

## Web Services

### Módulo 1 - O conceito.

O desenvolvimento de aplicações distribuídas tem se mostrado uma importante ferramenta, a partir do momento em que a típica computação encapsulada e centralizada em mainframes foi transferida para os minicomputadores ou workstations ligados em rede.

#### Conceito

Desde o fechamento das portas dos CPDs (Centros de Processamento de Dados), com a conseqüente distribuição da informação pelos vários departamentos corporativos, as empresas se vêem às voltas com um problema clássico: como viabilizar a convivência entre diferentes aplicativos, desenvolvidos em plataformas diversas e processados em computadores de portes distintos? O desenvolvimento de aplicações distribuídas tem se mostrado uma importante ferramenta, a partir do momento em que a típica computação encapsulada e centralizada em mainframes foi transferida para os minicomputadores ou workstations ligados em rede.

De um lado, os administradores de Tecnologia da Informação (TI) ganharam flexibilidade e conseguiram reduzir custos de processamento, mas de outro ganharam um complicador, a necessidade de integrar ambientes tão distintos. Foram várias etapas de desenvolvimento na tentativa de solucionar o problema, até que a popularização da Internet permitiu a criação dos Web Services. O conceito confunde-se entre tecnologia e serviços, mas, basicamente, usa os recursos da Web para viabilizar a integração, algo que o EAI (enterprise application integration) – outra tentativa de conduzir os negócios de forma mais amena -, e o EDI (Eletronic Data Interchange) não conseguiram solucionar.

O EAI é um tradutor universal das diferentes linguagens de programação dos vários sistemas de uma empresa. No entanto, o trabalho de conversão dos dados de uma linguagem para outra é apenas parte de um processo que engloba segurança, workflow e inteligência de negócios. Há diferentes níveis de EAI, que vão de simples integrações de dados a modelos transacionais, sendo que uma arquitetura ideal de integração deve ser independente de localização, tempo, processamento e aplicações. Uma estrutura como essa traz para a empresa menor esforço no desenvolvimento de novos sistemas, alto nível de abstração na programação e reutilização de componentes.

Mais antiga do que os Web Services e as ferramentas EAI, a idéia por trás do EDI é relativamente simples. Muitas empresas utilizam computadores para organizar os processos comerciais e administrativos ou ainda para editar textos e documentos, nos quais a maioria das informações é introduzida no computador manualmente, pela digitação.

- 1 -

Aproveite para fazer este curso. Ele é gratuito e oferece certificado de conclusão para quem realizá-lo no tempo estabelecido. Você só precisa acessar o NextG, cadastrar-se, ler o conteúdo com atenção, módulo por módulo, e realizar todos os testes.

Indique também para seus amigos, colegas de trabalho e pessoas interessadas no assunto.

Quando as empresas se comunicam, por exemplo, para encomendar mercadorias ou cobrar os clientes, por que, no lugar de datilografar um formulário em papel e enviá-lo por fax, não transferir essas informações diretamente do computador da empresa para os computadores de seus clientes, fornecedores, bancos e outros?

Empresas diferentes têm necessidades, processos, formas, sistemas de computadores, software e sofisticação técnica diferentes. Ao implementar o EDI, é preciso levar em conta questões como sua integração – com os processos internos da empresa – e a maneira de trocar os dados de acordo com as necessidades dos parceiros. Para que os documentos eletrônicos e os dados fluam harmoniosamente entre as empresas e sejam corretamente interpretados, é preciso respeitar certas regras que definam o conteúdo de informação, isto é, os dados dos documentos, e a forma como eles são transmitidos. A EAN Brasil incentiva e viabiliza a utilização de um padrão multissetorial para o intercâmbio de dados, o EDIFACT/EANCOM, um padrão internacional, adequado ao Brasil a partir de 1993.

Funcionais, tanto na integração dos sistemas internos da corporação, quanto na sua comunicação com o mundo externo, os Web Services podem ser, tecnologicamente falando, o Esperanto da tecnologia da informação. Entretanto, não se trata de um produto e sim de um conceito, que se encaixa melhor na categoria de serviços. Na prática, os Web Services podem tratar de uma infinidade de aplicações, que vão desde uma lista de preços enviada pela Internet para diferentes clientes de uma empresa até a integração completa de toda uma cadeia de fornecedores de varejo. Constituem-se ainda de um conjunto de ferramentas que promove a integração entre sistemas de uma corporação ou mesmo entre empresas. Eles podem prover serviços constantes e acabam com a fidelidade ou exclusividade a um fornecedor de software, já que – independente da plataforma – os sistemas conversam entre si.

### Resposta para uma necessidade

A demanda por esses serviços ou ferramentas coincide com o crescimento do processamento distribuído, possibilitado pela instalação de servidores e workstations em redes. Um ambiente dominado, desde a sua criação, pelos processadores Intel®, fabricante considerada sinônimo dos computadores pessoais (PCs). A própria empresa desfila em todas as listas de membros das entidades desenvolvedoras, padronizadoras e envolvidas, mesmo que indiretamente, com conceitos como: Web Services Interoperability Organization; World Wide Web Consortium; Oasis (Organization for the Advancement of Structured Information Standards) e Liberty Alliance.

Além da integração de negócios e tecnologia no mundo físico, essas soluções são consideradas como a opção número um para a integração desse ambiente com a infra-estrutura sem fio. Também no mundo wireless, a reengenharia dos aplicativos em busca da mobilidade demonstra grande oportunidade para as arquiteturas orientadas a serviços e os Web Services.

- 2 -

Aproveite para fazer este curso. Ele é gratuito e oferece certificado de conclusão para quem realizá-lo no tempo estabelecido. Você só precisa acessar o NextG, cadastrar-se, ler o conteúdo com atenção, módulo por módulo, e realizar todos os testes.

Indique também para seus amigos, colegas de trabalho e pessoas interessadas no assunto.

Ainda não há um padrão efetivo para os Web Services, mas seu desenvolvimento ocorre em grande velocidade por meio de organizações como a Oasis. No entanto, os esforços ainda não foram suficientes para solucionar questões como a da segurança (autenticação e autorização de operações). Assim como também não foi desenvolvido um padrão de tráfego entre máquinas, para que elas se comuniquem sem interferência humana, e ainda falta uma padronização da semântica dessas informações. Porém, diversas companhias têm experimentado a solução internamente, construindo a integração passo a passo ou aplicação por aplicação.

Uma grande vantagem dos Web Services reside no fato de a equipe de desenvolvimento poder focar seus esforços no sistema em si, praticamente sem se preocupar com o meio de comunicação entre os processos. Especialmente para as grandes corporações – que possuem uma infinidade de soluções concebidas por fornecedores diferentes ou mesmo desenvolvidas internamente nas mais variadas plataformas – esse conceito promete unificar, pela Web, todas as informações contidas nas aplicações, sem que haja necessidade de migração.

O protocolo básico para a construção de Web Services é o SOAP (Simple Object Access Protocol). Baseada em XML e nos protocolos de transporte da Internet (notadamente HTTP), essa tecnologia apresenta grande simplicidade e padronização. Dentre os fabricantes que trabalham para o desenvolvimento da tecnologia estão a Microsoft (com a plataforma .NET), IBM, Oracle, Sun, entre muitos outros.

### No campo dos clientes

Pelo que atestam empresas como Brasilata, Ferramentas Gerais e TecBan, a utilização dos Web Services como plataforma de integração realmente funciona. As duas primeiras utilizam aplicativos desenvolvidos pela NeoGrid para troca de documentos e informações com parceiros comerciais, enquanto a última conta com uma solução desenvolvida pela Paradigma para pagamentos on-line. A Brasilata – fabricante nacional de latas de aço para tintas, produtos químicos e alimentos – recorreu à plataforma para solucionar um problema antigo: os altos gastos gerados pela necessidade de documentação. A questão era simples: se há a emissão de um documento inicial, que pode ser uma nota fiscal, não deveria ser necessário que as informações ali constantes fossem redigitadas ao longo do processo. O aplicativo permite que as informações sejam colocadas diretamente no sistema de gestão (Datasul), reduzindo o retrabalho e, conseqüentemente, os erros.

Já a TecBan, responsável pela operação da rede de terminais multibanco Banco24Horas, desenvolveu uma solução chamada Web Service Pagamento Empresarial Banco24Horas, oferecido como ferramenta de integração financeira entre empresas. Desenvolvido em .Net, o aplicativo tem como objetivo acelerar os processos de transferências eletrônicas de fundos entre diferentes companhias, já integrando a transação ao SPB (Sistema de Pagamentos Brasileiro).

No caso da empresa Ferramentas Gerais, fabricante gaúcha de ferramentas industriais, a necessidade de integração veio do processo de expansão da companhia. Em 2000, com a compra de uma unidade fabril em São Paulo, foi necessário ampliar as operações sem aumentar a equipe de TI. Além disso, não havia interesse estratégico em integrar os sistemas de gestão dos parceiros, muito menos de vê-los acessando o da companhia. Optou-se, então, por uma proposta que traduzisse as informações entre eles.

Só é possível harmonizar uma grande variedade de fornecedores, plataformas e aplicações graças ao universo de protocolos de mercado nos quais todos os aplicativos baseados em Web Services se inspiram. Entre eles o XML (Extensible Markup Language), que tem como principal função a descrição de informações para a troca de dados em ambiente Internet e que serve de base para os demais protocolos utilizados pela arquitetura. Já o SOAP (Simple Object Access Protocol) serve para a troca de informações em ambiente distribuído, enquanto a WSDL (web Services Description Language), atua como uma linguagem de descrição dos serviços; e a UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) é um conjunto de registros com função de "páginas amarelas" dos serviços disponíveis.

Para quem desenvolve as aplicações, é preciso ter conhecimento de todas essas siglas e de seu significado. Embora caracterizem uma arquitetura aberta, a tecnologia já divide fabricantes em dois grupos: a plataforma .Net, desenvolvida pela Microsoft, e a J2EE, utilizada pelos demais fornecedores. A guerra aberta e sem padronização no horizonte, exige uma atenção redobrada no campo da atualização dos protocolos.

### Para todos os gostos

Existem diferentes organizações que buscam a padronização dos Web Services, da Oasis à W3C (World Wide Web Consortium), e ainda a WS-I (Web Services Interoperability organization) e a Liberty Alliance. Todas, pretendem fomentar o desenvolvimento da padronização de protocolos de Internet. No entanto, a WS-I elegeu como principal foco a orientação da implementação e promoção da interoperabilidade entre as plataformas, aplicações e linguagens de programação.

Além disso, a organização busca um consenso na indústria para facilitar as tomadas de decisão e incrementar a adoção das soluções, garantindo a evolução contínua das tecnologias que suportam os Web Services. Fazem parte do consórcio, empresas como IBM, Bea Systems, Sun e Novell, todos partidários da linguagem Java. Já o W3C pretende desenvolver a interoperabilidade de especificações, software e ferramentas para um máximo aproveitamento das ferramentas baseadas em Internet. Uma das atividades principais é um fórum para a promoção do entendimento coletivo.

Enquanto isso, o consórcio Oasis tem como missão o desenvolvimento, convergência e adoção dos padrões de e-business, o que envolve segurança e interoperabilidade entre marketplaces, também integrando grupos de estudos. Para a Liberty Alliance, o foco está nos sistemas abertos baseados em identificação do usuário disponíveis para empresas de qualquer ramo de atividade, como um facilitador dos negócios da rede mundial de computadores.

Na ponta do cliente, o mercado financeiro, desponta, mais uma vez, como pioneiro na utilização dessa tecnologia. Um bom exemplo de quem migrou nessa área é o do Bic Banco. Voltada à pessoa jurídica, a instituição lançou uma série de serviços, motivados pela atualização tecnológica. Depois de iniciar uma reestruturação por meio do programa NAT - Nova Arquitetura Tecnológica -, os Web Services foram incluídos no projeto Internet Banking. Para os clientes não há diferenças, exceto a velocidade de acesso e a possibilidade de fazê-lo de qualquer equipamento com acesso à Web. Para a instituição foi observada uma considerável redução nos custos e a possibilidade de incluir novos aplicativos.

Para dispor da aplicação, que roda em Linux, a instituição usa a plataforma WebSphere, da IBM. Foram dedicados seis meses ao desenvolvimento dos componentes das aplicações. Todos os sistemas foram criados internamente, como as informações gerenciais, os dados dos clientes, automação bancária, segurança e SPB. Como os Web Services também são conhecidos pelas vulnerabilidades que ainda possuem, o banco optou por implementar a segurança lógica internamente, por meio de uma solução customizada a partir da ferramenta Integro, da Sysgem, que controla todos os acessos ao banco de dados da empresa.



## Módulo 2 - Infra-estrutura dos Web Services.

O impacto da infra-estrutura na utilização dos Web Services, a utilização em diferentes plataformas e a reutilização dos sistemas legados.

### Infra-estrutura

Web Services tanto podem ser uma plataforma de comunicação e de conexão entre sistemas e usuários, quanto um conceito ou ainda um serviço dedicado ao mundo de Internet. Tecnicamente, os Web Services podem integrar uma rotina passível de ser ativada por qualquer aplicativo disponibilizado pela Web, a partir de alguns parâmetros de autenticação e segurança.

Para os usuários, entretanto, quanto mais transparentes forem os Web Services, tanto melhor. Uma empresa pode apresentar informações em sua Intranet por meio de Web Services, sem que ninguém, a não ser aqueles que o construíram, tenha idéia de sua utilização. Os Web Services também podem abrir inúmeras possibilidades de integração e disponibilização de informações na Internet, dentro do conceito de plataforma.

Mas como uma companhia pode estar segura de que possui a infra-estrutura e meios necessários para a adoção dos Web Services? A questão pode ser encarada como complexa, pela novidade do tema, ou como simples ao extremo. Afinal, no centro da sua filosofia tecnológica, a idéia é que os Web Services tornam possível a disseminação de informações, independente da plataforma de hardware ou do sistema operacional, ou ainda da localização dos dados em aplicativos pré-existentes. O resultado pretendido é a universalização da informação interna e externa, sem barreiras de integração ou acesso.

Fruto da disseminação da computação distribuída, os Web Services representam a utopia da comunicação total, por integrar e conectar diferentes "caixas" de informação externas e internas, estejam os dados em servidores, em desktops ou até mesmo em mainframes locais e remotos. Em resumo, a tecnologia permite que dispositivos conectados à Internet conversem entre si, sem a intervenção direta dos usuários. Isso é algo primordial em um mundo onde as barreiras de envio das informações são cada vez mais tênues.

A Internet, nesse sentido, exerce o papel principal. Os Web Services não existiriam sem a disseminação da Web e do protocolo HTTP. Ela é próxima da linguagem XML (eXtensible Markup Language) – principal ferramenta de construção da Web e base para a criação do protocolo SOAP (Simple Object Application Protocol) – um modelo para a construção dos Web Services. Além dessas, outras siglas também ganham importância, como o WSDL (Web Service Description Language), que aponta como eles funcionam, e o UDDI (Universal Description and Discovery Interface), uma espécie de “páginas amarelas” dos projetos do gênero, no qual são feitos os cadastros e as categorias do serviço.

Nesse mundo próximo ao ideal, existem alguns problemas técnicos. O principal deles é a falta de padronização de plataformas de desenvolvimento dos Web Services, atualmente divididas entre .Net, da Microsoft, e as diversas opções do mundo Java. Apesar disso, as aplicações conversam entre si. O reflexo dessa situação, no entanto, é a deficiente padronização de segurança, autenticação e autorização dos acessos, à espera de uma definição política.

Alguns sites corporativos, por sua vez, ainda são superficiais e básicos demais para permitir a interação pretendida pelos Web Services ou mesmo o aumento do tráfego que será gerado com eles. Ou seja, é preciso que os clientes estejam dispostos a fazer investimentos adicionais. Críticos apontam ainda que, mesmo com a tão esperada disseminação universal dos dados, falta uma semântica facilitadora do acesso e da manipulação dos dados por parte dos usuários finais.

### Resposta para uma necessidade

Ironicamente, os Web Services não exigem qualquer sistema operacional, nem mesmo uma definição prévia de plataforma de desenvolvimento. Qualquer meio pode servir, desde que esteja disponível e se comunique pela Internet. Na prática, eles atuam como aglutinadores entre sistemas desiguais. Mesmo dentro de um projeto, qualquer modificação pode ser feita na camada que envolve os aplicativos e não nos sistemas em si. Assim, quando é feito um acesso remoto, o protocolo WSDL acessa a URL e opera em qualquer possível mudança em tempo real.

Assim, o sistema operacional mais indicado é aquele que a companhia já possui. Pode ser Unix, Linux ou os diversos integrantes da família Windows. Leva vantagem o fabricante que conseguir mostrar para as corporações que na sua aplicação o sistema ganha em rapidez, confiabilidade e robustez. Por esse prisma, a Microsoft, em função de sua grande disseminação poderá ganhar a dianteira. O Linux, por sua vez, é uma plataforma ascendente e que tem conquistado espaço junto aos servidores dedicados à Web. Quanto ao Unix, ele perde espaço e tende a ser cada vez mais minoritário no campo da Internet, mas não pode ser desprezado. Como é sabido, o mundo dos sistemas operacionais caminha para a dualidade das versões do Linux contra a extensa linha Windows.

- 7 -

Aproveite para fazer este curso. Ele é gratuito e oferece certificado de conclusão para quem realizá-lo no tempo estabelecido. Você só precisa acessar o NextG, cadastrar-se, ler o conteúdo com atenção, módulo por módulo, e realizar todos os testes.

Indique também para seus amigos, colegas de trabalho e pessoas interessadas no assunto.

Para suportar os Web Services e seus componentes, o Linux exige uma gama maior de serviços associados de implementação e construção da sua plataforma. Já a Microsoft tem a seu favor o padrão de desenvolvimento .Net, e o discurso de integração com os sistemas operacionais para garantir uma melhor infra-estrutura aos Web Services.

Mais um fator que demonstra toda a versatilidade e facilidade que os Web Services podem disponibilizar é a integração dos sistemas legados – aplicativos pré-existentes – de uma companhia. Comuns em qualquer corporação, os ambientes heterogêneos são um obstáculo de fácil transposição para um projeto do gênero. Afinal, todas as aplicações são traduzidas e entendidas pelos Web Services.

A tarefa de tradução era realizada pelos EAI (Enterprise Application Integration), um tipo de aplicativo que encapsula os diversos sistemas de uma empresa e faz com que troquem dados entre si, sem se importar com a linguagem de programação nativa de cada uma delas. As informações solicitadas pelo programa – ou objeto – "A" são buscadas pela ferramenta de EAI na aplicação "B" e entregues no formato do solicitante. Caso exista alguma diferença de formatação de tamanho de campos, por exemplo, cabe à ferramenta de EAI fazer a transformação e entregar o dado da maneira mais adequada. O mais importante é que essa integração deve ser feita tendo em mente os processos e eventos de negócios e não mais as necessidades específicas de cada sistema.

No entanto, as soluções de EAI partem do princípio de que a máquina de integração é centralizada e monolítica, além de utilizar tecnologias proprietárias para integrar os sistemas e adaptadores especializados para conectar fontes de dados e os aplicativos legados. Essa abordagem traz uma série de desvantagens na comparação com os Web Services. Afinal, o ato de integração significa muito mais do que simples operações de importação e exportação de dados. Se algum dado não está disponível em tempo real, esse trabalho é inútil, prejudicando análises e decisões em todos os níveis da empresa.

Já no modelo de Web Services, cada um dos aplicativos de uma organização pode atuar de modo independente, no qual todas as interfaces, traduções e comunicação entre os componentes são feitas dentro da plataforma de forma transparente. A diferença entre ele e o EAI é que se esse trabalha de forma assíncrona, os Web Services são síncronos, o que garante mais agilidade aos negócios. Porém, uma tecnologia não exclui a outra, elas devem trabalhar em conjunto.



Para a Alcoa, gigante mundial da fabricação de alumínio, construir um projeto de Web Services, sua motivação foi a de não perder o legado. Com múltiplas aplicações e muito investimento já feito, a empresa conseguiu preservar o que já existia e ainda partir para novos vãos com a montagem de um aplicativo para a equipe de vendas – o Alcoa Análise de Crédito WAP -, que vê as informações dos clientes, prazos de entrega de produtos e descontos em um aparelho celular. A maior vantagem é construir a aplicação uma única vez.

Além disso, os Web Services oferecem uma aplicação lógica, programável, acessível e que usa os protocolos padrão da Internet para tornar possível a comunicação transparente de máquina-para-máquina e aplicação-para-aplicação. Mas essa integração expõe alguns problemas: integrar os processos remotos não deve significar uma dependência de processos externos, assim como não é possível substituir aquilo que já foi feito. Os dois, no entanto, acabam exigindo diferentes formas de integração.

### No campo dos clientes

Os Web Services requerem das corporações muito menos do que se imagina. No campo dos sistemas operacionais não existem restrições ou recomendações, e nas máquinas que serão utilizadas acontece algo parecido. A plataforma mais visada e difundida no mercado é composta por servidores (onde serão construídas e alocadas as aplicações) e desktops (que acessam os serviços) com processadores Intel. Em resumo, a plataforma cliente/servidor é hegemônica, apesar de não existir qualquer restrição ao uso de mainframes.

Na outra ponta, as aplicações de Web Services podem ser acessadas tanto nos equipamentos tradicionais quanto nos handhelds, celulares e até, no futuro, em aparelhos domésticos como televisores ou geladeiras. O espectro é amplo e há múltiplas as possibilidades, de acordo com a abertura do acesso desses equipamentos ao mundo Web. A alocação das informações em cada um dos equipamentos também não difere, conforme a filosofia presente nos Web Services, que adapta e traduz as necessidades a cada um deles.

Basicamente, o equipamento acessa os recursos no servidor de forma direta ou por intermédio dos links e acessos de terceiros. O propósito é sempre disponibilizar informações ao maior número de pessoas, desde que estejam autorizadas. O servidor seleciona, assim, quem deve ter acesso a qual informação. E, de acordo com a arquitetura de banco de dados, é possível ter informações complementares em diferentes máquinas, sem que isso resulte em prejuízo ou atrasos para quem busca os dados. A arquitetura suporta ainda as configurações típicas de uma plataforma distribuída na qual existem os servidores no centro e os clientes na ponta, sem qualquer nova exigência específica.

A complexidade, no entanto, pode estar na infra-estrutura de comunicação que precisa ser ajustada para as novas demandas e o crescimento exponencial do número de acessos. As organizações tentam colocar parâmetros no mercado, uma vez que ainda existem várias concepções de protocolos, por exemplo. Elas podem oferecer estudos que avaliem o quanto crescente podem ser esses valores, assim como indicar as melhores formas de economia de recursos, com aquilo que a corporação já possui. Uma delas é a W3C, uma das mais bem posicionadas na idéia da compatibilidade de diferentes equipamentos com o mundo dos Web Services, por meio do documento W3C's Device Independence Activity.

Um exemplo de alocação de recursos em máquinas de forma transparente para o usuário final é o do Bic Banco. Todos podem acessar o Internet Banking pela Web por meio dos Web Services, o que garante mais rapidez, possibilidade de uso de diferentes equipamentos, desde que ligados à rede, e a meta, no futuro, de ampliar o número de aplicações. O sistema, construído na plataforma WebSphere da IBM, roda em Linux e consumiu seis meses de trabalho. Seus recursos estão disponibilizados tanto em plataformas tradicionais quanto em novos aparelhos, como os celulares.

### Módulo 3 - Padrões e protocolos no mundo Web Services.

A padronização dos Web Services envolve interesses tecnológicos e comerciais de empresas. Em paralelo, entidades trabalham em padrões de protocolos.

#### Padrões e protocolos no mundo Web services

Imagine o ambiente de integração perfeito, no qual os dados fluem como água de um programa para outro e em que bits e bytes, condensados em formatos facilmente entendidos, integram-se por todos os tipos de sistemas de computadores. Sem dúvida, um ideal ainda distante da realidade, como a comunidade de tecnologia da informação já sabe. A boa nova é que, se padrões importantes de Web Services forem definidos e evoluídos, o dia da integração perfeita chegará mais cedo, pelo menos conceitualmente.

Além desses padrões, defendidos por entidades internacionais, o desenvolvimento de Web Services depende da liderança resultante de uma batalha entre Sun Microsystems e Microsoft. Em síntese, trata-se de uma queda de braço em defesa da linguagem de programação Java – avidamente propagada pela primeira – e a plataforma .Net comercializada e defendida pela Microsoft.

Criada nos anos 90, a linguagem Java é comumente definida como uma maneira fácil de criar páginas Web. Porém, o ambiente tem sido reconhecido como uma plataforma computacional mais complexa, ideal para que desenvolvedores explorem as suas aptidões. As aplicações Java são diferentes das convencionais, porque residem em servidores centralizados e interligados a redes, sendo esta conexão a responsável pelo envio do sistema quando ele é solicitado.

Suponha que você queira checar a sua conta bancária. Basta discar para a instituição financeira que lhe presta o serviço e usar o browser para acessar o sistema do banco. Os dados irão aparecer para você no mesmo tempo que a aplicação leva para visualizá-los. Do ponto de vista corporativo, Java simplifica a criação e desenvolvimento de aplicativos, o que pode ser traduzido em economia financeira. As aplicações criadas sob essa linguagem podem ser instaladas sem modificações, em qualquer plataforma computacional, o que também propicia economia no desenvolvimento de software. E por estarem armazenados em servidores centralizados, os sistemas não necessitam de pessoas para a sua atualização física.

#### Mutação

Na evolução do ambiente Java, a Sun criou a especificação Java 2, Enterprise Edition (J2EE), plataforma que fornece funcionalidades de categoria empresarial para a computação do lado do servidor. Trata-se do ambiente distribuído, categoria amplamente defendida pela fabricante de microprocessadores Intel, para facilitar a troca de informação em ambientes corporativos e entre empresas.

- 11 -

Aproveite para fazer este curso. Ele é gratuito e oferece certificado de conclusão para quem realizá-lo no tempo estabelecido. Você só precisa acessar o NextG, cadastrar-se, ler o conteúdo com atenção, módulo por módulo, e realizar todos os testes.

Indique também para seus amigos, colegas de trabalho e pessoas interessadas no assunto.

A plataforma J2EE se resume a um conjunto de especificações coordenadas e um guia de práticas que permite o desenvolvimento, instalação, execução e gerenciamento de aplicações no servidor. O ambiente, que expande a Plataforma Java 2 Standard Edition (J2SE), é voltado ao desenvolvimento de soluções corporativas, com o objetivo principal de reduzir a complexidade e o tempo (e, portanto, também o custo) desse desenvolvimento.

A tecnologia Java, aliás, há vários anos tem sido uma das grandes aliadas da gigante de cosméticos Avon. O tradicional modelo porta-a-porta ganhou importantes ferramentas baseadas nessa plataforma, que ajudaram um exército de 880 mil revendedoras no Brasil – a maior força de vendas do mundo – a gerar uma receita de R\$ 2,6 bilhões em 2002, hoje o terceiro maior faturamento da Avon. Primeiro, foi lançado o site institucional, com acesso simplificado, automatizando assim a equipe comercial. Depois, veio a parte de integração da entrada dos pedidos com o sistema de faturamento.

A .Net é o ambiente desenvolvido pela Microsoft para integrar as suas várias linguagens de programação, dentre elas o Visual Basic e o Visual C++, um ambiente de mais fácil compreensão aos desenvolvedores e, portanto, menos complexo que o VB e voltado à criação de aplicativos de menor peso. Trata-se de uma plataforma de software que conecta informações, sistemas, pessoas e dispositivos. Enfim, uma grande variedade de tecnologias de uso pessoal e de negócios, de telefones celulares a servidores corporativos.

Esse ambiente foi criado para possibilitar que sistemas e aplicativos, novos ou existentes, conectem seus dados e transações, independente do sistema operacional, tipo de computador ou de dispositivo móvel utilizados, ou que linguagem de programação tenha sido aplicada na sua criação. A idéia fundamental por trás do Microsoft .NET é uma mudança de foco na informática, passando de um mundo de aplicativos, Web sites e dispositivos isolados para uma infinidade de computadores, dispositivos, transações e serviços que se conectam diretamente e trabalham em conjunto para fornecer soluções mais amplas e ricas.

## Aplicações

Por enquanto, os Web Services têm sido usados para aplicações internas – e, em alguns casos raros, na conexão dos parceiros de negócios. No Brasil, o foco é a integração de sistemas legados, como forma de proteger o investimento, um trabalho que pode ser definido mais como uma técnica do que como uma tecnologia, considerando os Web Services o caminho para transferir a complexidade dos sistemas legados à interface Web.

A explicação para o fato de uso dos Web Services não ter chegado à esfera das comunidades privadas – suportando transações como B2B (business-to-business) e iniciativas de e-marketplace, além de reduzir o custo de integração entre parceiros – é a de os padrões existentes ainda não resolverem problemas de desempenho e não capturarem informações de qualidade de serviço e segurança.

A questão da segurança parece ser a mais urgente. A base para o desenvolvimento de soluções, por exemplo, já está resolvida e, teoricamente, também não haveria o que mudar, ao menos na base dos Web Services. Ela é formada por SOAP (Simple Object Access Protocol), usado para transferir dados e que inclui o conceito XML (eXtensible Markup Language), meio para descrição e troca de dados; UDDI (Universal Description Discovery and Integration), usado para listar quais serviços estão disponíveis; e WSDL (Web Services Description Language), usado para descrever os serviços disponíveis. São padrões abertos, o que significa que os Web Services podem ser escritos em qualquer linguagem e independente da plataforma.

O problema é que, no meio do caminho, pode haver erros de formatação ou de conteúdo, referentes às informações. Uma das grandes vantagens dos Web Services, a modularidade, é um benefício que também representa um desafio em termos de segurança, pois o XML quebra dados e componentes que podem ser reutilizados de forma independente do formato original. Dessa maneira, torna-se necessária uma alternativa que autentique não apenas os documentos, mas seus componentes e assinaturas digitais.

Uma das iniciativas para aprimorar a segurança é a da Oasis (Organização para o Desenvolvimento de Padrões Estruturados de Informação), consórcio focado na criação de um formato aberto de dados para descrever vulnerabilidades de segurança. O comitê, chamado Web Application Security (WAS), vai produzir esquemas para classificar vulnerabilidades, avaliar riscos e descrever condições de segurança na rede mundial. Outra tecnologia importante é o WS-Security, que torna mais precisa a forma de associar informações sobre a encriptação XML, entre outros aspectos, às mensagens SOAP. Essa tecnologia foi confiada ao consórcio Oasis para a sua padronização.

Mas a questão da adoção de padrões já aprovados pela Oasis não deve ser resolvida tão cedo, por parte dos desenvolvedores. Um desses padrões é o SAML (Security Assertion Markup Language), usado para os protocolos de autorização e autenticação. Ele abre caminho para que, por uma única verificação de identidade, um usuário obtenha o acesso a múltiplos sites. A consultoria PricewaterhouseCoopers constata, em seu relatório anual sobre Web Services, que não há um consenso sobre a urgência em adotar esses padrões. Alguns acreditam que o SAML deva ser finalizado antes de os Web Services serem adotados em larga escala. Outros preferem que o mercado comece a realizar projetos mais avançados e, só depois, vá se adequando aos padrões de segurança.



O consenso é que deve haver o amadurecimento dos protocolos e um monitoramento da transação do início ao fim, porque os documentos XML contêm uma variedade muito grande de componentes, vindos de diversas fontes.

O mercado também aguarda a evolução de outros padrões. Para que a integração interna seja mais eficiente, são necessários protocolos de processos de negócios, como ebXML, conjunto de especificações com base em XML, que possibilita uma estrutura de trabalho comercial eletrônica e modular, facilitando o processo de e-business global. E as transações de negócios, por sua vez, dependem dos desdobramentos do BTP (Business Transaction Protocol).

Em paralelo às atividades da Oasis, a W3C (World Wide Web Consortium), a WS-I (Web Services Interoperability Organization) e ainda a Liberty Alliance estão a pleno vapor. Todas elas pretendem fomentar o desenvolvimento da padronização de protocolos de Internet. Porém, a WS-I tem como principal foco os Web Services e visa orientar a implementação e promover a interoperabilidade entre as plataformas, aplicações e linguagens de programação. Além disso, a organização visa o consenso da indústria para facilitar as tomadas de decisão e incrementar a adoção das soluções e garantir a evolução contínua das tecnologias que suportam os Web Services.

Empresas como a IBM, Bea Systems, Sun e Novell, todas elas partidárias da linguagem Java, integram o consórcio WS-I.. Já o W3C pretende desenvolver a interoperabilidade de especificações, software e ferramentas para um máximo aproveitamento das ferramentas baseadas em Internet. Uma das atividades principais é um fórum para a promoção do entendimento coletivo, que pode chegar a envolver inclusive empresas como a Intel, focada no desenvolvimento de microprocessadores para qualquer tipo de plataforma – desde computadores pessoais até soluções sem fio. A Intel está presente em praticamente todas as listas de empresas apoiadoras dos consórcios dedicados à padronização dos Web Services, pois foi uma das primeiras companhias mundiais a defender o uso de sistemas interligados em rede e contribuiu decisivamente para a evolução da comunicação via computador.

Algumas siglas, referentes a padrões de Web Services, destacam-se além das consideradas básicas (SOAP, UDDI e WSDL). São elas: MOM, SOA e ESB. Quando se pensa em empresa trabalhando em tempo real, MOM - Middleware on Messages – é um conceito-chave, por eliminar tempo de latência e por visar melhor retorno sobre o investimento. A implementação do MOM baseia-se na arquitetura de desenvolvimento SOA.

Por fim, o ESB (Enterprise Service Bus) é uma nova forma de infra-estrutura de integração baseada em padrões Web Services, XML e Java, entre outros. Segundo os fornecedores, pode ser facilmente expandida e integrar tecnologias como .NET e J2EE, além de aplicações legadas.

---

Definido pelo Gartner como uma arquitetura que explora Web Services, message middleware, roteamento inteligente e transformação, o ESB combina os benefícios de padrões baseados em Web Services com as características tradicionais dos produtos de EAI (enterprise application integration).

## Módulo 4 - Implementação dos Web Services.

É importante conhecer mais sobre a integração entre diferentes sistemas, e as facilidades e problemas que podem aparecer no momento da implementação.

### Implementação dos Web Services

Conceitualmente, os Web Services são possíveis pelo advento da Internet e de seus protocolos, mas também pela evolução do modelo de construção de sistemas pelos desenvolvedores. Há anos, tudo era feito localmente e alocado em um único ponto, em geral com um mainframe como âncora. Porém, com o surgimento das redes e a conseqüente descentralização, os aplicativos ganharam camadas e agregam componentes de diversos sistemas, dialogando com bancos de dados e informações importadas de aplicativos como Business Intelligence, por exemplo.

Com a Internet, esse modelo foi extrapolado por meio da linguagem XML (Extensible Markup Language), que possibilita que qualquer pessoa, de qualquer lugar, consiga enxergar os sistemas e dados disponíveis nas redes. Assim surgiram os Web Services, a fim de ordenar e propiciar o diálogo das diferentes "caixas" e seus respectivos sistemas repletos de dados.

A reutilização e a manutenção das informações atuais das empresas são elementos que indicam a adoção dos Web Services. Não é preciso jogar nada fora, mas sim adaptar essas informações aos novos padrões para que os dados possam ser disseminados pela Internet. No entanto, para iniciar o processo de construção de um projeto, muitos analistas e consultores indicam que o melhor caminho é começar internamente, sem expor suas informações e possíveis fraquezas da rede ao público externo. Afinal, como em todas as áreas, disciplinas e sistemas de TI, é preciso ter um cuidado redobrado com o aspecto segurança.

Como alavanca para a montagem de projetos, os principais argumentos ficam entre a redução de custos e os ganhos de produtividade, além da melhoria e ampliação dos ambientes de negócios, com a universalização de empresas e usuários conectados às informações. Assim como é infinito o potencial de incremento dos negócios que pode ser alavancado pelos Web Services, ainda é de difícil mensuração.

### Pensar internamente

Antes de se começar um projeto de Web Services, consultores e especialistas no tema recomendam uma profunda imersão nas capacidades, fraquezas, pontos positivos, enfim, em todos os elementos internos. É interessante conhecer e reconhecer o ambiente no qual será feito o projeto, antes que ele efetivamente seja colocado em prática. Para o Gartner Group, um passo importante é a contratação de profissionais que conheçam a fundo o SOA (Service-Oriented Architecture ou Arquitetura Orientada a Serviço).

- 16 -

Aproveite para fazer este curso. Ele é gratuito e oferece certificado de conclusão para quem realizá-lo no tempo estabelecido. Você só precisa acessar o NextG, cadastrar-se, ler o conteúdo com atenção, módulo por módulo, e realizar todos os testes.

Indique também para seus amigos, colegas de trabalho e pessoas interessadas no assunto.

Uma boa interpretação das necessidades é mapear a aplicação e a interface de implementação que será utilizada, para que não sejam necessárias mudanças constantes. Os Web Services preservam o que já existe, mas é preciso que sejam concebidos dentro de uma lógica, para que seja alterado o mínimo possível, cada vez que uma "caixa" de informações é agregada. No entanto, empacotar de forma direta as lógicas dos negócios é partir para uma abordagem errada, em que os sistemas serão alterados. Com uma abordagem SOA, por exemplo, a interface de implementação é encaixada de modo mais livre e fácil.

Em um mapeamento, é comum descobrir que um parceiro comercial pode trazer um sistema totalmente diferente daquele utilizado por um fabricante. É interessante, portanto, construir uma "inteligência" que aponte como esses elementos podem ser conectados, para validar processos de envio e recuperação das informações. O cerne da questão é construir camadas de serviços associados aos sistemas pré-existentes, que evitem ao máximo o retrabalho. Resumindo, a adoção de uma estratégia central de arquitetura é primordial, com a escolha da melhor plataforma de desenvolvimento ou daquela mais adequada ao seu ambiente atual. Assim, desenvolvedores, tanto internos quanto externos, precisam construir sistemas interoperáveis.

### A melhor plataforma

No atual cenário de desenvolvimento dos Web Services, encontra-se, de um lado, a plataforma .Net, da Microsoft, e do outro as diversas utilizações do Java como principal componente: o J2EE, da Sun. O primeiro combina com a filosofia da Microsoft de oferecer a melhor integração dentro de seu mundo. Já o segundo abrange um espectro mais amplo. Mas ambos garantem que "entendem" qualquer aplicação, apoiada em qualquer sistema operacional, e procuram ampliar o leque de aliados nos diferentes grupos que lutam hoje pela padronização dos Web Services.

A favor do mundo Java, encontra-se o extenso universo de aplicativos já concebidos na linguagem e o grande número de desenvolvedores. A Microsoft confia na capacidade de empacotar seus sistemas, dos que operam na base operacional até o .Net, para alcançar novos usuários e defensores de sua causa. Alheias à batalha, empresas como a Intel optam por abraçar os dois mundos e contribuir para que as plataformas ganhem mais e mais adeptos.

Por meio dos diferentes grupos de discussão da padronização dos Web Services existentes hoje, está o desejo comum de demonstrar a capacidade de conectar diferentes sistemas e linguagens existentes no mundo de tecnologia atual. Basicamente, as plataformas trabalham dentro do conceito de "building block services", que armazena arquivos, administra preferências dos usuários e constrói as pontes entre as aplicações e entre outras atividades. Eles expõem suas funcionalidades por intermédio de protocolos como o SOAP (Single Object Access Protocol). Diferentes, mas extremamente iguais nos objetivos e resultados, as plataformas têm em comum muito mais do que se supõe e, fundamentalmente, a linguagem que as sustenta é que as difere.

- 17 -

Aproveite para fazer este curso. Ele é gratuito e oferece certificado de conclusão para quem realizá-lo no tempo estabelecido. Você só precisa acessar o NextG, cadastrar-se, ler o conteúdo com atenção, módulo por módulo, e realizar todos os testes.

Indique também para seus amigos, colegas de trabalho e pessoas interessadas no assunto.

## Sistemas conectados

O grande motor para os Web Services é a integração entre diferentes sistemas e os dados que eles trazem consigo. Por seu intermédio é que são abertas as portas de colaboração entre pessoas interna e externamente e entre empresas e seus parceiros, diminuindo os custos e multiplicando os resultados.

Dentre esses sistemas, o mais comum é o acesso aos bancos de dados, no qual o Web Service cria uma conexão, chamada de string, para acessar as informações ali inseridas. Então, a porta é aberta e fechada de acordo com a entrada dos usuários. As rotinas de acesso são gravadas para que sejam reutilizáveis. Os Web Services oferecem módulos que podem ser conectados em vários lugares de maneira rápida e eficiente. Mudou o produto ou o parceiro? Basta desconectar um módulo e conectar outro, o que representa uma maneira de fazer os aplicativos ágeis e maleáveis.

No entanto, dados incorretos representam más implementações de Web Services, pois estes conectam tudo, até aquilo que está deteriorado. Para que tudo funcione a contento é preciso entender alguns protocolos como o UDDI (Universal Description, Discovery and Integration), que é o repositório onde os desenvolvedores registram os Web Services disponíveis, que permitem aos clientes (ou outros parceiros de negócios) a descoberta e a utilização dos serviços alocados em Extranets e Intranets. A base na qual o UDDI roda é a tecnologia SOAP (Simple Object Access Protocol), que cria mecanismos com base em XML. E a terceira e última é a linguagem WSDL (Web Service Definition Language), que especifica interfaces com base em serviços.

Conceitualmente, os desenvolvedores conseguem integrar Web Services aos aplicativos disponíveis na Internet por meio de serviços locais. No projeto da empresa administradora de planos de saúde Amil, os dados dispostos na Web estavam desatualizados e sem qualquer planejamento ou organização, dificultando as consultas dos seus 6 mil funcionários. Desenvolvido em .Net, o sistema da companhia passou a apoiar diversas atividades internas, alocadas na Intranet da empresa, como publicação de conteúdo, inclusão de informações de forma dinâmica, utilização de templates previamente configurados e um gerenciador de estrutura dos menus.

## Terceirização ou treinamento

No momento de cogitar a estruturação de um projeto de Web Services, as empresas devem prestar atenção em desenvolvedores externos que podem agregar componentes pré-desenvolvidos e experiências anteriores ao projeto. Essa é uma boa solução para diluir os custos e não precisar deslocar equipes e profissionais para a atividade, o que demandaria gasto de muito mais tempo em todas as etapas do processo, do que com o auxílio de empresas experimentadas. Por se tratar de algo novo, a terceirização pode ser a saída mais acertada.



Dependendo do nicho de atividades de uma corporação, e mesmo da sua infraestrutura interna, a idéia de Web Services feitos em casa soa ainda mais despropositada. O tempo de conclusão de um projeto pode ser abreviado com o reaproveitamento de processos bem-sucedidos em outras experiências semelhantes. Assim, também é aconselhável integrar componentes já testados que podem ser adaptados às suas necessidades específicas.

Para os desenvolvedores, os Web Services propiciam a construção de um novo sistema com a entrada de novas plataformas e sistemas ao conjunto. É possível, assim, integrar todas as aplicações pré-existentes ao seu projeto com um menor tempo de elaboração ou construção.

A idéia de terceirização do desenvolvimento, no entanto, guarda algumas armadilhas. O uso dos Web Services depende diretamente da criação de padrões, e a aposta conjunta com o desenvolvedor pode ser arriscada ou falha, em especial no quesito segurança. É preciso ainda ter alguma inteligência dentro da empresa, para se proteger de qualquer problema com o parceiro escolhido. Outro fator de preocupação pode ocorrer quando a empresa depende do integrador até o nível de gerenciamento da solução.

Como existem poucos profissionais habilitados no gerenciamento da solução, as corporações devem ter em mente que o investimento é caro. No caso dos desenvolvedores, esse custo tende a se diluir. Seja pelo tempo de criação dos Web Services, seja pela demanda, as pessoas mais habilitadas tendem a inflacionar os seus salários e a rotatividade ainda deve ser alta. Isso gera uma disputa pelos melhores profissionais no mercado, habilitados em J2EE, em .Net ou com experiência na construção de Web Services.

Outro aspecto da questão é que uma boa capacitação demanda tempo. E tempo é algo que as empresas, independentemente do seu perfil de atuação, não dispõem. Além disso, dizem os especialistas, nada é mais importante do que a "mão na massa", nem mesmo uma variedade de recursos teóricos. Para começar a trabalhar com Web Services, o profissional deve dominar a programação em linguagens consideradas clássicas como Visual Basic, Cobol, Java e C#, além de optar pela .NET ou o Java, assim como deter conhecimentos profundos de XML e SOAP, linguagens-padrão dos Web Services.

## Módulo 5 - Verdades e mentiras de um Web Services operacional.

As promessas de redução de custo e facilidade de reutilização dos Web Services são tantas que ofuscam o custo das ferramentas ou o treinamento.

### Verdades e mentiras de um Web Service operacional

Redução de tempo, custo e das dificuldades de integração, proporcionando um salto tecnológico para a corporação que a utiliza: os Web Services são esta solução. Em linhas gerais, os Web Services são, ao mesmo tempo, uma solução desenvolvida para integrar diferentes sistemas, processados em plataformas diversas, e uma oportunidade da corporação se interligar a clientes, parceiros e fornecedores, utilizando os recursos da Internet, de forma a baratear a operação e garantir mais transparência aos processos, sem exigir grandes mudanças tecnológicas.

A idéia por trás do conceito é eliminar dificuldades de integração de sistemas de fornecedores concorrentes, principalmente aqueles mais antigos, cuja origem remete aos computadores de grande porte que precisam conviver com o ambiente distribuído, composto em sua maioria por desktops, workstations e notebooks, equipados com sistemas compatíveis com os ambientes operacionais da família Windows e/ou Linux. Os Web Services permitem interagir de forma dinâmica por intermédio da Internet ou de uma Intranet corporativa.

Mesmo com todas as promessas de facilidade, e por terem sido decantados por vários fornecedores como a panacéia para os problemas de integração no ambiente corporativo, os usuários se mostraram desconfiados e aguardaram a confirmação de que a plataforma seja, de fato, confiável para suportar as mudanças internas e externas prometidas pela nova tecnologia. Pelo que atestam empresas brasileiras como Brasilata, Ferramentas Gerais e TecBan, a utilização dos Web Services como plataforma de integração realmente funciona. As duas primeiras utilizam aplicativos desenvolvidos para troca de documentos e informações com parceiros comerciais, enquanto a última conta com uma solução focada na realização de pagamentos on-line.

### Comunhão pacífica

O que há de comum por trás dos três exemplos é a possibilidade de permitir acesso ou troca de informações entre múltiplos participantes de uma mesma cadeia. No caso da Brasilata, além das três unidades mantidas pela empresa, há mais cinco parceiros integrados ao aplicativo e ainda um grande número em processo de integração. O sistema funciona em dois modelos: server-to-server e server-to-browser. No primeiro, a integração é feita diretamente no servidor do parceiro. No segundo modelo, a empresa digita os dados da nota fiscal diretamente no site do fornecedor, que então repassa a informação.

- 20 -

Aproveite para fazer este curso. Ele é gratuito e oferece certificado de conclusão para quem realizá-lo no tempo estabelecido. Você só precisa acessar o NextG, cadastrar-se, ler o conteúdo com atenção, módulo por módulo, e realizar todos os testes.

Indique também para seus amigos, colegas de trabalho e pessoas interessadas no assunto.

Um exemplo dos benefícios tecnológicos e de custos advindos da utilização dos Web Services é a possibilidade de fácil integração com qualquer legado. As plataformas de desenvolvimento dos sistemas – J2EE (com origem na linguagem Java) e .Net – acabam representando redução de custo e de tempo no desenvolvimento de soluções. Assim como também garantem ganhos financeiros. Na empresa Ferramentas Gerais, por exemplo, houve um aumento de 20% no movimento das ordens de compra, sem necessidade de expansão da equipe.

Também na Brasilata, as vantagens são traduzidas em exemplos práticos: o maior ganho está no fato de as pessoas passarem a se preocupar mais com os processos. Um dos fornecedores da empresa, a CSN, emite duas notas fiscais (fatura e remessa), uma encaminhada para a fabricante e outra para a processadora. No modelo anterior, muitas vezes o material chegava à fábrica antes do documento, o que impossibilitava a emissão de uma nota fiscal de transferência da processadora para a fábrica. Isso provocava uma perda do controle do estoque, o que foi resolvido pelo novo processo, que também reduziu as operações manuais, assim como o ciclo de negociações, o preenchimento de formulários e o próprio nível de estoque.

A consultoria Patricia Seybold Group Inc. confirma a teoria de que os Web Services permitem às corporações migrarem para uma arquitetura orientada a servidores, eliminando redundância em processos. Esse fator eleva a possibilidade de obtenção rápida do ROI (retorno do investimento) com essa tecnologia. Também é preciso lembrar que o ambiente facilita o desenvolvimento de software e corta custos, ao adaptar as experiências do desenvolvedor. Depois de aprender a manejar a tecnologia, ele terá condições de integrar diferentes sistemas utilizando o Simple Object Access Protocol (SOAP) e a Web Service Description Language (WSDL), ao mesmo tempo em que passa a ser um expert em cada um dos sistemas integrados.

Além do ROI rápido e garantido, a Merrill Lynch testou a economia que os Web Services podem oferecer. Foi criado um serviço de avaliação de risco, que até poderia exigir a instalação prévia de Web Services em várias das suas unidades. Mas como foi desenvolvido com base nos protocolos vigentes, o sistema pôde ser implementado apenas uma vez, dando acesso a todos os usuários que demandavam o serviço.

### Diluição de custos

A economia proporcionada pelos Web Services na aquisição, produção ou desenvolvimento de software se deve também à adoção de componentes desenvolvidos por outras empresas e colocados à disposição dos clientes, por uma fração do custo de desenvolvimento. O que possibilita, paralelamente, um corte nos custos de atualização da solução, que seriam diluídos entre todos os usuários, e no suporte, uma vez que a assistência passa a ser fragmentada por tecnologia.

O desenvolvimento interno de uma solução de e-commerce, por exemplo, exigiria de uma equipe de desenvolvedores a escrita de todo o código de comunicação com os meios de pagamento e com a empresa de logística. O desenvolvimento dessa solução levaria mais tempo e teria um custo muito maior do que o uso de dois Web Services, um para os meios de pagamento e outro para a empresa de logística, sendo de responsabilidade da equipe apenas integrá-los, tratando as respostas de cada um deles.

De acordo com o ramo de atividade da empresa e o nível de informatização dos componentes da cadeia produtiva, diversos processos podem ser automatizados com a utilização de Web Services. É possível, por exemplo, que um sistema de controle de estoque esteja integrado aos Web Services de pedidos do fornecedor, a fim de solicitar reposição das mercadorias com estoques baixos.

Para empresas de TI que produzem Web Services, é extremamente atraente a possibilidade de utilização de seus componentes por companhias em qualquer parte do globo. Os maiores fornecedores de plataformas corporativas estão integrando suporte para Web Services em seus produtos. Paralelamente, muitas empresas buscam um modo de automatizar processos de negócios e disponibilizar seus produtos para o mercado, o mais rápido possível.

Para atingir esses objetivos, é natural que sejam reutilizadas soluções já criadas no lugar de desenvolver novas. Também existe a tendência de integração, não só tecnológica, mas no sentido de colaboração entre negócios (e-collaboration), integrando processos e fluxos de operações na cadeia de suprimentos e colaboração. Assim, quando falamos de integração entre negócios e Web Services, podemos esperar o surgimento de novos tipos de aplicações de negócios, baseados na interação transparente entre os Web Services de diversas empresas e, conseqüentemente, de seus processos.

Para desenvolvedores, os Web Services proporcionam a habilidade de construir aplicações apenas integrando diversos componentes distribuídos pela Internet, desenvolvidos em múltiplas plataformas e sistemas operacionais distintos, integrados por meio de especificações. Com isso, torna-se possível transformar aplicações existentes ao invés de criar novas, reduzindo o tempo significativamente.

Apostar em Web Services pode ser uma ótima alternativa nos tempos de crise, tanto para produtores, que podem obter receitas por meio da oferta de seus componentes, quanto para utilizadores, pois a redução dos custos com o desenvolvimento do software é mais do que justificável.

Porém, é preciso evitar alguns erros táticos. Alguns exemplos são: esperar muito; fracassar ao utilizar XML ou perder seus objetivos de vista. O bom senso diz que não se pode fazer nada real com Web Services, até que todas as partes tenham concordado antecipadamente com um conjunto comum de semânticas.

- 22 -

Aproveite para fazer este curso. Ele é gratuito e oferece certificado de conclusão para quem realizá-lo no tempo estabelecido. Você só precisa acessar o NextG, cadastrar-se, ler o conteúdo com atenção, módulo por módulo, e realizar todos os testes.

Indique também para seus amigos, colegas de trabalho e pessoas interessadas no assunto.

Com base na história recente, este conjunto em geral se transforma em uma nova linguagem de marcação específica de uma aplicação, que pode levar até dois anos para se produzir. No entanto, enquanto acordos comuns podem nunca vir a se realizar, há várias possibilidades unilaterais.

Na área de bancos de dados, por exemplo, os fornecedores têm modelado tabelas e colunas por décadas e estão bastante confortáveis em descrever as semânticas de modelos de dados para serem reutilizados por outros. O objetivo é a reutilização de estruturas de dados e interfaces, e não importa qual seja a solução escolhida (SQL, objetos ou WSDL), é preciso projetá-la objetivamente, documentá-la e sustentá-la.

Uma forma de se obter experiência na construção de Web Services, com risco mínimo, é com projetos internos de integração de sistemas ou ainda durante o desenvolvimento de uma nova aplicação interna. Por que não implementar uma interface pública e bem documentada para ampliar seu alcance? Em outro caso, é possível que se queira projetar uma interface externa simples, porém coesa, que possa ser usada pela interface de usuário, portais e outras aplicações. Uma maneira de iniciar essas mudanças é expondo os dados da base de dados como um serviço XML.

Os Web Services do tipo RPC (Remote Procedure Call) ativam um objeto específico (algumas vezes um Enterprise JavaBean), enquanto que Web Services do tipo documento retornam documentos XML que obedecem esquemas XML ou DTDs específicos. O problema com as aplicações do tipo RPC é que eles tendem a ser frágeis. Por padrão, muitas ferramentas de desenvolvimento simplesmente encapsulam objetos de aplicações existentes que nunca deveriam ser expostos como APIs públicas. Isso pode revelar dependências internas e tornar muito difícil a alteração das interfaces ao longo do tempo. Os Web Services do tipo RPC devem sempre ser projetados do ponto de vista do cliente do projeto.

Uma das principais características do paradigma do documento XML é que ele fornece capacidade quase automática de evolução e agrega elementos adicionais, enquanto mantém a compatibilidade já existente. Uma aplicação precisa apenas trabalhar com uma porção de um documento e pode ignorar outras partes, permitindo que o documento e os sistemas evoluam de forma independente. Uma XML Stylesheet Language Transformations (XSLT) pode ser usada para transformar um documento XML de um formato em um outro.

É absolutamente verdadeiro que partes de Web Services, tais como segurança e gerenciamento de transações complexas, ainda não existem. Mas seria um erro, caso as empresas se recusassem a fazer algo até que os padrões atendessem cada um de seus conceitos de segurança, confiabilidade e robustez.



Dependendo dos requisitos de negócios, nem sempre é preciso usar WSDL, UDDI e SOAP. Antes dessas linguagens, os dados eram recebidos em XML, em resposta a GETs e POSTs HTTP bastante efetivos. O acesso a XML pelo HTTP do Google foi tão bem sucedido que o website achou adequado começar a investir no serviço.

Da mesma forma, no momento de estruturar um projeto de Web Services, as empresas devem prestar atenção também em desenvolvedores externos, que podem agregar componentes pré-desenvolvidos e experiências anteriores ao projeto. Uma saída interessante para diluir os custos e não precisar deslocar equipes e profissionais para a atividade, é a terceirização.

## Módulo 6 - Lucrando com os Web Services.

Os Web Services podem representar uma importante ferramenta para incrementar os negócios. Mas é complexo mensurar o retorno do investimento.

### Lucrando com os Web Services

A Internet cresceu e com ela cresceram também não apenas os sistemas de buscas e os portais de informação, mas as relações de negócios entre empresas, e delas com os seus clientes. Com a disseminação desse ambiente em larga escala, como um eficiente e rápido meio transacional, tornou-se necessário um veículo para ajudar a conversação entre empresas usuárias de sistemas díspares. Os Web Services parecem ser a melhor opção, pois além de serem compatíveis com a linguagem XML (eXtensible Markup Language), que domina a Internet, conseguem traduzir e conectar sistemas e aplicações construídos em diferentes linguagens, o que possibilita a integração e a colaboração entre corporações.

Assim como independem da infra-estrutura técnica disponível, os Web Services oferecem uma nova proposição de negócios e abrem um universo de possibilidades associadas ao negócio na Internet. São componentes que se conectam a outros aplicativos, as webpages, que podem ser lidas pelos computadores, facilitando a conversação entre as máquinas de forma dinâmica. Com eles é possível construir, conectar e integrar dispositivos, aplicações, servidores e processos de negócio.

A idéia de um universo de negócios conectados a qualquer momento, de qualquer lugar e a partir de qualquer dispositivo começa a ganhar forma com os Web Services. Integrando clientes, empregados, executivos e parceiros, projetos do gênero permitem ainda a integração e a colaboração, de forma quase infinita, de acordo com a evolução dos sistemas. Ou seja, não vai existir um sistema que não converse com o outro, o que diminuirá a complexidade e aumentará a produtividade, tornando as corporações mais dinâmicas e flexíveis para se adaptarem às necessidades de seus clientes.

De acordo com uma pesquisa do Gartner, a integração dos sistemas vai liderar a próxima geração de aplicativos. Mesmo o ambiente legado, aquele que ocupa espaço na corporação há décadas, pode ser reutilizado com os Web Services, o que garante uma modernização do escopo de aplicativos a um custo menor. Algo estimulante para empresas que se comprimem diante da necessidade de redução de custos crescente e aumento da produtividade e dos lucros.

## Resultados na prática

Para muitos analistas, a tecnologia dos Web Services tem potencial para fazer com que organizações implementem novas soluções que reduzam custos, aumentem a eficácia operacional e tragam melhor aproveitamento da infra-estrutura, pois podem utilizar os sistemas e aplicações já existentes. Além disso, os Web Services garantem rapidez e confiabilidade aos negócios baseados na Internet.

Um exemplo é a WebRacing, loja brasileira de venda de peças e acessórios para motocicletas. Fundada em maio de 2000, a empresa teve a sua infra-estrutura de negócios totalmente revista dois anos depois, a partir do crescimento da demanda. Sua solução proprietária de vendas, compartilhada com outras lojas virtuais, apresentou problemas no processamento dos pedidos. A saída foi montar um projeto de Web Services baseado e desenvolvido na plataforma .Net da Microsoft, construída pela KDW Informática.

A transição passou pela conversão de todas as informações da base de dados legada para XML, com o Web Services como condutor do processo, por meio de um acesso rápido que utilizou senhas com restrição de IPs e o protocolo de segurança SSL. O projeto entrou em produção em apenas 60 dias da assinatura do contrato, graças ao uso de uma metodologia de implementação derivada da MSF (Microsoft Solutions Framework). Assim, foi possível criar uma série de aplicações acessíveis até mesmo por dispositivos móveis, o que permitiu a checagem de dados em aparelhos celulares, por exemplo.

Durante os testes, a solução conseguiu processar até 200 pedidos por minuto. Dessa forma, o crescimento do site é garantido, sem maiores percalços. Além disso, podem ser criados modelos diferenciados de comercialização de seus produtos, como a venda remota, em que uma equipe comercial, munida de Pockets PCs, participa dos eventos de motociclismo off-road pelo País, fazendo toda a negociação no local. Essa e outras formas inovadoras de venda, permitidas com o uso dos Web Services, garantiram ao site um aumento de 20% em suas vendas.

Para o administrador, o controle das vendas ficou ainda mais fácil com o sistema Cross Selling (ou venda cruzada), que permite visualizar os pedidos mais vendidos e encaminhar promoções de outros equipamentos e acessórios de interesse do cliente. Foram então criadas vendas casadas e promocionais, que fizeram com que o valor médio do ticket de compras do cliente subisse 25%.

Com a facilidade de checagem de dados da solução para conferência de CPF, CEP, entre outros, o número de pedidos cancelados caiu 50%. Como reflexo da melhoria da operação com os Web Services, o call center, que possui atualmente cinco posições, teve um aumento da demanda de cerca de 10%. Porém, o número de chamadas ao 0800 com reclamações de clientes foi reduzido em 30%.

- 26 -

Aproveite para fazer este curso. Ele é gratuito e oferece certificado de conclusão para quem realizá-lo no tempo estabelecido. Você só precisa acessar o NextG, cadastrar-se, ler o conteúdo com atenção, módulo por módulo, e realizar todos os testes.

Indique também para seus amigos, colegas de trabalho e pessoas interessadas no assunto.

Assim como na operação de uma loja virtual, os Web Services podem ser utilizados em uma infinidade de negócios, virtuais ou não, mas sempre usando a Web como meio físico de transporte de informações. Um projeto do gênero permite que os dados e operações estejam presentes em qualquer dispositivo conectado à rede.

## O retorno do investimento

Como acontece em todo projeto de TI, o ROI (Return of Investment ou retorno do investimento) é algo complexo de mensurar em um projeto de Web Services. Existem métricas, formatos de avaliação e medidas que pretendem informar essa valoração, porém isso ainda é extremamente difícil. No entanto, fica claro que o ROI ganha ainda mais importância quando as corporações buscam equilibrar seus custos e investimentos. A época de testar uma solução de TI, sem maiores objetivos ou compromissos, definitivamente morreu. No caso dos Web Services, eles devem refletir e ecoar as estratégias de negócios, que, em tese, precisam garantir um retorno operacional acentuado.

Até mesmo pequenas e médias empresas precisam fixar objetivos bem definidos para alcançarem um ROI positivo no curto prazo, e isto pode ser conseguido ao se aproveitar mudanças realizadas em sua infra-estrutura para, assim, reduzir custos e maximizar oportunidades de crescimento dos seus negócios. Algo permitido com a nova tecnologia.

Os projetos, como quase tudo em tecnologia da informação, estão no caminho da comoditização, independente do uso da plataforma .Net ou mesmo J2EE, da Sun. Para o cliente, interessa mais o custo agregado e as oportunidades de negócios que podem levar a um ROI em tempo menor. Essa preocupação primordial da maioria dos executivos esbarra no preconceito de que eles não gostam de falar sobre o tema ROI pela dificuldade de exprimir isso em valores. Geralmente, os projetos não giram em torno de valores absolutos, mas de custos relativos. Porém, o ROI pode ser qualificado, ainda que muitas vezes não possa ser medido por ganhos tangíveis, mas em produtividade.

Temos ainda um problema adicional ao utilizar as métricas de negócios relacionadas ao ROI: a diferença cambial. Como todos esses parâmetros e metodologias são concebidos no exterior, são usados como base os valores locais expressos em dólar. Uma solução de integração pode custar cerca de US\$ 100 mil lá fora e o mesmo no Brasil. Ou seja, o investimento para aquisição e implementação da solução pode ser igual, mas no exterior cada funcionário ganha US\$ 5 mil por mês, enquanto aqui o salário mensal fica em torno dos R\$ 5 mil. O ROI nos Estados Unidos é medido com uma conta simples: com a implementação da solução, é possível ganhar a produtividade de dois funcionários, ou seja, a economia é de cerca de US\$ 120 mil. Aqui, a mesma produtividade com os dois funcionários oferece um retorno de R\$ 120 mil, por exemplo. Portanto, é bom ficar atento e fazer as contas corretamente.

---

A melhoria da transmissão de dados e da colaboração está entre os ganhos intangíveis ou de confirmação complexa. Trata-se de algo que pode não ser expresso diretamente em negócios, mas que pode ser a pedra fundamental para a melhoria operacional que resultará em dividendos futuros.



## Módulo 7 - Segurança nos Web Services.

Abordamos aqui os aspectos de segurança que envolvem os Web Services. Desde a falta de uma padronização até as melhores práticas.

### Segurança nos Web Services

Considerados uma boa oportunidade para as corporações criarem valor para clientes e parceiros, os Web Services permitem que serviços e processos sejam realizados em tempo real, utilizando a Internet como veículo. No entanto, esse modelo de disseminação da informação em larga escala apresenta vulnerabilidades no campo da segurança.

Para defender o modelo dos Web Services surgiu uma série de iniciativas e especificações. Uma delas é a WS-Security (Web Services Security), anunciada pela Microsoft, IBM e VeriSign, ou ainda a especificação SAML (Security Assertion Markup Language), construída pela Liberty Alliance, grupo liderado pela Sun. E ainda a ação do comitê Web Application Security (WAS), sob a coordenação da organização Oasis (Organization for the Advancement of Structured Information Standards), que vai produzir esquemas de classificação de vulnerabilidades, avaliar riscos e descrever condições de segurança na rede mundial para a finalização de um protocolo específico.

As iniciativas correm em paralelo e alimentam a rivalidade e falta de padrões do setor. Não é por acaso que os analistas recomendem cautela do segmento corporativo quanto à adoção de uma das estratégias de segurança dos grupos listados acima. Soluções de middleware podem cumprir o papel de garantir as condições de segurança das soluções, mas o ideal seria retirar dos servidores de aplicação toda a tarefa de autenticação, autorização, filtragem de conteúdo da mensagem e auditoria. E os Web Services gateways podem oferecer um nível mínimo de segurança.

A consultoria PricewaterhouseCoopers aponta, em relatório sobre Web Services, que não existe um consenso sobre a urgência em adotar padrões. Alguns analistas acreditam até mesmo que o SAML deveria ser finalizado antes que os Web Services fossem adotados em larga escala. Outros acreditam que o mercado deva empreender a construção de projetos mais avançados para, só depois, adequar-se aos padrões de segurança. O problema é que muitos Web Services serão públicos e inseguros por natureza, enquanto alguns serviços deverão conter autenticação e criptografia.

## Portas abertas

É certo que ao utilizar o protocolo SOAP (Simple Object Access Protocol) em suas aplicações, os Web Services suportam criptografia, porém eles precisam de uma autenticação mais extensa dos usuários. Mas o modelo atual não oferece um conjunto de requerimentos básicos de proteção, como autenticação do requerente e do respondente, garantia da integridade e entrega da mensagem, de confidencialidade da transação e de auditoria das redes e dos sistemas e processos.

Fica a pergunta em aberto: como garantir a segurança em um projeto de Web Services, enquanto a padronização das especificações não é concluída? Para contornar o problema, cabe então aos parceiros de desenvolvimento a construção de mecanismos específicos ou a adoção de produtos de middleware e gateways. Essas iniciativas, totalmente sem coordenação, podem acabar em erros estratégicos ou limitações das soluções no que tange à interoperabilidade, sob o manto da garantia de segurança.

A filosofia de operar por módulos, que garante a grande adaptação dos Web Services a qualquer ambiente e sistema, também é a sua fragilidade, pois como o XML - linguagem universal da Internet - permite a divisão dos dados e componentes, facilitando a sua reutilização, ele também oferece portas abertas para intrusos. O ideal é que seja feita a autenticação dos documentos e dos seus componentes.

O mercado ainda aguarda a definição de um padrão, mas será que os projetos em curso podem esperar? Para garantir uma integração interna eficiente é preciso um protocolo de processos de negócios como o ebXML, conjunto de especificações com base na XML que possibilita uma estrutura de trabalho comercial eletrônica e modular, facilitando o processo de e-business global. As transações de negócios, por exemplo, dependem dos desdobramentos do protocolo BTP (Business Transaction Protocol).

## Acesso limitado

Uma solução de segurança associada aos Web Services deve propor a validação em diferentes níveis da aplicação, como forma de garantir que a entrada dos usuários não altere a aplicação. Essa validação de entrada ajuda a proteger contra saturação do buffer, contra ataques cruzados via scripts, além de outras tentativas potenciais de executar códigos mal-intencionados dentro do contexto da aplicação. Prover uma série de camadas de proteção é uma boa prática de segurança para garantir a integridade dos Web Services.

É importante ainda desenvolver informações específicas e secretas da solução, como a seqüência de conexão à base de dados que fornece informações de login, forma de impedir que atacantes acessem e consigam ler e manipular os dados ou mesmo reconfigurem seus códigos.

- 30 -

Aproveite para fazer este curso. Ele é gratuito e oferece certificado de conclusão para quem realizá-lo no tempo estabelecido. Você só precisa acessar o NextG, cadastrar-se, ler o conteúdo com atenção, módulo por módulo, e realizar todos os testes.

Indique também para seus amigos, colegas de trabalho e pessoas interessadas no assunto.

Outra saída é reduzir as seqüências de informação de conexão ao utilizar a autenticação integrada ao sistema operacional. O ideal é que essa seqüência tenha apenas o local do servidor e nome da base de dados, por exemplo.

Em ambientes pesados de produção, os especialistas recomendam o uso de criptografia no processo de seqüência de conexão, com listas de controle de acesso que permitem apenas aos administradores a entrada no registro. O uso de dispositivos como tokens também é interessante. A criptografia de chaves assegura que, se um atacante conseguir realmente localizar e acessar os dados, não poderá fazer nada com eles, sem antes descriptografar as chaves.

Uma etapa essencial na proteção de qualquer servidor, seja ele repositório de Web Services ou não, é a seleção de senhas longas e complexas que não possam ser facilmente descobertas. Idealmente, uma boa senha deve incluir caracteres de pelo menos três dos quatro grupos a seguir: letras minúsculas de "a" a "z", letras maiúsculas de "A" a "Z", números de 0 a 9 e caracteres não-alfanuméricos (como >, \*, & etc.). Para garantir máxima segurança, as senhas devem ser compostas de caracteres dos quatro grupos além de caracteres gerados com a tecla ALT. Essas senhas devem ter um número mínimo de oito caracteres, o que diminui as chances de quebra da seqüência.

### A melhor política

Para montar uma estratégia eficiente de segurança em um ambiente de Web Services, deve-se seguir uma série de procedimentos intrínsecos ao tema, já que os padrões dedicados ainda não estão suficientemente montados. Para se obter uma boa prática, todo o tráfego deverá ser acompanhado e gerenciado. E a comunicação entre os sistemas deve ser feita com recursos de autenticação que utilizem certificados, em especial com elementos de criptografia. Além disso, deverá haver recursos de negação de todo o tráfego não permitido para a aplicação ou administração do sistema, incluindo tráfego IP.

Como protocolo genérico de segurança, é possível recomendar o uso do IPsec, que possui três componentes principais: um filtro que identifica o tráfego a ser manipulado pelo IPsec, a ação a ser realizada quando esse tráfego for encontrado por um filtro e o mecanismo de autenticação usado para estabelecer uma associação de segurança. Se dois sistemas que tentam se comunicar por meio de Web Services não possuem regras que identifiquem o tráfego, nem um mecanismo de autenticação comum entre eles, não será estabelecida a conexão.

É primordial que o tráfego seja manipulado conforme os filtros disponíveis. Podemos definir quatro ações possíveis a tomar: bloquear o tráfego, permitir o tráfego, autenticar e assinar ou ainda autenticar, assinar e criptografar. No caso deste último, implica em autenticar a origem do tráfego com certificados e em estabelecer uma associação de segurança, usando criptografia e assinatura de pacotes.

- 31 -

Aproveite para fazer este curso. Ele é gratuito e oferece certificado de conclusão para quem realizá-lo no tempo estabelecido. Você só precisa acessar o NextG, cadastrar-se, ler o conteúdo com atenção, módulo por módulo, e realizar todos os testes.

Indique também para seus amigos, colegas de trabalho e pessoas interessadas no assunto.

Na montagem de uma política de segurança associada aos Web Services é interessante seguir algumas diretrizes. Deve-se planejar a segurança ainda na montagem do projeto original. Isso inclui o desenvolvimento de processos para acompanhar os mais recentes Service Packs e correções. Sempre devem ser instalados os mais recentes Service Packs e correções. Devem ser usadas sempre senhas complexas e não-óbvias. As áreas expostas a ataques devem ser reduzidas, desativando todas as funcionalidades desnecessárias. O princípio do menor privilégio deve ser exercitado, ou seja, nunca devem ser concedidos mais privilégios do que o absolutamente necessário. As possíveis falhas devem ser planejadas e uma defesa de maior profundidade deve ser praticada sempre, para minimizar seu impacto. Além disso, todos os dados de entrada devem ser validados.

Enquanto não existe o consenso nem mesmo entre os líderes do desenvolvimento de soluções de Web Services, os projetos não podem ficar em suspenso no que diz respeito ao quesito segurança. E somente melhores práticas e adoções de procedimentos que envolvam táticas de maior extensão de segurança é que vão garantir que uma solução não venha a ser atacada.

## Módulo 8 - Evolução dos Web Services.

O futuro da tecnologia depende da participação ativa dos CIOs, uma vez que a disputa pelos padrões de troca de informação pode prejudicar os projetos.

### Evolução dos Web Services

A tecnologia dos Web Services foi desenvolvida para reduzir custos e tornar as companhias mais ágeis. Um de seus pontos altos é permitir a troca de informações entre sistemas. Desde o fim do século passado, busca-se encontrar uma "língua" capaz de promover a comunicação entre as máquinas e de maximizar os benefícios da tecnologia nas corporações. E os Web Services são a resposta para essa ambição: são programas projetados para executar funções com interfaces no padrão XML (eXtensible Markup Language).

Com os Web Services, uma empresa pode integrar os diferentes programas utilizados, por exemplo, para gerenciar estoques, emitir notas fiscais, trocar desenhos com fornecedores de peças e outras atividades, sem intervenção humana. Além disso, cria novas formas de ampliar os seus negócios. O sistema permite a troca de informações entre servidores diferentes (server-to-server), ou a colocação de informações nos sites de fornecedores ou clientes por meio de seus sites na rede mundial de computadores (server-to-browser).

### Hoje e amanhã

Os Web Services já figuravam no estudo "7 Hot Techs 2003", da E-Consulting, entre as sete tecnologias prioritárias dos CIOs. Ainda em 2004, pesquisa realizada pelo jornal Computerworld com 79 diretores de tecnologia do Brasil mostrou que 48% pretendiam implementar a tecnologia antes de 2005. Nos Estados Unidos, estudo do Gartner mostra que 54% de 110 empresas pesquisadas já desenvolvem projetos de Web Services ou estão em fase adiantada. Até 2008, a IDC aposta que as empresas norte-americanas investirão US\$ 25 bilhões na implementação desses projetos.

Essa movimentação mostra a grande importância atribuída ao Web Services pelas corporações. Especialmente porque estimativas de estudiosos da área dão conta de reduções de custo consideráveis no processo produtivo. E as equações para reduzir os custos estão tirando o sono dos CIOs desde 2000.

Os projetos desenvolvidos pelas companhias adotam um dos quatro padrões a seguir: SOAP (Simple Object Access Protocol) – protocolo de comunicação para Web Services; WSDL (Web Services Description Language) – linguagem baseada em XML para descrever, encontrar e usar Web Services; e UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) – catálogo de telefones que lista Web Services disponíveis de empresas diferentes, suas descrições e instruções para usá-los.



Atualmente, a utilização do Web Services está em estágio ascendente. A troca de informações entre servidores, por exemplo, é menos realizada do que a troca de dados de um servidor para o browser de outra companhia. A tendência é que, com a evolução dos protocolos e da própria estrutura da TI das companhias, seja criada uma cadeia de valor "colaborativa".

### Fim da guerra dos padrões

A grande ameaça enfrentada pelos Web Services vem da própria indústria de software. Grandes companhias de sistemas, que já vêm construindo suas ferramentas desde a década de 90, lutam pela determinação de padrões e pelo direito à exploração de royalties. Com isso, o sistema desenhado para ser uma espécie de "Esperanto" das máquinas pode acabar por selar a evolução dos sistemas. O instituto de pesquisas Gartner avalia, por exemplo, que até 2007 as empresas poderão perder US\$ 1 bilhão em projetos de Web Services mal orientados.

O sistema é composto por protocolos e subsistemas que, muitas vezes, são desenvolvidos por outras companhias. E o pagamento de royalties na utilização tornaria inviável a evolução dos Web Services, do modo como esperado pelos CIOs. Foram criadas quatro organizações para regular os Web Services e sua utilização. Elas são compostas, em sua maioria, pelas companhias fabricantes de software. São elas:

### Oásis

Fundada em 1993 sob o nome SGML Open, a Organization for the Advancement of Structured Information Standards trabalhou na standard generalized markup language até o surgimento de XML, em 1998. Mudou o foco para XML e, depois, para Web Services. A Oasis enfoca Web Services de alto nível usados em aplicações. Permite que comitês técnicos individuais decidam se querem considerar especificações com royalties anexados.

### W3C

Fundado em 1994 pelo inventor da Web, Tim Berners-Lee, o World Wide Web Consortium é famoso pela criação de padrões de Internet como HTTP e HTML. Embora tenha focado o nível de infra-estrutura Web, o W3C não fez a migração para Web Services, sob a forma de uma extensão de seus principais padrões como XML. Todas as submissões que ele ratifica em padrões têm que ser livres de taxas de royalty.

---

## WS-I

Fundada em fevereiro de 2002 por Microsoft, IBM e outros sete fabricantes, a Web Services Interoperability Organization enfoca o desenvolvimento de implementações testadas de padrões de Web Services em pacotes batizados de perfis. A finalidade é fornecer pacotes prontos para instalação, com ferramentas e diretrizes.

## Liberty Alliance

Co-fundada pela Sun em 2001, a Liberty Alliance tem o objetivo de desenvolver especificações de Web Services para gerenciamento de identidade usando o padrão de segurança security assertion markup language da Oasis, enfocando, exclusivamente, questões de gerenciamento e segurança de identidade.