

INTEGRAÇÃO DO SISTEMAS DE ESTÁGIO DO DEPARTAMENTO NACIONAL DO IEL COM O ERP DO IEL/SERGIPE

Frederico Augusto Siqueira Gentil¹

Resumo

Este artigo descreve o processo de análise do projeto de integração entre o Sistema SGE (Sistema de Gestão de Estágio) e o ERP Totvs utilizado pela FIES, através da utilização de Web Services. Uma série de dificuldades encontradas durante o processo de integração mostraram que o melhor caminho para garantir a comunicação entre esses sistemas fundamenta-se na utilização de novas tecnologias que garantam que as informações consigam transitar nos dois sentidos, independente das individualidades e restrições de cada sistema.

Palavras-chave: ERP, implantação, integração; Web Services.

Abstract

This article describes the process analysis of integration of the Project between the System SGE (Stage Management System) and ERP Totvs used by the FIES, the use of Web Services. A number of difficulties during the integration process showed that the best way to ensure communication between these systems is based on the use of new technologies that can ensure that the information carried in both directions, independent of the personalities and restrictions of each system.

Key words: deployment; ERP; integration; Web services.

1. Introdução

Com a evolução das comunicações a tecnologia passou a ter uma importância primordial no que se refere à garantia de comunicação, transformação e disponibilização de informações.

Empresas que possuem unidades geograficamente distantes sempre conviveram com uma grave dificuldade de comunicação e de obtenção de informações gerenciais de forma rápida e confiável, pois os meios de comunicação tinham um nível de eficiência baixo e, muitas vezes, levavam os empresários e gestores a utilizarem meios empíricos para a tomada de decisões o que

¹ Professor universitário da FANESE – Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe e Analista de Sistemas do Senai/DR-SE.

levava as empresas a situações críticas e indesejáveis por conta de erros de decisões ou ineficiência nas mesmas.

Com o surgimento da Internet, das redes de computadores e, atualmente, a integração e a evolução dos meios de comunicação, as empresas passaram a ter um diferencial muito grande em relação à possibilidade de comunicação e os sistemas computacionais passaram a disponibilizar informações gerenciais de forma online. Com isso a tecnologia está assumindo um lugar de destaque pois as empresas atuais dependem, cada dia mais, dos serviços disponibilizados pelos setores de TI para garantirem a sua competitividade e conseqüentemente, sua sobrevivência nesse mercado cada vez mais globalizado.

A evolução da tecnologia da informação nos permite elaborar sistemas cada vez mais sofisticados e que suprem com maior precisão as nossas necessidades. Essa evolução, através do aperfeiçoamento e concepção de novas ferramentas de desenvolvimento, deixou os desenvolvedores com ampla possibilidade na hora da escolha da ferramenta e da tecnologia que melhor atende o sistema a ser desenvolvido.

Os sistemas que eram específicos foram ficando cada vez mais complexos e a necessidade de buscar informações, consideradas importantes, em outros sistemas para que os dados armazenados ficassem mais precisos foi se tornando algo inevitável.

A evolução que facilita e agiliza o trabalho dos desenvolvedores, por outro lado complica bastante quando há necessidade de interação entre sistemas, que podem ter sido desenvolvidos em linguagens diferentes, utilizarem bases de dados diferentes e até rodar em plataformas diferentes, dificultando a comunicação entre si. Mas como sanar esse problema? Utilizando Web Services!

O presente artigo tem como objetivos principais: (i) demonstrar a utilização de Web Service para o processo de integração entre sistemas independentes; (ii) apresentar os principais conceitos e componentes do Web Service; (iii) demonstrar o processo de análise e implantação do Web Service como ferramenta de integração entre o sistemas do IEL, departamento regional de Sergipe.

O artigo está estruturado em outras cinco seções. A seção 2 mostra o que é o IEL e qual a sua história. A seção seguinte mostra o problema enfrentado pelo IEL, departamento nacional, para integrar o seu sistema de gerenciamento de estágios com os sistemas de gestão dos departamentos regionais, mais especificamente do IEL Sergipe. A seção 4 apresenta, de forma

sucinta, os conceitos básicos de Web Service e o seu funcionamento. A seção seguinte mostra como está sendo realizado o processo de implantação e integração do Web Service nacional com o ERP Totvs, software de gerenciamento utilizado pelo departamento regional de Sergipe. Já a última seção apresenta as conclusões do trabalho.

2. História do IEL

2.1. O que é o IEL

O Instituto Euvaldo Lodi - IEL faz parte do Sistema Confederação Nacional da Indústria - CNI. Foi criado em 1969 com o objetivo de promover a interação entre a Indústria e a Universidade.

Hoje a entidade ainda mantém o foco nesta interação com os centros de conhecimento, por meio de programas de estágio e bolsas, mas ampliou significativamente suas linhas de atuação voltadas ao desenvolvimento empresarial promovendo a articulação institucional, a promoção de uma cultura empreendedora e a capacitação empresarial, como condições fundamentais para a competitividade das indústrias brasileiras.

O IEL tem como objetivo promover o desenvolvimento da indústria brasileira, por meio da capacitação empresarial, aperfeiçoamento da gestão e suporte à inovação. Com isso, desempenha um papel estratégico no aumento da competitividade da Indústria Brasileira.

O diálogo permanente com o setor empresarial torna o IEL uma das mais importantes entidades brasileiras no suporte ao desenvolvimento da indústria, contribuindo para a superação de gargalos e identificação de oportunidades para as empresas.

2.2. O IEL em Sergipe

Para o desenvolvimento das suas ações, o IEL conta com Núcleos Regionais vinculados às Federações de Indústrias nos estados e Distrito Federal. O Núcleo Regional do IEL em Sergipe foi instalado em 1971, e atua no Sistema Indústria. É organizado em forma de uma Associação Civil, que tem como mantenedores além da Federação das Indústrias do Estado de Sergipe, o SESI/SE e o SENAI/SE.

A missão do IEL é promover o aperfeiçoamento da gestão, a capacitação empresarial e a interação entre as empresas e os centros de conhecimento, contribuindo para a competitividade da Indústria Sergipana. E tem como visão ser referência, em Sergipe, no aperfeiçoamento da gestão, na capacitação empresarial e na interação entre as empresas e os centros de conhecimento.

Atualmente o IEL oferece a comunidade sergipana os seguintes produtos:

- Estágios;
- Bolsas;
- Programas de Competitividade Empresarial;
- Projetos de Desenvolvimento de Arranjos Produtivos Locais;
- Cursos;
- Informações para Negócios;
- Pesquisas;
- Eventos Técnicos.

3. Um Problema com Integração

Um dos principais serviços prestados pelo Instituto Euvaldo Lodi (IEL) para a comunidade empresarial do Brasil é o serviço de administração de estágio. E não é diferente em Sergipe. Cerca de 190 empresas sergipanas utilizam os serviços do IEL para realizar a contratação de estagiários, inclusive o SENAI e SESI, empresas que, junto com o Instituto Euvaldo Lodi, fazem parte da FIES – Federação das Industrias do Estado de Sergipe.

O departamento nacional do Instituto Euvaldo Lodi criou um sistema chamado SGE (Sistema de Gestão de Estágio) com o intuito de gerenciar e obter informações sobre todos os estágios gerenciados pelos departamentos regionais do IEL. Esse sistema recebe todos os cadastros das empresas contratantes, alunos e dos estágios propriamente ditos e, mensalmente, realiza o gerenciamento desses contratos. Através desse sistema os departamentos regionais conseguem controlar todos os seus estágios, quantidade de estagiários em cada empresa, realizar o faturamento desses estágios, emissão dos contratos e controle de vigência dos mesmos. Enfim, o SGE garante ao Instituto Euvaldo Lodi um controle total sobre esses serviços prestados à comunidade empresarial.

O Projeto Estágio Supervisionado tem como objetivo promover a interação entre as Instituições de Ensino e o Setor Econômico, possibilitando a melhoria da qualificação, aprimoramento e complementação da formação profissional dos alunos e sua adequação às necessidades e peculiaridades das organizações. O projeto é apoiado pelos Núcleos Regionais do Instituto Euvaldo Lodi, na maioria das Unidades da Federação, e coordenado pelo IEL Nacional.

O Sistema de Gestão de Estágios representa uma importante ferramenta para realização da integração Empresa, Instituição de Ensino e Aluno. O SGE é um sistema Web que todas as diretorias regionais precisam alimentar com as informações dos estágios gerenciados pelas mesmas garantindo ao departamento nacional uma visão real da dimensão dos serviços prestados às empresas, principalmente industriais, de cada Estado e, conseqüentemente, ter um panorama nacional da atuação a importância do IEL neste cenário.

O grande problema surgiu a partir do momento em que o departamento nacional criou o SGE e definiu que todos os departamentos regionais deveriam utilizar esse sistema para o gerenciamento dos estágios oferecidos em cada Estado. Nesse momento, alguns departamentos regionais já possuíam seus sistemas de gestão local e se fez necessário começar o planejamento para integração entre esses dois sistemas, o local e o SGE, desenvolvido pelo IEL nacional.

No caso específico de Sergipe, a FIES já trabalhava com o software ERP da Microsiga (posteriormente denominada Totvs, por conta da aquisição, por parte da Microsiga, de alguns concorrentes do mercado nacional de ERP). Esse software ERP integra todos os setores das organizações a atende ao SENAI, SESI e IEL. Com isso foi iniciado o processo de análise de requisitos e dados para posterior integração entre os dois sistemas, onde o intuito é realizar o gerenciamento dos estágios pelo SGE e, através da integração, disparar o processo Faturamento/Financeiro/Contábil no ERP, processo esse que integra todos os passos desde o faturamento dos serviços de administração de estágio, definidos no SGE, até a emissão de notas fiscais, geração de faturas no financeiro e comunicação com o sistema bancário, garantir o ciclo completo do processo.

Essa integração começou a ser feita pelo departamento nacional, inicialmente, no departamento regional de Minas Gerais e deveria ter prosseguimento pelo departamento regional da Bahia, e assim sucessivamente, até integrar o SGE aos softwares de gerenciamento local, de cada departamento regional.

Essa integração encontrou um sério problema que inviabilizou a continuidade desse processo. Não existe, hoje, uma padronização no que diz respeito a softwares de ERP utilizados em cada departamento regional e, por conta dessa característica o departamento nacional percebeu que o processo de integração individual seria inviável e levaria um tempo muito grande, não trazendo o retorno aguardado com a implantação do sistema. Alguns departamentos regionais usam sistemas ERP de grandes fornecedores (Totvs, SAP, dentre outros), enquanto outros utilizam softwares desenvolvidos local e alguns não possuem nem estrutura de TI desenvolvida e ponto de garantir essa integração e comunicação necessária para os sistemas.

Esse empecilho levou o departamento nacional do IEL a reavaliar o processo de integração e buscar uma alternativa que permitisse realizar a comunicação entre os sistemas, independente das plataformas utilizadas por cada departamento regional. A resposta para isso surgiu a partir da análise das tecnologias disponíveis no mercado e a melhor alternativa foi a utilização de Web Services.

4. Web Services

Em meados dos anos 90, quando a Internet foi tornando-se popular, as tecnologias existentes permitiam que os usuários baixassem o conteúdo dos sites. A linguagem que possibilitava esse contato com as informações disponíveis na rede era o HTML (Hiper Text Markup Language). Nos anos seguintes novas tecnologias foram surgindo, permitindo assim, que serviços disponíveis na Internet e diversos aplicativos pudessem ter uma maior integração.

Este novo modelo em ascensão precisava ser capaz de tratar tarefas cada vez mais complexas, como o gerenciamento das transações, a disponibilização de serviços distribuídos que utilizem interfaces de acesso simples e bem definidas. Tais serviços ou aplicativos distribuídos foram denominados Web Services.

Um web service, portanto, é um componente de software ou uma unidade lógica de aplicação, que se comunica através de tecnologias padrões de Internet. Diferente de Web Sites tradicionais, concebidos para que as pessoas possam interagir com a informação, os Web Services ligam aplicações diretamente com aplicações. Tal componente disponibiliza dados e serviços para outras aplicações. Essa tecnologia combina os melhores aspectos do desenvolvimento baseado em componentes e a Web. Como componentes, representam uma

funcionalidade implementada em uma 'caixa-preta', que pode ser reutilizada sem a preocupação de como o serviço foi implementado. As aplicações acessam os Web Services através de protocolos e formatos de dados padrões, como HTTP, XML e SOAP. (DEXTRA, 2003)

Buscando uma definição mais gerencial, pode-se dizer que a arquitetura de Web Service é baseada no conceito de distribuição e modularidade, adotando protocolos abertos e padronizados com o intuito de promover a integração de aplicações com baixo acoplamento (*loosely coupled applications*) [Iyer et al. 2003]. O objetivo é habilitar essas aplicações ou componentes a disponibilizar suas funções e trocar dados, utilizando a infraestrutura padrão da Internet. (HUANG, 2004)

O protocolo para comunicação para os Web Services é o SOAP (*Simple Object Access Protocol*), uma especificação para requisitar métodos de negócio, como documentos XML, e suporta outros protocolos como HTTP e SMTP. Desta forma, pretende-se garantir a interoperabilidade e intercomunicação entre diferentes sistemas, através da utilização de uma linguagem (XML) e mecanismo de transporte (HTTP) padrões.

Uma mensagem SOAP consiste basicamente em:

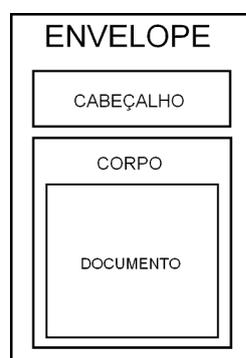


Figura 1. Formato da mensagem SOAP

A tabela 1 mostra os protocolos utilizados no funcionamento dos Web Services. No topo da pilha pode-se ver a descoberta dos serviços, com o protocolo UDDI. Na segunda camada está situada a descrição dos serviços, com o protocolo WSDL. A terceira camada refere-se à troca de mensagens XML, com os protocolos XML_RPC, SOAP e XML. Na última camada está situada a camada do transporte, com os protocolos HTTP, SMNP, FTP e BEEP.

Função	Protocolos
Descoberta	UDDI
Descrição	WSDL
Mensagem XML	XML-RPC, SOAP, XML
Transporte	HTTP, SMTP, FTP, BEEP

Tabela 1: Pilha de protocolos dos Web Services. (adaptado de CERAMI, 2002)

Através da descrição é possível saber o formato das mensagens de envio e resposta, protocolos utilizados e a localização de cada serviço disponibilizado. Os detalhes de implementação ficam transparentes na descrição, permitindo que o agente requisitante possa utilizar o serviço independente da plataforma de hardware e da linguagem de programação na qual o serviço foi implementado.

A arquitetura do Web Service é composta de três elementos: o cliente, que é quem solicita os serviços, o provedor de serviços, que é quem disponibiliza o Web Service e o registro de serviços que é o diretório.

Para que a aplicação possa se comunicar com o Web Service ela precisa ter conhecimento acerca de seu funcionamento. A leitura do WSDL (Web Services Definition Language) torna isso possível.

O WSDL é uma linguagem baseada em XML utilizada para descrever Web Services. Trata-se de um documento escrito em XML que além de descrever o serviço, especifica como acessá-lo e quais as operações ou métodos disponíveis.

Não deve-se esquecer do UDDI (Universal Description, Discovery and Integration), que funciona como uma espécie de páginas amarelas e auxilia na busca de Web Services disponíveis.



Figura 2. Diretório de serviços trabalhando [JSK]

Abaixo, a Figura 3, que representa uma aplicação cliente acessando diretamente um Web Service.

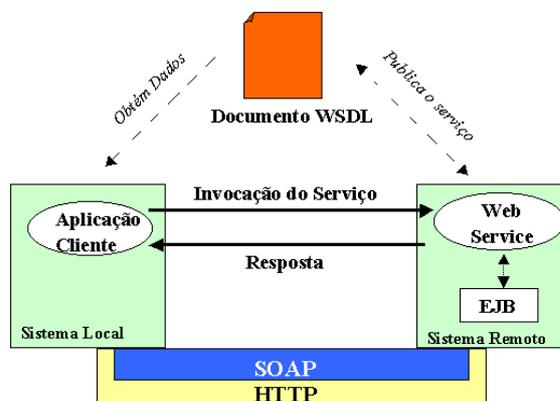


Figura 3. Aplicação cliente acessando diretamente um Web Service. (CUNHA, 2002)

5. A Implantação do Web Service

O departamento nacional do IEL contratou uma consultoria na área de TI para fazer a análise das estruturas existentes e definir como deveria ser implementado esse Web Service e quais as características necessárias para garantir a perfeita utilização do mesmo nos departamentos regionais.

A idéia foi inverter o processo planejado inicialmente. Ao invés de ir aos departamentos regionais realizar a integração com os sistemas locais o departamento nacional resolveu que o SGE continuará com o seu funcionamento normal, na Web, e será disponibilizado aos departamentos regionais um Web Service com todos os dados disponíveis no SGE e necessários para que as integrações possam ser iniciadas localmente.

Com isso o departamento nacional consegue diminuir a sua carga de trabalho e responsabilidade no processo de integração, deixando a cargo de cada departamento regional realizar a busca dos dados necessários no Web Service e integrá-los aos seus sistemas locais.

No caso específico de Sergipe, já existe uma equipe formada por analistas do fornecedor do ERP e analistas da empresa com o intuito de mapear as informações necessárias ao ERP para que se consiga definir um ponto de entrada no sistema e, com isso, alimentar o mesmo, automaticamente, com as informações geradas pelo SGE, evitando a redigitação das informações que já foram lançadas anteriormente no sistema nacional.

O sistema, após a sua completa implantação, estará funcionando da seguinte forma:

1. Os dados serão cadastrados pelo IEL regional no sistema SGE, via Web. Nesse sistema será realizado todo o processo de administração dos estágio da unidade de Sergipe como contratos de parcerias com as empresas, termos de compromisso dos estagiários, seguros, gerenciamento dos contratos com empresas e alunos, geração do faturamento mensal de cada empresa, etc.

2. Através do Web Service esses dados serão disponibilizados para integração;

3. O ERP Totvs irá acessar esse Web Service e buscar os dados necessários para gerar a integração entre os sistemas, alimentando a sua base de dados com as informações necessárias para dar continuidade ao processo de Faturamento/Financeiro/Contábil.

A figura 4 mostra a estrutura de comunicação e integração entre o sistema nacional (SGE) e o ERP local, via Web Service.

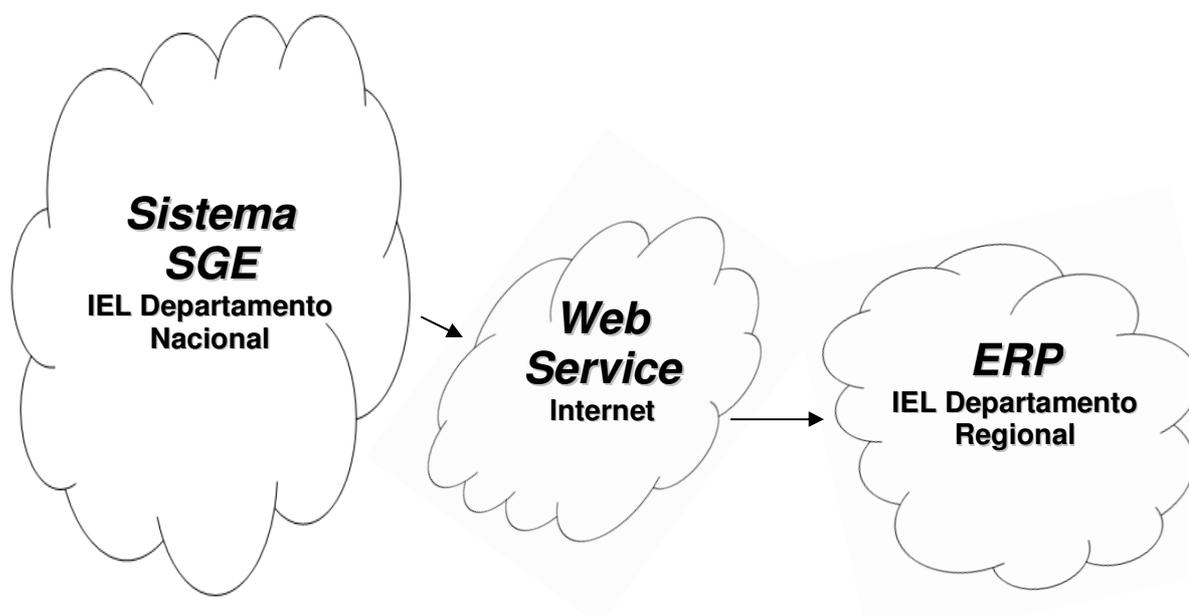


Figura 4 – Integração SGE x Web Service x ERP

A integração ocorrerá através de três Web Services que disponibilizam informações relativas a:

- Contas a Receber – onde receberemos os títulos gerados para as empresas por conta dos contratos de estágio;

- Contas a Pagar – disponibiliza as contas a pagar geradas por conta de contratos com clientes onde o IEL faz os pagamentos relativos aos estágios;

- Vagas – disponibiliza a atualização do cadastro de vagas de estágio sempre que houver alguma alteração no mesmo.

O Web Service disponibilizado para gerar essa integração entre os sistemas SGE e o ERP Totvs, possui uma estrutura semelhante à mostrada na próxima página.

Salientamos que alguns dados foram alterados por esse autor com o intuito de preservar a privacidade e segurança das informações dos clientes.

Web Service do Contas a Receber:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
: <soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
: <soapenv:Body>
: <contasReceberResponse
  soapenv:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
  <contasReceberReturn href="#id0" />
  </contasReceberResponse>
: <multiRef id="id0" soapenc:root="0"
  soapenv:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
  soapenc:arrayType="xsd:anyType[38]" xsi:type="soapenc:Array"
  xmlns:soapenc="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
: <multiRef soapenc:arrayType="xsd:anyType[13]" xsi:type="soapenc:Array">
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">8963749000000</multiRef>
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">XXXXXXX S.A.</multiRef>
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">Avenida São Borja</multiRef>
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">YYYY</multiRef>
  <multiRef xsi:type="xsd:anyType" xsi:nil="true" />
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">Distrito Industrial</multiRef>
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">São Leopoldo</multiRef>
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">RS</multiRef>
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">93032-000</multiRef>
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">Taxa Adm.</multiRef>
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">153.3</multiRef>
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">2010-09-08 11:21:57.0</multiRef>
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">00256/2010-RS/CR</multiRef>
  </multiRef>
</multiRef>
</soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>
```

Web Service do Contas a Pagar:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
: <soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
: <soapenv:Body>
: <contasPagarResponse
  soapenv:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
  <contasPagarReturn href="#id0" />
  </contasPagarResponse>
: <multiRef id="id0" soapenc:root="0"
  soapenv:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
  soapenc:arrayType="xsd:anyType[3]" xsi:type="soapenc:Array"
  xmlns:soapenc="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
: <multiRef soapenc:arrayType="xsd:anyType[15]" xsi:type="soapenc:Array">
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">0079920000</multiRef>
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">XXXX XXXX XXXXXXXX ANTUNES</multiRef>
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">Avenida Assis Brasil</multiRef>
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">XXXX</multiRef>
  <multiRef xsi:type="xsd:anyType" xsi:nil="true" />
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">Sarandi</multiRef>
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">Porto Alegre</multiRef>
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">RS</multiRef>
  <multiRef xsi:type="xsd:anyType" xsi:nil="true" />
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">199000000XXXXX</multiRef>
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">2010-09-08 10:48:13.0</multiRef>
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">Banco Bradesco S.A.</multiRef>
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">0326-3</multiRef>
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">0095182-0</multiRef>
  <multiRef xsi:type="soapenc:string">300</multiRef>
  </multiRef>
</multiRef>
</soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>

```

Web Service de Vagas:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
: <soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
: <soapenv:Body>
: <soapenv:Fault>
  <faultcode xmlns:ns1="http://xml.apache.org/axis/">ns1:Client</faultcode>
  <faultstring>No such operation 'Vagas'</faultstring>
: <detail>
  <ns2:hostname xmlns:ns2="http://xml.apache.org/axis/">ensi-aplic22.sistema-
    cni.org.br</ns2:hostname>
  </detail>
</soapenv:Fault>

```

```
</soapenv:Body>  
</soapenv:Envelope>
```

6. Conclusão

O avanço tecnológico nos permite ter acesso a informações inimagináveis à alguns anos através e, principalmente, poder ter capacidade de decidir tendo como subsídio dados atuais e verídicos.

O surgimento do Web Service garantiu a possibilidade de integração entre sistemas que, num passado bem próximo, encontrariam uma dificuldade muito grande de comunicação, inviabilizando economicamente esse processo.

Baseado nessas novas tecnologias o IEL – Instituto Euvaldo Lodi visa conseguir integrar o seu Sistema de Gestão de Estágios com os sistemas gerenciais de cada unidade regional através da utilização de um Web Service que foi criado no seu departamento nacional, localizado no Distrito Federal e disponibilizado a todos os departamentos regionais espalhados pelo Brasil. Com isso, as unidades regionais deverão acessar o Web Service e buscar os dados que se façam necessários para a inserção em seus sistemas locais.

A utilização dessa tecnologia irá garantir ao IEL uma redução significativa nos custos envolvidos no processo de integração, bem como uma queda drástica no tempo de implementação desse processo e tudo isso só foi possível por conta da grande evolução dos recursos tecnológicos e dos sistemas atuais.

Podemos perceber a importância de ter conhecimento profundo da arquitetura dos sistemas e do estudo e análise das possibilidades atuais, sempre levando em consideração as vantagens e desvantagens de cada tecnologia e de sua implementação dentro dos requisitos necessárias para a utilização efetiva de cada uma delas.

A tecnologia bem aplicada é indispensável a qualquer empresa que queira fazer parte do mercado extremamente competitivo no qual estamos inseridos e cabe aos profissionais de TI se qualificarem dentro das novas tecnologias que surgem a cada dia, sendo extremamente críticos no que diz respeito à relação *custo x benefício* pois, apesar de serem tecnologias extremamente importantes elas trazem com elas investimentos que, muitas vezes, não se adequam à realidade de diversas empresas e só a qualificação e preparação do profissional de TI vai garantir ao mercado

o retorno que se espera de um setor de TI estruturado e, com certeza, o Web Service já faz parte desse presente e futuro das nossas empresas.

7. Referências

CERAMI, E. **Web Services Essentials – Distributed Applications with XML-RPC, SOAP, UDDI and WSDL**. O’Reilly, 2002.

Computação, Fundação da. Problemas com Web Services? Disponível em: <<http://www.fundao.wiki.br/articles.asp?cod=166>>. Acessado em: 17 jul. 2009.

CUNHA, Davi. **Web Services, SOAP e Aplicações Web**. 2002. Disponível em: <http://devedge-temp.mozilla.org/viewsource/2002/soap-overview/index_pt_br.html>. Acessado em: 19 jul. 2009.

DEXTRA. **Web Services na Integração de Sistemas Corporativos**. Disponível em: <<http://www.dextra.com.br/empresa/artigos/webservices.htm>>. Acessado em: 16 jul. 2009.

DURÃES, Ramon. **Web Services para iniciantes**. 2005. Disponível em: <<http://imasters.uol.com.br/artigo/3561?cn=3561&cc=98>>. Acessado em: 16 jul. 2009;

HUANG, C.D, HU, Q. **Integrating Web Services with competitive strategies: A Balanced Scorecard Approach**. *Communications of the Association for Information Systems*. Vol.13. 2004.

IYER, B; FREEDMAN, J; GAYNOR, M. e WYNER G. **Web Services: Enabling Dynamic Business Networks**. *Communications of the Association for Information Systems*. Volume 11, 2003.

JSK, Consultoria e Treinamento. **Web Services** Disponível em: <<http://www.jsk.com.br/webservices.html>>. Acessado em: 19 jul. 2009.

LEE, Wei Meng. **Web Services: Comunique-se em diferentes plataformas**. 2002. Disponível em: <<http://www.linhadecodigo.com.br/Artigo.aspx?id=61>>. Acessado em: 19 jul. 2009.