

UM ESTUDO SOBRE APLICAÇÃO DA ARQUITETURA ORIENTADA A SERVIÇOS - SOA EM UMA SOFTWARE HOUSE

MARCELO ELOY FERNANDES (UNIMEP)

marceloeloyfernandes@hotmail.com

CARLOS ROBERTO CAMELLO LIMA (UNIMEP)

crclima@unimep.br



Este artigo apresenta um estudo conceitual sobre a aplicação da arquitetura orientada a serviços (SOA) no desenvolvimento de soluções voltadas para aplicação do produto de software de gestão empresarial. O crescimento do mercado de software de gestão empresarial nos últimos anos tem propiciado o aumento do número de soluções, pacotes, linguagens de desenvolvimento e protocolos de serviços de tecnologia da informação. Entretanto, a ausência de integração entre os fabricantes de soluções e provedores de soluções de gestão empresarial gera uma lacuna na interação dessas soluções, dificultando o desenvolvimento e controle das aplicações. A arquitetura orientada a serviços (SOA) propõe preencher essa lacuna através de um novo paradigma de desenvolvimento, mais completo, propiciando interoperabilidade entre diversas tecnologias. O objetivo deste artigo é avaliar as vantagens competitivas que a aplicação da arquitetura orientada a serviços pode trazer para uma organização desenvolvedora de software, seus clientes e para seus produtos.

Palavras-chaves: Arquitetura orientada a serviços, SOA, Vantagem competitiva, Sistema de Gestão Empresarial.

1. Introdução

A globalização da atividade econômica encontra um dos seus maiores exemplos de crescimento na indústria de *software* de gestão empresarial. Ao contrário do que se imagina, o mercado de ERP no Brasil está longe da saturação; porém uma nova realidade em termos de arquitetura de sistemas está sendo vislumbrada pelos grandes desenvolvedores de *software* nacional, a arquitetura orientada a serviços (SOA – *Service Oriented Architecture*).

Para se ter uma idéia do volume de negócios que este tipo de tecnologia pretende alavancar, a estimativa é que, em 2010, sejam investidos cerca de 30 bilhões de dólares em projetos de implantação na América Latina, com crescimento de 45% ao ano para este mercado consumidor (IDC, 2007).

Desta forma, o uso de tecnologias em padrões abertos e reutilizáveis, se torna cada vez mais uma realidade a ser alcançada pelos desenvolvedores de sistemas. Em um tempo onde os recursos computacionais e humanos estão cada vez mais escassos, as organizações não podem simplesmente descartar as aplicações que já possuem e que já foram testadas e comercializadas.

Portanto, a utilização de tecnologia heterogêneas e reutilizáveis deve se tornar uma realidade a ser alcançada por todas as empresas que queiram se manter competitivas no mercado de desenvolvimento de *software*.

Atualmente, a abordagem que utiliza sistemas computacionais para transformar as funcionalidades da ferramenta de *software* em camada de negócios é chamada de SOA (*Service Oriented Architecture*) ou Arquitetura Orientada a Serviços (RIGHETTI, 2004).

1.1 Objetivos da pesquisa

Dois objetivos são discutidos no desenvolvimento deste trabalho. O primeiro objetivo é efetuar uma revisão conceitual sobre o assunto Arquitetura Orientada a Serviços (SOA), seus benefícios e suas tendências; o segundo objetivo é avaliar as vantagens competitivas que a aplicação da arquitetura orientada a serviços – SOA pode trazer para uma organização desenvolvedora de *software*, seus clientes e para seus produtos.

2. Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida por meio de estudo de caso único, que, conforme Yin (2005) é o método utilizado quando o investigador não possui controle sobre os eventos e, ainda, quando o foco é um elemento contemporâneo em uma situação da vida real. Adicionalmente, foi utilizada a metodologia de análise de conteúdo que, ainda conforme este autor é a técnica de pesquisa que utiliza elementos de forma descritiva, objetiva e sistemática.

Para este artigo, foram analisados os documentos da empresa TOTVS, maior desenvolvedora de *software* de gestão empresarial brasileiro, detentora dos aplicativos Protheus 10, Logix 10, Corporate RM 10, disponíveis na *Internet*. A escolha desta empresa para a pesquisa deve-se ao fato de a TOTVS ser a maior e mais antiga desenvolvedora de sistema de gestão empresarial, e por estar integrando a sua tecnologia proprietária na arquitetura orientada a serviços.

3. Limitações da Pesquisa

Como a empresa ainda está passando por um processo de migração do seu ambiente de

desenvolvimento para a arquitetura orientada a serviço, os dados reportados nesta pesquisa ainda estão a guisa de conclusões. Outra limitação da pesquisa foi o fato de ser a *Internet* o único meio oficial para coleta de informações fidedignas da empresa pesquisada.

4. Referencial Teórico

Na concepção do IEEE (2007), Arquitetura Orientada a Serviço (SOA) é a estratégia que propõe a organização dos ativos de *software* de modo que possam representar Processos, Atividades ou Tarefas de Negócio de forma direta. Tais representações são chamadas de Serviços, devendo ser baseadas em padrões e facilmente combinados e reutilizados visando à satisfação dos requerimentos do negócio.

Nessa visão, SOA não é e também não promove uma nova tecnologia. Também é errônea sua apresentação como uma nova “metodologia”. Trata-se de um conceito ou, como colocado, uma Estratégia de Tecnologia de Informação (TI). É um modelo de componente que inter-relaciona as unidades de negócios funcionais de uma aplicação, chamadas de “serviços”, através de interfaces bem definidas de contratos entre os serviços (IEEE, 2007). Neste caso, entende-se o serviço como uma definição ou descrição de ações a serem executadas, ou seja, um serviço é um contrato. Porém, se definido serviço como a implementação direta dessas ações, um serviço é um componente (MACHADO, 2004).

Ainda segundo Machado (2004), com o uso da tecnologia orientada a objetos e o poder do encapsulamento é possível compor distintas aplicações com alguma alteração de código (alteração menos significativa que no desenvolvimento com linguagens procedurais).

4.1. Características do SOA

Toda e qualquer característica de *software* reflete, nos seus diferentes níveis, um conjunto de mudanças consideradas pelos engenheiros e projetistas de *software*. Desta forma, na visão de Machado (2004) e McGover *et al.* (2003) tais características são:

- a) Serviços são independentes e modulares;
- b) Serviços enfatizam interoperabilidade;
- c) Serviços podem ser compostos;
- d) Passível de dinamismo e adaptabilidade;
- e) Passível de coordenação.

O item “passivo de dinamismo e adaptabilidade” é referenciado como ações orientadas a serviços. São sistemas abertos e dinâmicos, já que conseguem se adaptar às mudanças de requisitos com facilidade. Os serviços podem entrar e sair do sistema em tempo de execução, tipicamente se comunicando com o registro de serviços através de mensagens de publicação ou de cancelamento da publicação. Além disso, os sistemas geralmente não fazem referência direta ao serviço e, sim, a uma interface para o serviço, possibilitando o dinamismo.

Já o item “passível de coordenação” trata que, em sistemas abertos e distribuídos, como são tipicamente os sistemas orientados a serviços, um modelo de coordenação é altamente recomendável, facilitando o dinamismo e a adaptabilidade. Para facilitar a criação do modelo de coordenação, foram criadas algumas linguagens de coordenação. Como afirmam Machado (2004) e Costa & Carvalho Neto (2007), uma linguagem de coordenação tem o propósito de permitir que um ou mais componentes se comuniquem com o objetivo de coordenar operações visando a um mesmo objetivo, compartilhado por ambas as partes de agentes paralelos e concorrentes.

4.2. Camadas SOA

A arquitetura SOA permite automatizar o gerenciamento de processos de negócios. Processos de negócios podem consumir e instrumentar esses serviços para alcançar a funcionalidade desejada. Assim, de acordo com Ghathas (2005) e Panda (2007), novos processos de negócios podem ser construídos utilizando serviços existentes.

SOA, como qualquer outra aplicação, tem distribuição em “n” camadas, divididas em: camada de apresentação, camada de negócios e camada de persistência.

Na Figura 1, é possível identificar que o SOA adiciona mais dois elementos na sua estrutura: a camada de serviços e a camada de processos de negócios.

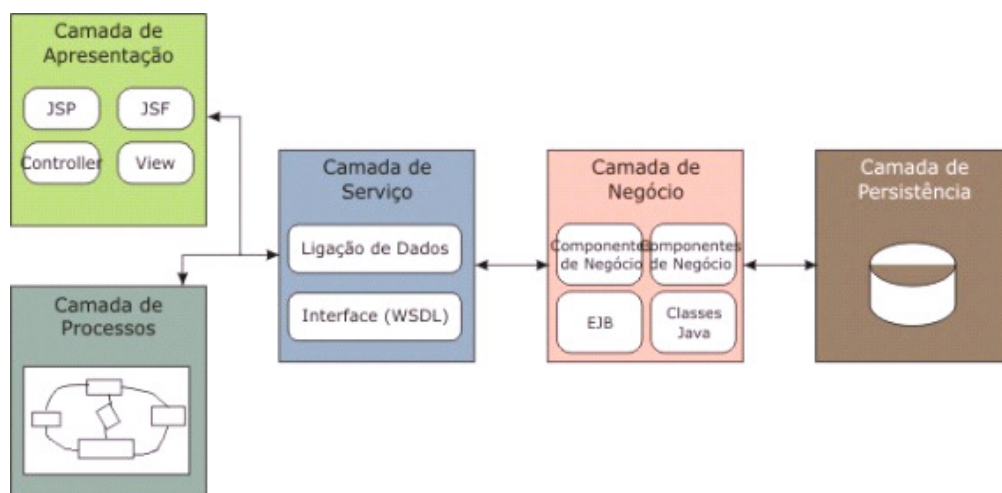


Figura 1. Camadas do SOA
Fonte: (PANDA, 2007)

O aspecto mais importante do serviço é sua descrição. Se, para implementar a tecnologia SOA, for utilizado *web service*, a WSDL (*Web Services Description Language*) é responsável por descrever as mensagens, tipos e operações dos *web services*. A camada de serviços é baseada na descrição de serviços.

4.3. Web Service

Um *Web Service* é um sistema de *software*, identificado através de uma URI (Identificador Uniformes de Recursos), na qual interfaces públicas e contratos são definidos e descritos em XML. Estas definições podem ser descobertas por outros sistemas de *software*. Estes sistemas podem, então, interagir com o *Web Service* de uma maneira prescrita pela sua definição, usando mensagens baseadas em XML e transportadas por protocolos da Internet (CARTER, 2007).

Entre as principais vantagens do uso de *Web Services*, podem ser citadas:

- Interface abstrata: os *Web Services* fornecem uma interface abstrata para acesso aos métodos disponibilizados, ocultando detalhes de implementação do usuário do serviço;
- Semântica acompanha dados: ao invés de trafegarem somente os dados, a comunicação entre o servidor e o cliente carrega consigo metadados;
- Portabilidade: por se tratar de um padrão aberto, baseado em XML, garante-se a portabilidade das mensagens, mesmo sob diferentes plataformas de operação;
- Segurança: opcionalmente, as informações trafegadas podem ser criptografadas;
- Utilização de recursos: os *Web Services* são sistemas não invasivos, pois não consomem

recursos de comunicação enquanto em estado de espera.

O funcionamento de um *Web Service* presume que devam existir, no mínimo, dois agentes trocando informações (um solicitante do serviço e um provedor do serviço).

Existem também agentes de descobrimento de *Web Services* disponíveis na *Web*, que funcionam como verdadeiros catálogos de serviços disponíveis. A Figura 2 apresenta a arquitetura básica de *Web Services*, onde é percebida a interação que ocorre entre os agentes citados (CARTER, 2007).

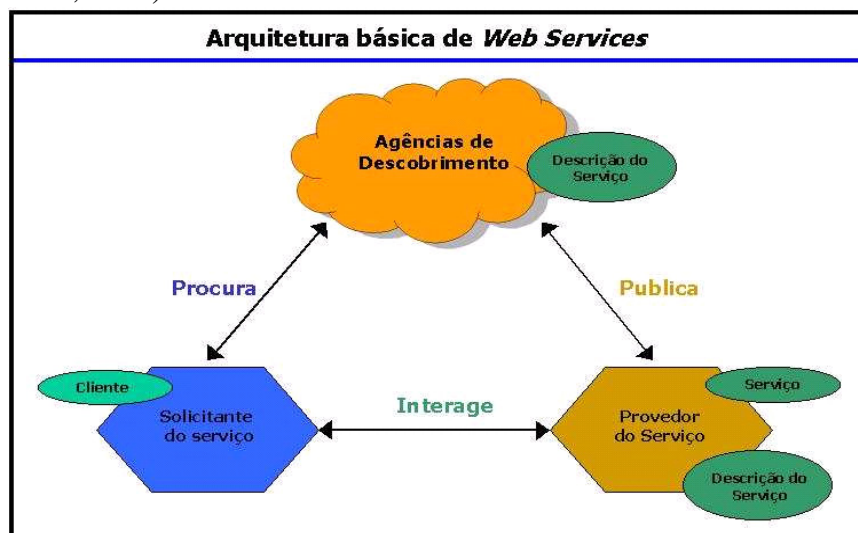


Figura 2. Arquitetura básica de *Web Services* (CARTER, 2007)

A integração dos *Web Services* se dá sob vários protocolos abertos, em diferentes níveis de abstração. Os protocolos utilizados para realizar esta comunicação entre diferentes agentes estão dispostos em cinco camadas, conforme apresentado na Figura 3.

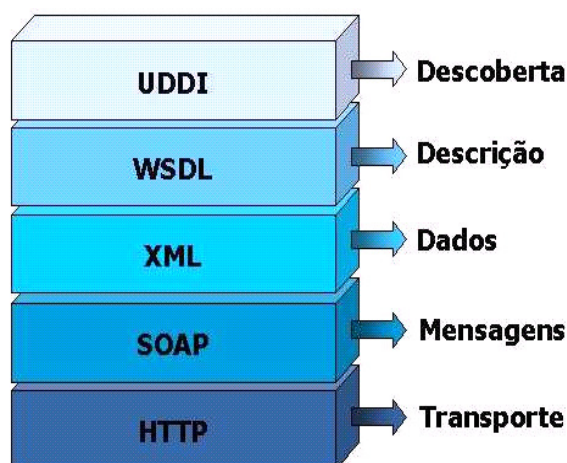


Figura 3. Protocolos de comunicação de *Web Services*

4.4. Vantagens da Arquitetura Orientada a Serviços - SOA

Se o pacote de códigos que constitui um serviço tiver o tamanho e o escopo certos (um grande “se”, dizem os veteranos em SOA), então ele poderá ser reutilizado da próxima vez que a

equipe de desenvolvimento precisar de uma função específica para um novo aplicativo que queira desenvolver. O desenvolvimento orientado a serviços coleta o código necessário para criar uma versão de “verificação de crédito” que possa ser compartilhada pelos quatro sistemas. O serviço pode ser uma porção de *software* totalmente nova ou um aplicativo composto, consistindo de código de alguns dos sistemas ou de todos eles. De qualquer forma, o ‘*composite*’ é envolto por uma interface que oculta sua complexidade. Da próxima vez que os desenvolvedores quiserem criar um aplicativo que exija verificação de crédito, vão criar um *link* simples para o novo aplicativo. Eles não precisam se preocupar em conectar aos sistemas individuais na realidade, nem precisam saber como o código foi incluído ou de onde ele vem. Só precisam criar uma conexão para ele.

Em uma empresa que desenvolve constantemente sistemas novos que se apóiam em funcionalidade similar a uma empresa seguradora com muitas divisões diferentes, cada uma com produtos ligeiramente diferentes, por exemplo, ou uma empresa que está sempre adquirindo outras, o tempo economizado nas tarefas de desenvolver, testar e integrar esta mesma funcionalidade de *software* é uma vantagem (MURAKAMI, 2006).

Mas a reutilização não é garantida. Se desenvolvedores em outras partes da empresa não souberem que os serviços existem, ou não confiarem que eles são bem construídos, ou se as metodologias de desenvolvimento variarem dentro da empresa, os serviços poderão definir e não se repetir. As empresas adeptas da reutilização desenvolveram mecanismos de governança, equipe de desenvolvimento centralizado, metodologia única de desenvolvimento e repositórios de serviços para aumentar suas chances de reutilização.

Às vezes, porém, o serviço simplesmente não é bem projetado. Ele não realiza operações suficientes para ser amplamente aplicável na empresa ou tenta realizar operações demais. Ou, ainda, os desenvolvedores não levaram em conta que outros possam querer usar o serviço de maneiras diferentes. Para profissionais experientes no assunto, o dimensionamento adequado dos serviços, também conhecido como granularidade, é tanto uma arte, quanto uma ciência, e a má granularidade pode reduzir drasticamente as possibilidades de reutilizações. Pesquisas do “Gartner” estimam que apenas algo entre 10% e 40% dos serviços são reutilizados (MACHADO, 2004).

4.5. Produtividade com SOA

A seção a seguir mostra fatores relacionados a agilidade e produtividade que a arquitetura orientada a serviços (SOA) traz quando implementado e integrado com outros produtos de software.

4.5.1. Aumentos de produtividade

Se os desenvolvedores reutilizam serviços, o projeto de *software* pode andar mais rápido e a mesma equipe de desenvolvimento pode trabalhar em mais projetos. A integração se torna mais barata (no mínimo 30%, de acordo com estimativas do Gartner) e mais rápida, eliminando alguns meses dos ciclos de desenvolvimento de novos projetos. Isso poupa tempo e recursos e melhora a qualidade de novos aplicativos, porque o teste não é mais o último obstáculo de um processo de desenvolvimento de aplicativos exaustivo; ele é o foco (CARTER, 2007).

4.5.2. Maior agilidade

Mesmo que os serviços não sejam reutilizados, podem agregar valor se facilitarem a modificação de sistemas de TI.

A arquitetura orientada a serviços é o panorama geral de todos os processos e fluxos de negócio de uma empresa. Significa que o pessoal de negócio pode visualizar, pela primeira vez, como a empresa é construída em termos de tecnologia. Quando projetos de TI são apresentados em termos de atividades e processos de negócio, e não na forma de aplicativos complexos, o pessoal de negócio pode apreciar e suportar melhor os projetos de TI.

A visão grandiosa da SOA é que, quando TI capacitar plenamente para serviços os processos importantes de um negócio, o pessoal de negócios poderá assumir controle sobre modificar e mesclar os diferentes serviços em novas combinações de processo próprias. Mas esta visão ainda está a muitos anos de distância.

4.5.3. Uma maneira melhor de vender arquitetura para o negócio (e TI).

Há tempos a arquitetura corporativa tem sido o conceito que não ousa dizer seu nome. Alguns CIO's (Responsáveis pela Tecnologia da Informação) chegam ao ponto de não usar o termo com os colegas por medo de assustá-los, perdê-los ou, simplesmente, entediá-los. Arquitetura corporativa sempre foi uma empreitada grande, complexa e cara. Seu retorno sobre investimento (ROI) com frequência é nebuloso para o negócio. Padronizar, mapear e controlar ativos de TI não torna os negócios claramente mais flexíveis, capazes ou lucrativos. Como resultado, os esforços de arquitetura de TI muitas vezes fracassam ou se tornam completamente centrados em TI. A arquitetura orientada a serviços proporciona valor ao negócio que, na velha arquitetura corporativa, raramente passava de uma vaga promessa. Reutilização, maior produtividade e agilidade em TI e uma infra-estrutura de *software* ajustada para processos de negócio específicos são as iscas para vender uma iniciativa de arquitetura corporativa para o negócio.

5. Apresentação dos resultados da empresa em estudo

Esta seção mostra os principais aspectos da empresa estudada. Na sequência, são avaliados os fatores impulsionadores que denotam vantagem competitiva na aplicação com a utilização do SOA no produto de *software* por ela desenvolvido (MCGOVERN, 2003).

5.1. Empresa TOTVS

A TOTVS teve sua origem a partir de um *bureau* de serviços, criado em 1969, com o intuito de prestar serviços gerais na área de informática. Esse *bureau*, fundado por um dos atuais sócios da TOTVS, Ernesto Mário Haberkorn, sob o nome de SIGA - Sistemas Integrados de Gerência Automática Ltda., desenvolveu um sistema que permitia o gerenciamento empresarial centralizado, cujo principal objetivo era a automação de processos administrativos.

Em 1983, com o surgimento dos microcomputadores, foi fundada a Companhia, sob a denominação social de Microsiga Software S.A., por iniciativa de Laércio Cosentino, atual Diretor Presidente da companhia. A partir dos anos 90, várias decisões estratégicas foram tomadas visando estruturar a TOTVS para o crescimento sustentado, com a criação do ambiente necessário para assumir a liderança de mercado, conquistada no final da década. Algumas decisões e eventos que merecem destaque são:

- a) 1990 - abertura da primeira franquia;
- b) 1993 - início do trabalho de formação das alianças estratégicas;
- c) 1996 - certificação da Microsiga Software S.A. na ISO 9001;
- d) 1997 - abertura da primeira unidade no exterior, a Microsiga Argentina;

- e) 1998 - início do desenvolvimento de verticais;
- f) 1999 - lançamento da linguagem ADVPL (*Advanced Protheus Language*);
- g) 2001 - certificação de todas as franquias da divisão Microsiga nas normas ISO 9002;
- h) 2003 - aquisição de ativos da empresa Sipros, no México, e abertura da Microsiga México;
- i) 2004 - ampliação do modelo corporativo de cobrança;
- j) 2005 - aquisição da Logocenter e obtenção da certificação CMMI (*Capability Maturity Model Integration*), nível 2, nas divisões Microsiga e Logocenter;
- k) 2006 - Abertura de capital na BOVESPA; aquisição da RM Sistemas;
- l) 2007 –Aquisição da MidByte, desenvolvedora de soluções para o mercado de varejo;
- m) 2008 – Início da operações de negócio na Europa e África, com a marca EuroTOTVS.

5.2. Vantagem competitiva da empresa estudo com o SOA

Conforme já detalhado e tratado anteriormente, fatores como reutilização da solução, integração entre plataformas distintas de sistema operacional, diferentes conexões de banco de dados e mobilidade no acesso às informações, são fatores estratégicos para a adoção da arquitetura orientada à serviços (SOA), (PANDA, 2007; MACHADO, 2004).

Apoiando-se na estratégia de unificar as plataformas e as operações dos diversos ERP's desenvolvidos pelo grupo TOTVS, a implementação do SOA traz vantagem competitiva, de forma a unificar, em uma única ferramenta computacional, aplicações gerenciadas anteriormente por diversos aplicativos. Outra fator relevante quando da aplicação da arquitetura orientada a serviço é o fato de que todo e qualquer desenvolvimento (pacote de *software*) fica disponível para quaisquer uma das aplicações ERP fornecidas pela empresa, para os diversos clientes de porte distintos. Desta forma, a aplicação se torna vantajosa, pois o custo do desenvolvimento, validação e implementação, é automaticamente dividido por um número maior de clientes que possam se beneficiar do produto de *software*.

Outro ponto positivo, que gera vantagem competitiva para a empresa em estudo, é o fato da ferramenta de *software* ser migrada de forma a respeitar o legado criado pela empresa.

Neste caso, não haverá perda de dados em migrações futuras e problemas de compatibilidade de versões de sistemas de gestão empresarial diferentes do grupo. Pois o núcleo do desenvolvimento trata, por definição, questões como: *frameworks*, *web services*, porte de empresas, linguagem de programação, conforme esquematizado na Figura 4.

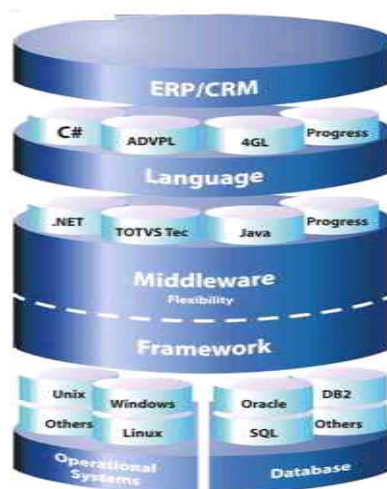


Figura 4: Plataforma TOTVS Tec x (SOA)

Por fim, a unificação da plataforma de gestão empresarial em uma única arquitetura de

serviços trará vantagem à empresa no fato de disseminar a informação nos níveis estratégico, tático e operacional, gerando sinergia à operação e administração da empresa.

7. Considerações Finais

Em um mundo em rápida transformação, a grande preocupação das empresas desenvolvedoras de sistemas de gestão está ligada à compatibilidade e integridade da solução apresentada ao mercado. Os objetivos deste artigo foram efetuar, de forma sucinta, porém consistente, revisão do assunto Arquitetura Orientada a Serviços e avaliar as vantagens competitivas geradas com a utilização da plataforma em questão.

A análise documental que fez parte do método da pesquisa veio corroborar a discussão, já levantada por diversos autores, que a SOA gera diferencial competitivo nas organizações, quando aplicada e planejada em acordo com o plano estratégico da empresa.

As ações que a empresa em estudo está tomando evidenciam que questões como: integração do desenvolvimento em plataforma única, unificação de ambiente operacional, otimização de tempo com testes e desenvolvimento de *software* são essenciais ao bom desempenho e continuidade dos negócios da empresa estudo.

Este estudo não está acabado, ficando como orientação para trabalhos futuros a continuidade do trabalho em base comparativa de resultados, os resultados gerados pelo uso do *software* nas vendas anuais e a percepção dos clientes quanto ao valor agregado gerado no uso da ferramenta de *software*.

8. Referências Bibliográfica

- CARTER, S.** The new language of business: SOA & Web 2.0. EUA, IBM Press, ISBN 0-13-195654-X, 2007.
- COSTA, I., CARVALHO NETO, A. R.** Tendências sobre a arquitetura orientada a serviços – SOA. Anais do XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, Foz do Iguaçu, 2007.
- GHATTAS, N.** Utilizando padrões J2EE com a arquitetura orientada a serviços, Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2005.
- IDC, IDC Brasil**, disponível em < <http://www.idclatin.com/brasil>>, acesso em dez. 2007.
- IEEE**, Institute of Electrical and Electronics Engineers, disponível em <<http://www.ieee.org/soa.htm>>, acesso em dez. 2007.
- MACHADO, J. C.** Um estudo sobre o desenvolvimento orientado a serviços. Dissertação de Mestrado: PUC, RJ, 2004.
- MCGOVERN, J. S. Tyagi, M. E. Stevens.** Java Web Services Architecture. 1a. ed. [S.l.]: Elsevier Science and Technology Books, 2003.
- MURAKAMI, E.** Uma infra-estrutura de desenvolvimento de sistemas de informação orientados a serviços distribuídos para agricultura de precisão. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, 2006, 192 p.
- PANDA, D.** An Introduction to Service-Oriented Architecture from a Java Developer Perspective. 2005. Disponível em: <http://www.onjava.com/pub/a/onjava/2005/01/26/soa-intro.html>, acesso em dez. 2007.
- RIGHETTI, M.** Arquitetura orientada a serviços. *Mundo Java*, 2004.
- TOTVS**, disponível em< <http://www.acionista.com.br/home/totvs/>>, acesso em dez. 2007
- XML**, , disponível em< <http://www.xml.org>>, acessado em dez. 2007
- YIN, R.K.** Estudo de caso: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2005.