

Integração de Sistemas: um estudo de caso do Sistema de Agendamento de Relatórios de uma Instituição Financeira

Luiz Henrique Santana¹
Leandro Libério da Silva²

RESUMO

Este artigo apresenta um estudo de caso sobre a integração de sistemas por meio da tecnologia *Web Services*. Este trabalho foi motivado pela necessidade de integração de sistemas de informações financeiras, por meio do estudo de caso da JRIT INFORMÁTICA LTDA., contratada para desenvolver um sistema de agendamento de relatórios da compensação de cheques e documentos de cobrança para uma instituição bancária. Assim sendo, o presente trabalho realizou uma avaliação das perspectivas de integração, com o intuito de avaliar as perspectivas de integração de um sistema de agendamento de relatórios, contribuindo assim para o alinhamento de uma arquitetura orientada a serviços em uma instituição financeira. No decorrer desse artigo são conceituados alguns dos itens que compõe essa arquitetura e avaliadas as perspectivas de integração de um sistema de agendamento de relatórios.

Palavras-Chave: Integração de Sistemas, Arquitetura de Sistemas, *Web Services*

1. INTRODUÇÃO

A diferença competitiva entre as empresas reside no gerenciamento de Tecnologia da Informação (TI) e não nas diferenças tecnológicas. Assim sendo, as tecnologias disponíveis ficam em segundo plano, com o foco voltado para as estratégias de TI. (KEEN, DEVARAJ e KOHLI, 2002).

Os benefícios obtidos por meio de uma correta implantação da arquitetura de *software* orientada a serviços, incluindo o suporte aos processos e os ganhos efetivos dessa implantação servem como motivação para o estudo desse trabalho.

¹ Analista Desenvolvedor PD Case Ltda e aluno do Curso de Tecnologia em Sistemas para Internet do Centro Universitário de Belo Horizonte. E-mail: luizhenriquesantana@gmail.com

² Professor Orientador. Mestrando em Educação Tecnológica no CEFET-MG (2009). Especialista em Banco de Dados pelo UNIBH/2002. Professor da disciplina de Integração de Sistemas. E-mail: leandroliberio@gmail.com

A arquitetura de *software* é uma das principais habilitadoras em termos de proporcionar ganhos efetivos em agilidade e eficiência na manutenção e evolução dos sistemas corporativos (DE SORDI, LOURDES MARINHO e NAGY, 2006).

O objetivo deste artigo é avaliar as perspectivas e identificar os pontos de integração no sistema de agendamento de relatórios de uma instituição financeira, contribuir assim para o alinhamento de uma arquitetura baseada em serviços, propondo assim uma solução para a integração da aplicação de agendamento de relatórios com outras aplicações. Para atingir este objetivo, foi proposto um estudo de caso tomando como a unidade de análise a JRIT Informática LTDA. que recebeu este nome fictício e foi contratada para desenvolver sistemas para uma instituição financeira. De acordo com Yin (1994), esta metodologia é particularmente adequada em áreas de estudo em que haja poucos dados.

Lopes, Lago e Cócaro (2007) perceberam a importância de relatórios nas organizações e na realização de tarefas dentro delas. Por isso, a escolha de uma aplicação de agendamento de relatórios para um estudo de caso utilizando uma arquitetura de *software* orientada a serviços.

Esse artigo está dividido em cinco partes. A primeira foi o resumo. Esta segunda dedicada à introdução. A terceira dedicada ao marco teórico. A quarta apresenta o desenvolvimento do trabalho com base no estudo de caso. E a última apresenta a conclusão e as direções para trabalhos futuros.

2. MARCO TEÓRICO

A integração de sistemas consiste em algumas fases que serão abordadas nesse trabalho, sendo elas a análise das perspectivas de integração; identificação dos pontos de integração; conceituação dos serviços *Web*, também chamados de *Web Services*; conceituação da arquitetura de *software* orientada a serviços e análise dos benefícios dessa arquitetura.

2.1 Análise das Perspectivas de Integração

Quanto mais complexa é uma organização mais valor terão os projetos de integração de sistemas (MARTINS, 2005). Nesse âmbito, podem ser identificadas pelo menos quatro áreas complementares e com crescente nível de importância para as organizações: a integração de informação, que centraliza a informação, sua gestão e disponibilização; a integração de aplicações, que pode ser intra-empresa ou extra-empresa; a integração de processos, que focaliza os processos organizacionais; e a integração inter-organizacional que focaliza a informação e sua forma de intercâmbio entre organizações.

Mourão e Oliveira (2008) identificaram ainda a perspectiva funcional (sistemas de: finanças, contabilidade, recursos humanos, fabricação, marketing, vendas, compras etc.) e a sistêmica (sistemas de: processamento de transações, informações gerenciais, apoio à tomada de decisão etc.).

Os sistemas podem ser representados em diferentes níveis de abstração e os principais objetos de dados, funções de processamento e comportamento são representados sem considerar os componentes do sistema (CUMMINS, 2002).

2.2 Identificação dos Pontos de Integração

Na mesma proporção em que os sistemas de informação tornam-se cada vez mais complexos e abrangentes, cresce em importância e dificuldade o trabalho de organização de seus componentes (BASS, CLEMENTS e KAZMAN, 2003).

Os pontos de integração são os tipos de interfaces que estarão ativas na pós-implantação ou que simplesmente realizarão o papel de integração das transações do ambiente de produção. Podem ser divididos em pontos permanentes, que são as interfaces que vão permanecer ativas no ambiente de produção; pontos de integração temporária, pontos de integração provisórios relativos a projetos executados por etapas e vão sendo eliminados conforme o projeto vai sendo concluído; e múltiplos pontos centrais de integração (FERNANDEZ, 2004).

Para Cummins (2002), a integração entre sistemas pode trazer perda de competitividade e aumento na exposição aos riscos se não implantada corretamente. Por isso, identificar os pontos de integração se torna tão importante.

2.3 Web Services

Web Services constituem um padrão de fornecimento de serviços, que é independente de plataforma, linguagem de programação e localização de processamento e correspondem a uma forma dinâmica e padronizada de disponibilizar serviços de forma aberta para troca de dados e processos entre as unidades de negócio de uma mesma organização ou até mesmo entre organizações (FERNANDEZ, 2004).

De acordo com W3CWS (2004), o funcionamento dos *Web Services* pode ser explicado por algumas características, cujas quais são a especificação dos serviços, que pode ser descrita utilizando-se a linguagem WSDL (*Web Services Description Language*) e sua descrição aborda basicamente as funcionalidades do serviço, onde ele está localizado e como pode ser acionado; o conteúdo das mensagens dos serviços, uma vez que os *Web Services* contêm mensagens auto-descritivas escritas em XML (*eXtensible Markup Language*) com dados e documentos ou requisição de operações; a publicação e descoberta, uma vez que as especificações dos *Web Services* podem ser publicadas, caso sejam serviços públicos utilizando-se UDDI (*Universal Description, Discovery and Integration*), que são os diretórios onde podem ser registrados os serviços para serem posteriormente pesquisados e localizados; o transporte, que se dá sobre o protocolo SOAP (*Simple Object Access Protocol*), que oferece independência de plataforma, de linguagem de programação e é normalmente utilizado sobre o protocolo HTTP (*HyperText Transfer Protocol*); e as funcionalidades, já que os *Web Services* também podem oferecer tratamentos como segurança, gerenciamento e monitoração da qualidade dos serviços (FIG. 1).

Arquitetura Básica dos *Web Services*

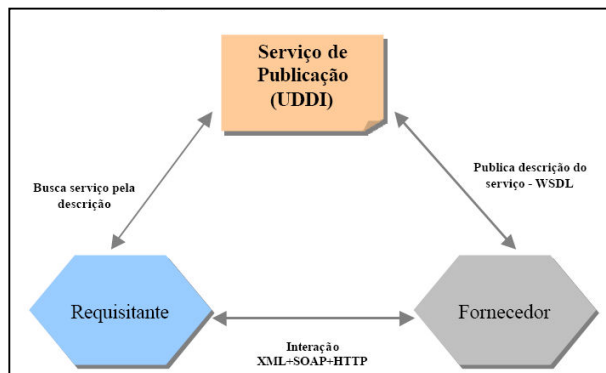


Figura 1 – Arquitetura Básica dos *Web Services*.
Fonte: adaptado de W3CWS (2004)

Na visão de Daum e Mertem (2003), os serviços *Web* variam de serviços muito simples até os mais complexos, podem ser invocados a partir de um cliente ou de outro serviço *Web* e seu funcionamento consiste na troca de várias mensagens.

2.4 Arquitetura de Software Orientada a Serviços

A arquitetura de *software* não é o *software* operacional, mas sim uma representação que permite ao engenheiro de *software* analisar a aderência do desenho aos requisitos levantados junto ao cliente, considerar alternativas arquiteturais em um estágio no qual as alterações no desenho ainda são relativamente simples e minimizar os riscos associados à construção do *software* (PRESSMAN, 2006).

Krafzig, Banke e Slama (2004) identificaram três estágios de maturidade da Arquitetura Orientada a Serviços, também conhecida como SOA, nas organizações: a fundamental, que é o melhor ponto de partida para as organizações que pretendem implantar SOA, pois esse estágio já proporciona ganhos significativos pelas possibilidades de reutilização de serviços básicos e seus maiores benefícios são ganhos de manutenção com as aplicações internas de departamentos e com aplicações entre departamentos; em rede, onde há o uso intensivo de serviços intermediários, que oferecem mais flexibilidade para integração entre *softwares*, independentemente de restrições tecnológicas e seus maiores benefícios são os

ganhos de flexibilidade ao utilizar aplicações entre unidades de negócios e entre diferentes organizações; e habilitadora de processos, onde toda a complexidade dos processos de negócios é delegada à SOA, mais especificamente os serviços centrados em processos, e os códigos-fonte de programas necessários para sua execução, disponibilizados na forma de serviços básicos para execução dos algoritmos para as interações requeridas.

Uma arquitetura de software inadequada gera diversos problemas tecnológicos que refletem diretamente na gestão das organizações. Com base nisso, observaram a flexibilidade e demais ganhos proporcionados às organizações pela arquitetura de software orientada a serviços (DE SORDI, LOURDES MARINHO e NAGY, 2006).

Pressman (2006) define que processo de software é um alicerce para construir software de qualidade e com essa proposta surge o MPS-BR. O MPS-BR ou Melhoria de Processos do Software Brasileiro é simultaneamente um movimento para a melhoria e um modelo de qualidade de processo voltada para a realidade do mercado de pequenas e médias empresas de desenvolvimento de software no Brasil. Ele é baseado no CMMI, nas normas ISO/IEC 12207 e ISO/IEC 15504 e na realidade do mercado brasileiro.

3 METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos, propôs-se a realização de uma pesquisa qualitativa, por meio de um estudo de caso no cliente com o objetivo de identificar o processo de funcionamento das aplicações de Compensação de Cheques e Documentos de Cobrança e Agendamento de Relatórios e os pontos de integração entre elas, por meio de uma arquitetura baseada em serviços.

Neste aspecto, o estudo de caso se aplica de forma muito oportuna ao estudo de SOA no contexto das organizações brasileiras, uma vez que seus fundamentos estão bem amadurecidos, mas os benefícios proporcionados às organizações que a adotam ainda não estão tão claros (DE SORDI, LOURDES MARINHO E NAGY, 2006).

Foi feita uma análise das perspectivas de integração e identificação dos pontos de integração em um sistema de agendamento de relatórios e um sistema de compensação de cheques e documentos de cobrança, realizadas pela JRIT Informática, no ambiente de uma instituição financeira.

3.1 Descrição do Caso

A organização cliente possui um ambiente heterogêneo e várias aplicações construídas sobre várias plataformas diferentes em funcionamento e foi identificada a oportunidade de trabalhar o conceito de arquitetura de software orientada a serviços (SOA) à partir dessa integração entre duas aplicações homogêneas, conforme se vê na FIG. 2.

Diagrama de Atividades

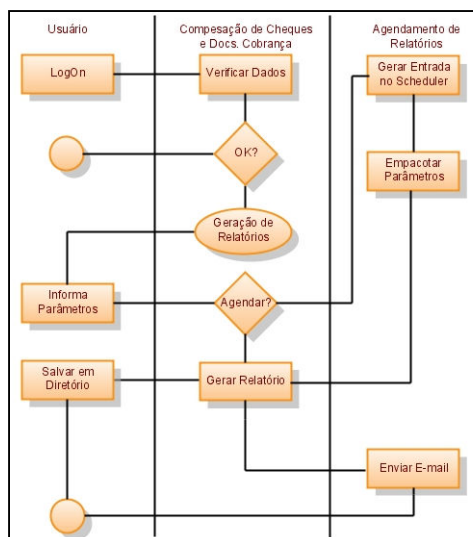


Figura 2 – Diagrama de Atividades.
Fonte: adaptado de W3CWS (2004)

O processo de agendamento consiste na ação do usuário de após ter se autenticado no sistema, selecionar o relatório desejado, informar os filtros necessários, como a data de movimento, agência e banco sacado, dentre outros e o horário em que o mesmo vai ser gerado. O principal objetivo dos relatórios é fornecer informações para auxiliar a tomada de decisões do cliente.

A solução em funcionamento envolve uma aplicação de controle de compensação de cheques e documentos de cobrança e uma aplicação de agendamento para a geração de relatórios diversos dessas transações. Ambas as aplicações foram desenvolvidas utilizando a plataforma Java J2EE sobre o *framework* Struts 1.2, compartilhando uma mesma base de dados Oracle 11g.

Com base nos problemas levantados junto ao cliente e apresentados anteriormente nesse trabalho, foi proposta uma solução que atendesse à especificação por parte do cliente, de permitir que essa aplicação esteja pronta para ser integrada a outros sistemas utilizando serviços Web.

Assim sendo, foi proposta a construção de um *Web Service*, que se torna o responsável por empacotar os parâmetros informados pelo usuário para um determinado relatório, caso o usuário selecione a opção de agendar para outro momento. Esses parâmetros são filtros necessários para a geração dos relatórios e podem ser a data do movimento, a agência e o banco sacado, entre outros. É interessante observar que caso o usuário necessite gerar o relatório no mesmo momento, o relatório é gerado no próprio sistema de compensação de cheques e documentos de cobrança.

O agendamento do relatório gera uma entrada no *scheduler* (agendador de tarefas) do servidor. Quando chega o horário previamente agendado de gerar o relatório, o serviço dispara esses parâmetros e faz a chamada para geração do relatório, que será enviado para o e-mail do usuário que fez a opção de agendamento do relatório.

3.2 Identificação do Problema

O problema foi constatado com a aplicação de agendamento de relatórios, que apesar de ter sua interface utilizando Java, Struts e bases de dados Oracle distintas,

precisa, de acordo com as especificações do cliente, permitir o agendamento de relatórios de outras aplicações, independentemente da linguagem de programação.

Com base nessas informações e no documento de levantamento de requisitos feito cliente, foi identificado o modelo de rede idealizado pelo cliente. Esse modelo é ilustrado através de um diagrama que mostra o servidor da aplicação de Compensação de Cheques e Documentos de Cobrança compartilhando um mesmo servidor de banco de dados Oracle com a aplicação de Agendamento de Relatórios que compartilha também um banco de dados com outra aplicação para a qual serão feitos agendamentos de relatórios no futuro (FIG. 3).

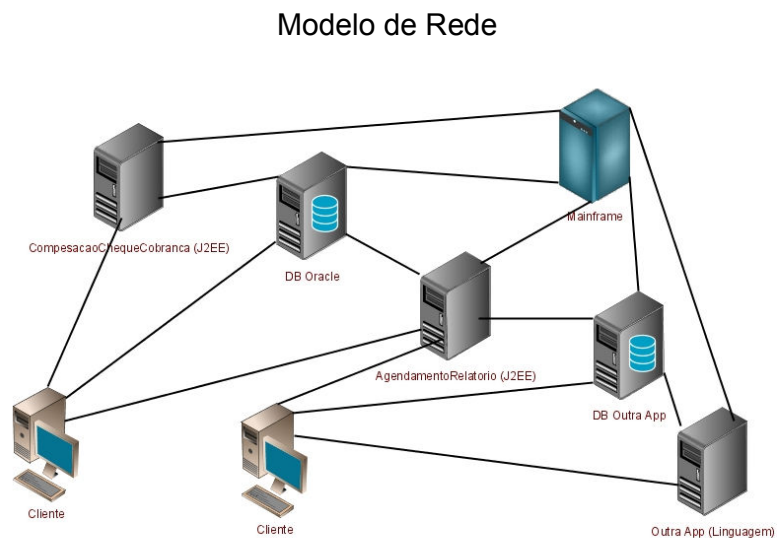


Figura 3 – Modelo de rede idealizado pelo cliente
Fonte: autoria do autor

3.3 Avaliação das Perspectivas de Integração

Antes de propor o serviço *Web*, foi necessário realizar uma análise do cenário, avaliando as perspectivas de integração e assim identificar os pontos de integração entre essas aplicações.

O cliente possui uma mesma base de dados Oracle para as aplicações de Compensação de Cheques e Documentos de Cobrança e de Agendamento de Relatórios. Nesse primeiro nível, a integração seria de informações. Assim sendo, quando o cliente tiver outras aplicações utilizando até mesmo outros SGBDs para controlar suas novas bases, a integração nesse nível continuará sendo de informações. Essa avaliação pode ser ilustrada na FIG. 4 a seguir.

Avaliação das Perspectivas de Integração



Figura 4 – Avaliação das Perspectivas de Integração
Fonte: autoria do autor

A aplicação *Web* disponibiliza os parâmetros (filtros) a serem preenchidos pelo usuário e nesse segundo nível temos duas integrações entre aplicações: disponibilizar os parâmetros a serem preenchidos pelo usuário, pois a aplicação responsável por disponibilizar os parâmetros é a aplicação de compensação de cheques e documentos de cobrança; e disponibilizar o serviço responsável por transportar os valores dos parâmetros dos relatórios, pois a aplicação responsável por transportar esses parâmetros necessários para o relatório é a aplicação de agendamento de relatórios.

3.4 Identificação dos Pontos de Integração

Com base nessa análise e nas definições de Fernandez (2004), foi possível identificar e classificar todos os pontos de integração entre essas aplicações como pontos de integração permanentes, uma vez que todos os pontos de integração permanecerão ativos no ambiente de produção.

Temos então quatro pontos de integração, sendo dois na aplicação de Compensação de Cheques e Documentos de Cobrança e dois na aplicação de Agendamento de Relatórios conforme FIG. 5.

Identificação dos Pontos de Integração

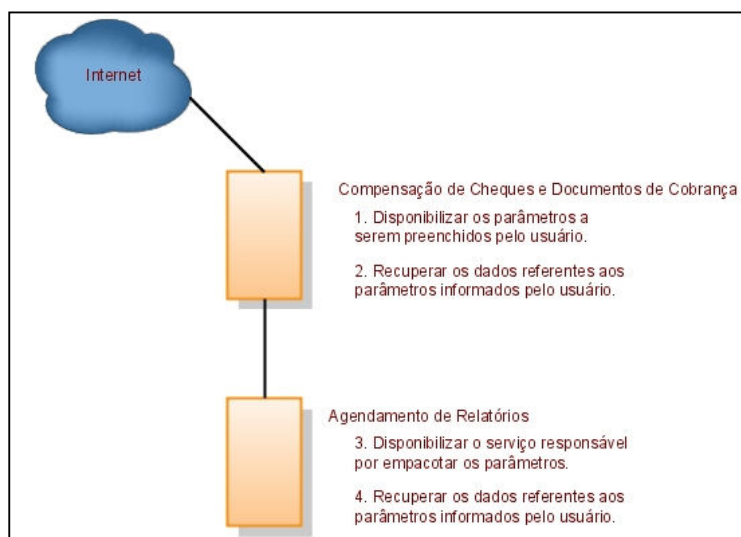


Figura 5 – Identificação dos Pontos de Integração
Fonte: autoria do autor

1. **Integração de Aplicações (IA):** Sistema disponibiliza os parâmetros a serem preenchidos pelo usuário. Essa é uma integração de aplicações, porque os parâmetros informados serão utilizados para buscar as informações entre as aplicações;
2. **Integração de Informações (II):** Sistema recupera os dados referentes aos parâmetros informados pelo usuário. Essa é uma integração de informações, porque os dados estão em uma mesma base;

3. **Integração de Aplicações (IA):** Sistema disponibiliza o serviço responsável por empacotar os parâmetros informados pelo usuário. Essa é uma integração de aplicações porque o serviço que empacota esses parâmetros é o responsável por integrar as aplicações;
4. **Integração de Informações (II):** Sistema recupera os dados referentes aos parâmetros informados pelo usuário. Essa é uma integração de informações, porque o serviço recupera os dados da mesma base;

4 CONCLUSÃO

A arquitetura orientada a serviços pode prover diversos ganhos às organizações se implementada de maneira correta. Neste estudo de caso, foi possível obter ganhos em manutenção, pois caso haja alguma mudança na aplicação de Compensação de Cheques e Documentos de Cobrança, ou caso o cliente tenha uma outra aplicação que utilize o serviço da aplicação de Agendamento de Relatórios, basta alterar a codificação do serviço *Web* e não toda a aplicação. Outro ganho considerável foi o de tempo em que os relatórios ficam disponíveis para visualização, pois há alguns relatórios que trazem muitos dados e demoravam muito tempo para ser gerados e, com a implantação desse serviço, foi possível anular o tempo de espera, pois o usuário pode agendar a geração do relatório e se dedicar a outras atividades.

O trabalho permitiu avaliar as perspectivas de integração e propor uma solução utilizando *Web Services*, que prepara a organização para trabalhar com uma arquitetura de software orientada a serviços para que no futuro seja possível integrar essa aplicação com outras que virão a ser desenvolvidas.

O estudo de caso mostrou coerência com as informações de trabalhos desenvolvidos em outras academias, como por exemplo Martins (2005) e Fernandez (2004), de que a arquitetura orientada a serviços não deve ser vista apenas como uma tendência de mercado, mas sim analisada e ponderada sua adoção nas organizações, principalmente em ambientes corporativos heterogêneos. Mas também pode ser uma boa alternativa para ambientes homogêneos, quando se deseja ter interoperabilidade das aplicações.

No momento de término desse artigo esse projeto ainda estava em fase de desenvolvimento, seguindo os padrões do MPS-BR. No entanto, isso não impediu que o mesmo fosse utilizado como base para esse trabalho, uma vez que possui iterações quinzenais acontecendo desde a segunda quinzena de novembro. Para trabalhos futuros, espera-se estender a SOA a toda a organização do cliente e relatar os passos seguintes dessa adoção, num ambiente heterogêneo.

ABSTRACT

This article presents a case study over the enterprise application integration through Web Services technology. This work was motivated by the need for integration of systems for financial information, through a case study of JRIT INFORMÁTICA LTDA., contracted to develop a system for scheduling of reports of the compensation of checks and billing documents to a bank. Therefore, this work has made an assessment of the prospects of integration in order to justify and evaluate the choice of technology and contribute to the alignment of a service-oriented architecture. In the course of this article are respected some of the items that make up the architecture and evaluated the prospects for integration of a schedule of reports with the aim of contributing to the alignment of a service-oriented architecture.

Keywords: Systems Integration, Systems Arquitetura, Web Services

REFERÊNCIAS

BASS, Len; CLEMENTS, Paul; KAZMAN, Rick. **Software Architecture in Practice**. 2. ed. New York: Addison-Wesley, 2003.

DAUM, Berthold; MERTEN, UDO. **Arquitetura de Sistemas com XML**. 1. ed. Rio de Janeiro – RJ: Editora Campus, 2003.

DEVARAJ, Sarv; KOHLI, Rajiv. ***The IT payoff: measuring the business value of information technology investments***. 1. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002.

DE SORDI, José Oswaldo; LOURDES MARINHO, Bernadete de; NAGY, Márcio. Benefícios da Arquitetura de Software Orientada a Serviços Para as Empresas: Análise da Experiência do ABN AMRO Brasil. 1. ed. São Paulo – SP: **Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação**, 2006.

FERNANDEZ, Fernando Henrique; DAHAB, Ricardo. **Discussão de um Modelo Conceitual para Enterprise Application Integration – EAI**. 1. ed. Campinas – SP: Universidade Estadual de Campinas, 2004.

KRAFZIG, Dirk; BANKE, Karl; SLAMA, Dirk. **Enterprise SOA: Service-Oriented Architecture Best Practices**. 1. ed. Indianápolis: Editora Prentice Hall, 2004.

LOPES, M. A.; LAGO A.A.; CÓCARO H. **Uso de Softwares para gerenciamento de rebanhos bovinos leiteiros**. 1. ed. Lavras – MG: Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2007. Artigo.

MARTINS, Victor. **Integração de Sistemas de Informação: perspectivas, normas e abordagens**. 1. ed. Minho – PT: Universidade do Minho, 2005.

MOURÃO, Walter; OLIVEIRA, Glauco. **Estudo da aplicação da arquitetura orientada a serviços em um sistema de gestão de fluxo de caixa**. 1. ed. Belo Horizonte – MG: Centro Universitário de Belo Horizonte (UNIBH), 2008. Artigo.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. 6. ed. São Paulo – SP: *McGraw-Hill* Interamericana do Brasil, 2006.

YIN, Robert K. **Case study research: design and methods**. 2. ed. Califórnia: Editora Sage Publications Inc., 1994. Tradução Nossa.

W3CWS – **World Wide Web Consortium**. Desenvolvido por W3C, Fevereiro de 2004. *Web Services Architecture*. Disponível em < <http://www.w3.org/TR/2004/NOTE-ws-arch-20040211/>>. Acesso em 18 de outubro de 2008. Site.