

Migração de Sistemas Computacionais para o Paradigma SOA

Jim Jones da Silveira Marciano¹, Luís Augusto Mattos Mendes¹

¹Departamento de Ciência da Computação – Universidade Presidente Antônio Carlos (UNIPAC)

Campus Magnus – Barbacena – MG – Brasil

eujimjones@gmail.com, luisaugustomendes@yahoo.com.br

***Resumo:** A grande necessidade da distribuição da informação hoje no mercado traz consigo uma grande ênfase para o Paradigma SOA, devido as suas características orientadas a serviços. Sua crescente aceitação no mercado mostra uma grande tendência para este paradigma. Neste artigo será apresentada a definição do SOA e sua aceitação no mercado, além de um estudo comparativo com outros paradigmas.*

Palavras-chave: Migração, SOA, Orientado a Objetos, Estruturada.

1. Introdução

Há muito tempo que o problema de integração de sistemas vem sendo um empecilho para a evolução de vários sistemas, sendo que os mesmos podem ser de diferentes proprietários e podem estar em diversas plataformas.

Este problema atualmente torna-se fácil de solucionar, uma solução é o SOA (Arquitetura Orientada a Serviço), que se baseia na comunicação dos serviços, independente de seu proprietário, e da plataforma que utiliza e que foi desenvolvida.

A integração entre sistemas faz-se muito necessária, pois o mercado tem a necessidade de estar conectado com seus parceiros, fornecedores e clientes. E por esta necessidade várias empresas vêm realizando uma série de migrações e ou adaptações de sistemas para o SOA.

Neste artigo será apresentada a definição teórica e utilização do SOA, mostrando sua evolução no mercado de desenvolvimento e também será realizada uma comparação deste paradigma com os paradigmas Estruturado e Orientado a Objetos.

Na seção 2 é abordada a definição de paradigma e uma discussão sobre os paradigmas Estruturados e Orientados a Objetos tratando cada um isoladamente. Na seção 3 já trataremos especificamente do conceito do paradigma SOA (Arquitetura Orientada a Serviço). A seção 4 é dedicada à comparação entre os paradigmas SOA, Orientado a Objetos, Estruturado. Na seção 5 é apresentada a necessidade do mercado com relação ao SOA e também casos de sucesso de empresas que aderiram ao SOA. E na seção 6 é apresentada as considerações finais com relação a este estudo sobre esta nova tendência desenvolvimento para o mercado de sistemas que é o SOA.

2. Paradigmas Atuais de Desenvolvimento

Estruturas de desenvolvimento de programação vieram para facilitar a vida dos programadores, pois introduziram conceitos como sub-rotinas, laços, seqüência, desvio, objetos e estruturas de dados e além de facilitar o entendimento do código quando existe a necessidade de manutenção no mesmo.

Um paradigma consiste em métodos e técnicas utilizadas para se resolver um determinado problema. Atualmente existem vários paradigmas de programação, mas para este estudo serão especificados somente dois: Paradigma Estruturado e Paradigma Orientado a Objetos.

2.1 - Paradigma Estruturado

Criada no final da década de 60, devido à necessidade de implementação das idéias de Dijkstra, esta forma de programar tem como objetivo facilitar a escrita, o entendimento, a validação e manutenção do programa. Segundo Dijkstra, "*a arte de programar consiste na arte de organizar e dominar a complexidade*" [1].

O Paradigma Estruturado foi a primeira resposta bem sucedida à Engenharia de Software no escopo de programação. Embora, hoje, pareça simplista a aplicação dos conceitos de SEQUÊNCIA, DESVIO e LAÇO representaram um grande avanço para a organização da programação em pequena escala [2].

Ele se baseia principalmente na estruturação do código que é onde há uma maior variação. Algumas linguagens estruturadas são: Pascal, C, Clipper.

Para um melhor aprendizado deste tipo de programação, foi criada uma pseudo-linguagem no Brasil, o Portugol. O Portugol tem as mesmas estruturas de qualquer outra linguagem estruturada, mas sua sintaxe é composta por palavras em português, facilitando, assim, o entendimento das estruturas compostas na linguagem.

Um dos focos principais da programação estruturada é a modularização, que consiste na resolução de grandes problemas através de subproblemas. Além de facilitar o entendimento do problema, vislumbrando-o por partes, esta solução poderá ser implementada até por um grupo de programadores, minimizando a sobrecarga e diminuindo o tempo de desenvolvimento da solução. A modularização faz com que o código possa ser reutilizado e que sua manutenção se torne mais fácil.

2.2 - Paradigma Orientado a Objetos

O conceito do Paradigma Orientado a Objetos não é recente. No final da década de 60, a linguagem Simula67, desenvolvida na Noruega, introduzia conceitos hoje encontrados nas linguagens orientadas a objetos. Em meados de 1970, o Centro de Pesquisa da Xerox (PARC) desenvolveu a linguagem Smalltalk, a primeira linguagem totalmente orientada a objetos. No

início da década de 80, a AT&T lançaria a Linguagem C++, uma evolução da linguagem C em direção à orientação a objetos [2].

Atualmente existem várias linguagens de programação, mas podemos observar um certo destaque para as seguintes linguagens: Java, Delphi, C#, PHP, ASP.NET. Uma das maiores vantagens da POO (Programação Orientada a Objetos) é a reutilização do código, pois um código uma vez escrito poderá ser reutilizado várias vezes, podendo ocorrer algumas pequenas adaptações no código para satisfazer totalmente o problema.

Geralmente sistemas para Web são distribuídos, devido a esta característica, a escolha pela orientação a objetos torna-se natural, devido ao fato que objetos são distribuídos e podem ser trabalhados paralelamente [3].

A orientação a objetos vem para facilitar o desenvolvimento, reduzindo a complexidade e aumentando a produtividade [2]. E vem também para substituir a programação estruturada, trazendo novos conceitos de desenvolvimento como Classes, Objetos, Heranças, Polimorfismo.

Classe: Nada é mais que uma representação das características de um objeto: seus atributos e seus métodos.

Objetos: É a representação de alguma entidade, sob o ponto de vista de programação, ele é similar a uma variável.

Herança: É uma forma de reusabilidade de código muito importante, pois ela parte da derivação do código. Seus herdeiros (filhos) têm acesso limpo as suas características (métodos e atributos).

Polimorfismo: É uma forma que uma ou mais classes filhas possam invocar métodos com as mesmas identificações, porém com características diferentes das definidas na classe pai.

O Paradigma Orientado a Objetos vem se destacando na área de desenvolvimento para web. Grandes sistemas que eram estruturados e novos sistemas vêm sendo adaptados e desenvolvidos no Paradigma Orientado a Objetos.

Grande aceitação deste paradigma é devido à flexibilidade do paradigma, trabalhar com herança e o polimorfismo se torna algo possível, ao contrário do que acontece com o Paradigma Estruturado, pois são estruturas impossíveis de ser implementadas neste paradigma.

3. Paradigma Orientado a Serviços - SOA

A Arquitetura Orientada a Serviços é um paradigma de desenvolvimento voltado à organização e utilização de serviços distribuídos e com diferentes domínios proprietários [4]. Ela disponibiliza um meio homogêneo de comunicação entre os sistemas.

O SOA consiste no conjunto de princípios de desenvolvimento de software, em busca de uma maior modularidade e um menor acoplamento¹ dos componentes [5]. E tem como foco central o “serviço”, que no SOA é descrito como componentes do sistema.

O ponto mais importante do SOA é a interoperabilidade, que consiste na comunicação entre os componentes independentemente da linguagem que foram desenvolvidos, do sistema operacional que está sendo rodado e o hardware que está sendo utilizado na máquina. Isto faz com que um software desktop e um sistema web possam acessar os mesmos dados, da mesma forma. “SOA é um meio para organizar as soluções que promovem o reuso, crescimento e interoperabilidade” [4].

O conceito de visibilidade se refere aos componentes com necessidades e competência de estarem aptos de se verem mutuamente.

A SOA é constituída por três entidades e três operações conforme a Figura 1 [6]. O *Service Request* é a entidade responsável por encontrar uma descrição de serviço publicada em um ou mais *Service Registry* e invocá-lo (*Bind*) de um *Service Provider* [6].

O *Service Provider* é o elemento responsável por construir um serviço, criar uma descrição, publicar (*Publish*) a descrição e receber mensagens de invocação dos *Service Request*. O *Service Registry* é responsável por anunciar o serviço, publicá-lo e permitir que os *Service Request* pesquisem o catálogo (*Find*).

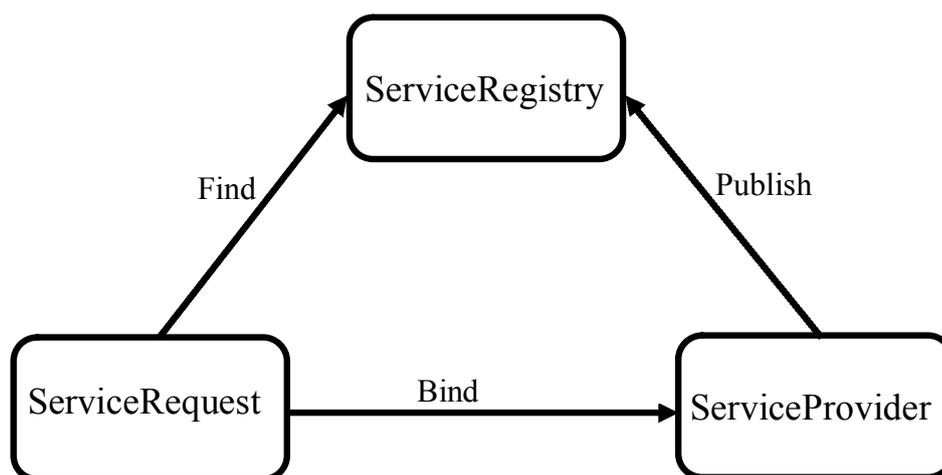


Figura 1. Entidades e Operações do SOA.

4. Estudo comparativo entre as Metodologias: SOA, Orientação a Objetos e Estruturada.

Esta seção é destinada à comparação entre as metodologias de desenvolvimento: SOA, O.O., Estruturada, por serem metodologias em destaque no processo de desenvolvimento de

¹ Acoplamento: É a definição de quanto uma classe está ligado ou dependente de uma ou mais classes.

soluções e sistemas. Existe uma grande discussão sobre qual ou quais destas metodologias são melhores para se desenvolver as soluções. O Quadro 1 apresenta algumas das características principais de cada uma dessas metodologias. Todas apontadas devido à sua importância para o paradigma e pela necessidade de conhecimento para o profissional por se tratar de características que são a base de todo o processo de desenvolvimento de sistemas em seu devido paradigma.

Quadro 1. Características Paradigmas.

Características	Paradigma Estruturado	Paradigma O.O.	Paradigma SOA
Classes	Não existe	Forte	Forte
Herança	Não existe	Forte	Forte
Polimorfismo	Não existe	Forte	Forte
Objetos	Não existe	Forte	Forte
WebService	Não existe	Não existe	Forte
Acoplamento	Não existe	Forte	Fraco
Modularização	Forte	Médio	Fraco
Tipos de dados definidos	Forte	Forte	Forte

No Quadro 1 acima, foram especificadas algumas características que são muito valorizadas no processo de desenvolvimento. Cada característica foi avaliada como Forte, Fraco, Médio e Não existe. Embora ainda muito utilizado para desenvolvimento de sistemas o Paradigma Estruturado não obteve um bom resultado com relação às características citadas no Quadro 1, sendo avaliado positivamente somente em duas características.

O Paradigma Orientado a Objetos obteve um resultado muito bom, pois engloba quase todas as características citadas no quadro. Este resultado justifica a predominância deste Paradigma crescente a cada dia no universo da programação.

O Paradigma SOA foi o que único que agregou todas as características avaliadas em sua estrutura. Mesmo tendo este resultado excelente, o SOA ainda não é tão difundido no mercado. Mas ele vem crescendo e a grande alavanca na web do SOA tem sido os *WebServices*. *WebService*, que consiste na integração de serviços de vários sistemas, baseado no protocolo SOAP (*Simple Object Access Protocol*). “As arquiteturas e as tecnologias baseadas em *WebServices* são específicas e concretas” [4]. Esta integração tem se tornado crescente e o diferencial deste Paradigma, pois faz com que as informações fiquem distribuídas.

5. Casos de Sucesso

Atualmente o mercado vem se tornando cada vez mais dinâmico e agressivo. Não suportando mais interrupções e ou pausas em funcionamento e quando isto ocorre são milhões em investimentos que são perdidos. O SOA traz em sua característica a interoperabilidade, este fato faz com que ele seja mais seguro em relação a falhas e interrupções no funcionamento dos serviços.

O SOA reduz os gastos das empresas devido ao fato de que a gerência de sistemas distribuídos com processos finais, são mais caros do que um processo centralizado. Pois no caso de um Upgrade, apenas a inserção do serviço na biblioteca de serviços já o atualiza. E em outros paradigmas seria uma modificação em cada sistema nas máquinas finais da rede. E este paradigma vem obtendo uma grande aceitação no mercado dos negócios, pesquisas feitas nos Estados Unidos pelas revistas CIO e Computerworld mostram que 58% de 621 executivos, já implementaram soluções em SOA ou tem planos para implementar. E estima-se que os investimentos chegarão a 33,8 bilhões de dólares em 2010 [7].

O SOA traz uma incrível vantagem de integração de sistemas, isto faz com que as empresas disponham de contato direto com os dados de seu interesse nas bases de seus fornecedores e clientes. Não importando com a forma de implementação de cada serviço que está sendo utilizado.

Esses fatores citados acima que resulta na redução de custos com relação aos sistemas das empresas são os grandes propulsores deste paradigma. Eles mostram a grande viabilidade de se investir no desenvolvimento em SOA, vislumbrando seus benefícios e seus custos.

5.1 Banco Real

O Banco Real uma instituição financeira de grande porte no Brasil, apresentou no primeiro semestre de 2008 um lucro líquido de R\$1.065 milhões. Hoje a instituição conta com 1.145 agências, postos de vendas e atendimento somam no total 8.638, com 32.715 funcionários e 42.279.995 correntistas [8].

O Banco Real foi uma das instituições que fez a migração para o SOA. Esta migração teve seu início no final da década de 90, a partir do momento que o banco sentiu uma necessidade de integrar e implementar novos serviços. Novas formas de se comunicar com o banco foram surgindo: *internet banking*, quiosques (postos de atendimento), *email-banking*, *Call Center*, enfim novos serviços que necessitam de interagir com o sistema [9].

Toda a estrutura dos sistemas do banco era baseada em *Mainframe*, o que estava tornando inviável o funcionamento dos novos serviços. Até que o banco resolveu adotar o SOA como solução para resolução deste problema. O SOA não foi implementado para substituir os sistemas *Mainframes* e sim fazer a comunicação entre estes sistemas. Parte dos sistemas foram adaptados para responder a esta nova forma de comunicação, criando uma camada

intermediária onde todas as requisições passam por ela para chegar no sistema *Mainframe*. Isto facilitou na construção de novos serviços, pois as requisições passaram a ser generalizadas, gerou uma grande flexibilidade de manipulação dos serviços e assim uma melhor forma de agregar novas características e talvez as duas melhores características para o banco que é a abstração: assim descartando os detalhes que não são importantes; e o formalismo do desenvolvimento: gerando serviços mais consistentes [9].

Devido a estas necessidades que o Banco Real “migrou” e desenvolveu novos serviços baseados em SOA, a fim de estar sempre em constante evolução.

5.2 Grupo Resource

Grupo Resource está entre as 10 maiores empresas de desenvolvimento de software e integração de TI do país. A empresa espera que no ano de 2008, ela tenha um crescimento de 50% com relação ao ano anterior, assim ultrapassando a faixa dos R\$ 100 milhões [10].

Em 2008 o Grupo Resource começa a trabalhar com soluções de desenvolvimento de sistemas baseado no SOA. Segundo o presidente do Grupo Resource, Gilmar Batistela, um grande número de empresas tem demonstrado interesse e outras têm uma real necessidade de realizar o desenvolvimento de seus sistemas baseado em SOA, o que contribuirá com o aumento da receita da empresa [10].

5.3 Jaime Câmara

Jaime Câmara consiste em um grupo que é composto por emissoras de TV, Rádio e jornal. O grupo fez um investimento de R\$ 1.4 milhões, em soluções SOA e BPM (*business process management*) [11].

A idéia inicial era fazer com que seus clientes, tivessem como fazer um acompanhamento sobre seus produtos, mas, a partir do amadurecimento da idéia já se projeta uma expansão interna, pois esta solução proporciona uma integração com sistemas diferentes e isto é um diferencial [11].

A empresa estima que a implantação do sistema em todas as filiais trará um retorno de R\$ 250 mil por ano e prevê para o ano de 2008 um montante de R\$ 250 milhões [11].

6. Considerações Finais

O paradigma SOA, é um paradigma que agrega características de outros paradigmas em sua estrutura, conforme foi apresentando no Quadro 1. Este fato representa uma evolução no processo de desenvolvimento, pois é possível se implementar um sistema atendendo sua real necessidade, pois no SOA é possível se programar em várias linguagens sem que haja conflitos, pois o foco é o serviço.

Conforme foi apresentado na seção 5, a migração do Banco Real, o Grupo Resource e a Jaime Câmara, ficou explícito a crescente aceitação do Paradigma SOA no mercado. Este

paradigma com suas características de generalização e abstração da informação faz com que o vínculo de sistemas, empresas e clientes passe a ser muito mais presente em ambos os lados.

Com este canal de comunicação direto entre os sistemas, muitos gastos são reduzidos, devido ao fato de poder acessar uma informação necessária para uma determinada situação, sem precisar que: efetue um telefonema para o possuidor da informação, ir ou enviar alguém ao local para obter a informação e etc. Isto faz com que o SOA não seja visto como um modismo e sim como uma necessidade de desenvolvimento para uma redução de gastos e um aumento da receita do possuidor da solução.

Segundo Cezar Taurion, gerente de novas tecnologias aplicadas IBM Brasil. Ele diz acreditar que com o mercado para SOA, serviços web e web 2.0. As previsões são de que os negócios cheguem a US\$ 142 bilhões em 2011 [12]. Cezar Taurion nos leva a enxergar o grande vínculo do SOA com a web. Sendo que o grande crescimento da web e a grande inserção dos negócios na rede tende a migrar suas formas de desenvolvimento para SOA, afinal é uma solução excelente de integração, e assim dando ao sistema um montante maior de informações necessárias para executar uma determinada tarefa.

Porém ainda há resistência como em qualquer processo migratório. A falta de profissionais gabaritados neste paradigma é um ponto fraco, e pela falta destes profissionais a migração ou implementação de soluções em SOA torna-se muito onerosa para as empresas. Pois um profissional gabaritado e/ou uma especialização de um funcionário neste paradigma é caro, devido a restrição e escassez de cursos para este paradigma.

Mesmo com todas as resistências, a forte tendência do SOA já vinha sendo discutido por vários especialistas em desenvolvimento e atualmente assistimos a sua ascensão no mercado. Sua aceitação está em constante crescimento, como foi citado neste artigo, empresas de grande, médio e pequeno porte já começam a adotar esta solução para seus sistemas.

Todo este estudo nos leva a acreditar que até 2010 o paradigma SOA tornará um paradigma de referencia em desenvolvimento, pois o mercado vem crescendo exponencialmente e necessita cada vez mais de interação entre as partes envolvidas no negócio, e o SOA se adéqua perfeitamente nestas condições, pois suas características são extremamente distribuídas. E os sistemas utilizados hoje, passarão por um processo de migração para se adequarem ao mercado, pois com a evolução do mercado suas funcionalidades ficarão defasadas e as empresas não terão escolha, a migração se tornará vital a vida da empresa no mercado.

Como complemento a este artigo é necessário a realização de um estudo referente a: análise, modelagem e implementação de um sistema nos seguintes paradigmas: Estruturado, Orientado a Objetos e em SOA; a fim de realizar um estudo comparativo de desempenho e custo dos mesmos.

7. Bibliografia

- [1] NIELEBOCK, Denise Guedes. *Métodos de Pesquisa e Classificação: Revisão de Introdução a Algoritmos*. Disponível em:
<<http://www.eduardostefani.eti.br/bennett/classificacao/mpc-lista1.doc>>. Acessado em: 5 de abril de 2008.
- [2] SCHULTZ, Max Ruben de Oliveira. *METODOLOGIAS PARA ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES*. Disponível em:
<<http://www.inf.ufsc.br/~leandro/ensino/esp/monografiaMaxRubenDeOliveiraSchultz.pdf>>
Acessado em: 5 de abril de 2008.
- [3] SOARES, Sérgio, D'AMORIM, Marcelo, NEVES, Denise, FARO, Marcelo, VALADARES, Luciana, SOARES, Gibeon, VALENÇA, Antônio. *Implementando Sistemas Orientados a Objetos para web usando Servlets e Java*. Disponível em:
<http://www.di.ufpe.br/~scbs/artigos/SistemasOOComServlets_SBLP2000.pdf>. Acessado em: 08 de maio de 2008
- [4] OASIS. *Modelo de referência para Arquitetura Orientada a Serviço 1.0*. Disponível em:
<<http://www.pcs.usp.br/~pcs5002/oasis/soa-rm-csbr.pdf>>. Acessado em: 5 de março de 2008.
- [5] GROSSI, Bruno Estolano. *ESTUDO DO MODELO DE COMPUTAÇÃO ORIENTADA A SERVIÇOS E SUA APLICAÇÃO A UM SISTEMA DE MINERAÇÃO DE DADOS*. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/RVMR-6EAFWY/1/brunoestolanogrossi.pdf>> Acessado em: 6 de abril de 2008.
- [6] PRADIER, André Barreto. *Serviços Web em Ambiente de Computação em Grade*. Disponível em:
<<https://saloon.inf.ufrgs.br/twiki/viewfile/Docs/OnlineDoc20051222134112?rev=1.1;filename=MonografiaPradier-WS-Grid-apsrevisobib.pdf>>. Acessado em 6 de abril de 2008.
- [7] NEXT GENERATION. *CURSO DE SOA*. Disponível em:
<http://www.nextg.com.br/v3/web/download.php?curso_id=52> . Acessado em: 10 de setembro de 2008.
- [8] BANCO REAL, *Presença no mercado brasileiro*. Disponível em:
<http://www.bancoreal.com.br/quem_somos/presenca>. Acessado em: 25 de outubro de 2008.
- [9] MARINHO, Bernadete de Lourdes , NAGY, Marcio, SORDI, José Osvaldo de. *BENEFÍCIOS DA ARQUITETURA ORIENTADA A SERVIÇOS PARA AS EMPRESAS: ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA DO ABN AMRO BRASIL*. Disponível em:
<<http://www.jistem.fea.usp.br/index.php/jistem/article/viewPDFInterstitial/27/54>>. Acessado em: 19 de outubro de 2008.
- [10] CABRAL, Alex. *Grupo Resource prevê um crescimento de 50% para 2008*. Disponível em:
<http://www.segs.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=3217&Itemid=177>. Acessado em: 16 de outubro de 2008.

[11] ALVES, Victor Hugo Cardoso. *Organização Jaime Câmara investe em SOA e BPM para crescer*. Disponível em: <<http://www.tiinside.com.br/News.aspx?ID=96416&C=263>>. Acessado em: 16 de outubro de 2008.

[12] DIGITALASSETS. *SOA chega à maioria*. Disponível em: <<http://www.digitalassets.com.br/noticias/257/soa-chega-a-maioridade>>. Acessado em: 16 de outubro de 2008.