dominio>

<registros>

<registro>

<id_chave>1</id_chave>

<tx_valor>TITULAR</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>2</id_chave>

<tx_valor>CONJUGE</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>3</id_chave>

<tx_valor>FILHO</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>4</id_chave>

<tx_valor>FILHA</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>5</id_chave>

<tx_valor>ENTEADO</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>6</id_chave>

<tx_valor>ENTEADA</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>7</id_chave>

<tx_valor>TUTELADO</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>8</id_chave>

<tx_valor>TUTELADA</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>9</id_chave>

<tx_valor>IRMAO</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>10</id_chave>

<tx_valor>IRMA</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>11</id_chave>

<tx_valor>COMPANHEIRO(A)</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>12</id_chave>

<tx_valor>CUNHADO</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>13</id_chave>

<tx_valor>CUNHADA</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>14</id_chave>

<tx_valor>MAE</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>15</id_chave>

<tx_valor>NETO</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>16</id_chave>

<tx_valor>NETA</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>17</id_chave>

<tx_valor>PAI</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>18</id_chave>

<tx_valor>SOGRO</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>19</id_chave>

<tx_valor>SOGRA</tx_valor>

</registro>

```
<registro>
  <id_chave>20</id_chave>
  <tx_valor>AGREGADO</tx_valor>
</registro>

<registro>
  <id_chave>99</id_chave>
  <tx_valor>OUTROS</tx_valor>

</registro>

</registros>

</dominio>

<dominio>
  <nm_dominio>estado_civil</nm_dominio>
<registros>
  <registro>
    <id_chave>1</id_chave>
    <tx_valor>CASADO(A)</tx_valor>
  </registro>
  <registro>
    <id_chave>2</id_chave>
    <tx_valor>DESQUITADO(A)</tx_valor>
  </registro>
  <registro>
    <id_chave>3</id_chave>
```

<tx_valor>DIVORCIADO(A)</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>4</id_chave>

<tx_valor>OUTRO</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>5</id_chave>

<tx_valor>SEPARADO(A)</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>6</id_chave>

<tx_valor>SOLTEIRO(A)</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>7</id_chave>

<tx_valor>VIUVO(A)</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>8</id_chave>

<tx_valor>COMPANHEIRO(A)</tx_valor>

</registro>

<registro>

<id_chave>9</id_chave>

<tx_valor>AMASIADO(A)</tx_valor>

</registro>

</registros>

</dominio>

continua

Fonte: EASY (s.d)

ANEXO 7

Serviço Easy_Associado_Inclui

```
<soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchemainstance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <soap:Body>
    <associadoUpdRequest xmlns="http://schemas.myeasy.com.br/wede">
      <id_tipo_mov>inc</id_tipo_mov>
      <associado>
        <id_contrato>1452</id_contrato>
        <id_plano>1</id_plano>
        <nm_nome>ADALBERTO PIOTO</nm_nome>
        <cd_cpf>437.949.295-86</cd_cpf>
        <cd_rg>10000118001</cd_rg>
        <nm_rg_orgao>SSPSP</nm_rg_orgao>
        <cd_rg_uf />
        <nm_rg_pais>BRASIL</nm_rg_pais>
        <dt_emissao_rg>19821001</dt_emissao_rg>
        <cd_cns />
        <nm_sexo>MASCULINO</nm_sexo>
        <dt_nascimento>19690412</dt_nascimento>
        <nm_plano />
      </associado>
    </associadoUpdRequest>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

<nm_categoria>TITULAR</nm_categoria>
<nm_parentesco>TITULAR</nm_parentesco>

<dt_adesao>20110503</dt_adesao>
<tx_email />
<nm_pai />
<nm_mae>JULIA SANTOS</nm_mae>
<nm_estado_civil>CASADO(A)</nm_estado_civil>
<nm_status />
<nm_tipo_adesao>INDIVIDUAL</nm_tipo_adesao>
<cd_pis />
<enderecos>
<endereco>
<id_tipo>81</id_tipo>
<cd_tipo_logradouro />
<nm_logradouro>RUA PENÁPOLIS</nm_logradouro>
<tx_numero>37</tx_numero>
<tx_complemento />
<tx_referencia />
<nm_bairro>AMERICANOPOLIS</nm_bairro>
<nm_cidade>SAO PAULO</nm_cidade>
<tx_pais />
<cd_CEP>04411150</cd_CEP>
<cd_uf>SP</cd_uf>

<nm_uf />

</endereco>

</enderecos>

<dadosFuncionario>

<nm_empresa />

<nm_sub_empresa />

<nm_filial />

<nm_unidade />

<nm_centro_custo />

<tx_nro_funcional />

<nm_cargo />

<nm_departamento />

</dadosFuncionario>

<dadosBancario>

<nm_titular>ADALBERTO PIOTO</nm_titular>

<nm_banco />

<cd_agencia />

<cd_conta />

</dadosBancario>

</associado>

</associadoUpdRequest>

</soap:Body>

</soap:Envelope>

Fonte: EASY (s.d)

ANEXO 8

Serviço Easy_Associado_Inclui_Resposta

```
<soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchemainstance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <soap:Body>
    <associadoUpdResponse xmlns="http://schemas.myeasy.com.br/wede">
      <id_movimentacao>2524951</id_movimentacao>
    </associadoUpdResponse>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

Fonte: EASY (s.d)