

# UMA PROPOSTA DE SUPORTE COMPUTACIONAL PARA APOIAR O ENSINO A DISTÂNCIA NAS EMPRESAS ATRAVÉS DOS SERVIÇOS WEB

Francisco José de Azevedo Alves - alves@secrel.com.br  
Elizabeth Sucupira Furtado - elizabet@unifor.br  
Raimir Holanda – raimir@zipmail.com.br

Universidade de Fortaleza - UNIFOR  
Mestrado em Informática Aplicada - MIA  
Washington Soares, 1321 - 60455770  
Fortaleza - Ceará - Brasil

## Resumo

Muitas empresas estão conscientes da importância de se utilizar a tecnologia para criar um ambiente organizacional propício à aprendizagem permanente de seu pessoal. Algumas empresas estão fazendo parcerias com instituições de ensino com o intuito de agregar valores aos programas educacionais, principalmente, fazendo a negociação de serviços e consultorias. Apresentamos neste artigo, uma proposta original para viabilizar esta parceria, onde as instituições de ensino proporcionariam ofertas de seus cursos, em forma de serviços. Fazemos uma análise comparativa de custos entre as empresas que utilizam Web Services e as que não utilizam. Mostramos que nossa proposta é possível de ser implementada através dessa nova tecnologia, apresentando um exemplo.

## 1. Introdução

Em um mundo competitivo, é de extrema importância que cada organização possua diferenciais que possam lhe dar vantagens sobre as demais. Verificamos que as empresas estão entrando na “era do conhecimento”, por serem conscientes que para sobreviverem neste mundo, elas precisam investir tanto na captação de recursos tecnológicos como também na qualificação de pessoal e disseminação do conhecimento entre todos. Isso é feito, em parte, fornecendo treinamento a seus funcionários. Muitas delas estão montando seus centros de treinamento, enquanto outras estão reestruturando seus centros e formando Universidades Corporativas - UCs.

As UCs estão promovendo treinamento não somente a seus funcionários, mas a seus clientes e fornecedores, porque todos são membros da cadeia de valores e como tal, devem ter conhecimento da missão, metas e objetivos da empresa, a fim de agilizar suas relações [Meister , 1999].

Com o advento da internet, principalmente da Web, as empresas, através das UCs, estão tornando-se virtuais (promovendo treinamento a distância), com o propósito de minimizar seus custos. No entanto, ainda é muito oneroso para as empresas promoverem cursos a distância [Loyolla e Lisoni, 2001], tendo em vista que elas devem arcar com vários custos como: implantação e avaliação dos cursos, contratação de pessoal qualificado e elaboração de materiais pedagógicos.

Considerando que a missão da empresa não é se capacitar em realizar bons treinamentos, e que para tal existem instituições de ensino com boa estrutura, principalmente de recursos humanos para fazê-lo, acreditamos que deva existir uma negociação entre as UCs e as instituições de ensino. Essa negociação de serviços envolveria a compra de cursos a distância ofertados pelas instituições de ensino.

Entretanto inexitem, hoje em dia, ferramentas de software que dêem suporte à comunicação entre os sistemas das empresas e aos das instituições de ensino, sem haver grandes modificações nesses sistemas.

Este artigo foi elaborado para apresentar uma solução às empresas, que desejem montar suas UCs com o intuito de treinamento a distância de seus funcionários, mas sem se desvirtuarem de sua principal missão e com um custo menor. Essa proposta está baseada na concepção de um suporte computacional, que utiliza os protocolos da internet, a fim de viabilizar uma maneira prática e fácil, a negociação de serviços entre instituições de ensino e empresas. Esta tecnologia tornará mais econômica a construção e gerenciamento das UCs nas empresas.

## **2. Conceitos**

### **2.1 Universidade Corporativa**

A empresa do século XXI terá uma economia gerada pelo capital intelectual. Nela, trabalho e aprendizagem estão essencialmente relacionados, com ênfase no desenvolvimento da capacidade do indivíduo de aprender. Para prosperar nesse ambiente global em constante transformação é necessário um novo tipo de empresa, em que um modo de pensar, compartilhado por todos os funcionários é vital para o sucesso ao longo prazo [Meister, 1999]. Isso significa que esse tipo de empresa deve ter as seguintes atitudes: tomar a iniciativa de desenvolver treinamento para funcionários e clientes; olhar para os fornecedores da companhia como parceiros e não como adversários; conceber, desenvolver e vender treinamento a intermediários e atacadistas; e, finalmente, construir alianças e parcerias com instituições de ensino superior. O modelo de Universidade-Empresa ou Universidade Corporativa – UC vem demonstrando ser um meio natural e efetivo para essas empresas desenvolverem tais atitudes.

Assim, uma UC é uma empresa de ensino estabelecida e dirigida por uma organização que tem como objetivo estimular o fluxo do capital intelectual e a rápida difusão do conhecimento através de investimentos na educação permanente de colaboradores, clientes e fornecedores. Ela emprega um novo modelo de aprendizado que busca trazer a escola para dentro da empresa, utilizando os recursos tecnológicos, visando a um alinhamento dos programas de treinamento com os resultados do negócio.

As UCs existem em diversos formatos e tamanhos. Algumas, como a Motorola University, possuem prédios espalhados por todo o mundo. Outras, como a Dell University, SunU e Verifone University, não têm nenhum campus. Essas empresas assumiram um compromisso com o modelo de universidade virtual. O foco dessas empresas é promover Educação a Distância – EAD com o uso de vários formatos como a intranet, internet, satélite e multimídia para a ampliação da missão e do alcance da aprendizagem [Meister, 1999].

As experiências mais bem sucedidas em UC estão fundamentadas na EAD e na utilização intensiva da tecnologia para se criar um ambiente organizacional propício à aprendizagem permanente, bem como a disseminação do conhecimento. Com a EAD nas UCs, as empresas ganham flexibilidade e economia. Algumas UCs estão fazendo parcerias com universidades e instituições de ensino com o intuito de agregar valor aos programas corporativos, principalmente, na geração de conhecimento, realizando negociação de serviços e consultorias. Os objetivos dessas parcerias são: melhorar o

processo de treinamento, promover a gestão do conhecimento organizacional com mais eficiência, qualidade e reduzir os custos.

Como exemplos de parceria entre as empresas e as universidades tradicionais, podemos citar: Oracle com a University of Maryland, Sears com University of Illinois, Megatech Enginnering com Cetral Michigan University, Anderson Consulting e Texas Instrument com Emory University, ADL com Boston College, AT&T com University of Phoenix, Daimler-Chrysler com UCLA, entre outros [Eboli , 1999].

É neste contexto de aceitar os serviços ofertados nas parcerias entre as UCs e instituições de ensino, que este trabalho se insere, fazendo uso dos protocolos da internet, através de uma nova tecnologia chamada Web Services.

## 2.2 Web Services

### 2.2.1 Definição de Web Services

Historicamente, grande parte do desenvolvimento dos softwares foi destinada à construção destes para rodarem em computadores pessoais e em redes locais. Com advento da internet e de seus protocolos de comunicação, vimos uma migração de tais aplicativos para a plataforma Web a fim de que vários clientes (usuários nos seus computadores pessoais) pudessem compartilhar as mesmas informações armazenadas num só lugar (Servidor Web<sup>1</sup>). Assim, essas aplicações se tornam globalmente disponíveis através de um Servidor Web, e de sua UI (interface do usuário) através do Browser<sup>2</sup>.

Porém, as aplicações Web são fracas no aproveitamento da lógica da aplicação, quando desejam tornar disponível, pela internet, essa lógica para vários clientes. Cada Site<sup>3</sup> tem sua própria ilha de informações e os usuários finais têm que navegar por várias URL<sup>4</sup> para encontrar as informações desejadas.

Uma possível solução seria integrar as aplicações de um jeito simples e tornar a lógica dessas aplicações disponíveis para outros clientes. Esta integração pode ser programada através de componentes, que seriam responsáveis em obter informações distribuídas, que possam ser acessadas a partir dos protocolos da Internet, com a finalidade de comunicação entre as aplicações. Esses componentes, que são executados pelo Servidor Web, são chamados de serviços Web (em inglês, Web Services).

Os desenvolvedores de Web Services não precisam saber nada sobre a plataforma, modelo de objeto, ou a linguagem de programação que foi usada para implementar o serviço; eles só precisam saber como solicitar o serviço para que possam receber a resposta da solicitação adequadamente.

---

<sup>1</sup> Servidor Web – computador que controla Sites Web e que oferece serviços do tipo WWW, FTP, SMTP, NNTP.

<sup>2</sup> Browser Web – aplicativo utilizado para navegar pela internet. Os mais famosos são o Internet Explorer e o Netscape Navigator.

<sup>3</sup> Site Web – local virtual formado por um grupo de páginas da Web (através do serviço WWW) inter-relacionadas com um propósito unificado, e que são geralmente acessada por um Browser Web a partir de um mesmo URL raiz.

<sup>4</sup> URL (Uniform Resource Locator) – endereço universal onde se localizar um documento ou arquivo na Web.

O futuro dos sistemas baseados na Web será avaliado em função da capacidade das aplicações locais e da Web se comunicarem, aproveitando a Internet para oferecer um conjunto comum de serviços para vários clientes.

### 2.2.2 Arquitetura da Web Services

Quando pensamos na arquitetura Web Services, existem algumas considerações que devem ser feitas, pois ela se relaciona à construção e à codificação da aplicação. Os desenvolvedores dos aplicativos terão que construir códigos para permitir o acesso aos Web Services. Estes códigos devem incluir recursos para descobrir, descrever, acessar e interpretar os serviços. A figura 1, mostra o uso dos Web Services entre um aplicativo A, que roda no Servidor Web - A, e um aplicativo B que roda no Servidor Web - B.

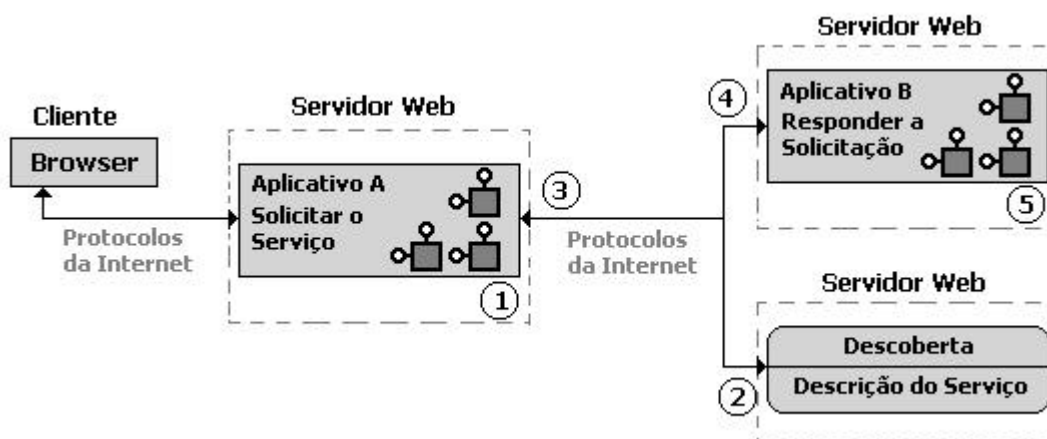


Figura 1 - Arquitetura da Web Services

O desenvolvedor do aplicativo "A" que deseja utilizar o aplicativo "B" escreve o código do "A" (1) para acessar o serviço do "B" (5). Porém, o serviço do "B" deve ser descoberto primeiro ou conhecido (2) e um contrato (descrição do serviço) tem que existir entre o "A" e o "B". Esse contrato descreve quais serviços o "B" exibe e a semântica utilizada pelo "A" para chamar os serviços do "B". Depois que o desenvolvedor do "A" tiver o contrato e o local do serviço do "B", ele poderá desenvolver uma solicitação (3). O contrato é necessário para que o desenvolvedor saiba como utilizar o serviço. O local dele é relativo tendo em vista que o serviço e o contrato podem existir juntos ou separadamente, ou seja, podem existir no mesmo ou em outro Servidor Web. Quando o "B" receber a solicitação (4), ele terá que decodificar a solicitação, em seguida chamar a lógica do serviço e recuperar as informações na ordem correta e, por fim o "B" deve codificar e transportar para o "A" a resposta da solicitação.

### 2.2.3 Protocolos utilizados pela Web Services

Os aplicativos acessam a Web Service utilizando os protocolos padrões da Web, sem necessidade de se preocuparem como cada Web Service foi implementado [Web Services, 4]. Todos esses padrões são definidos pelo W3C<sup>5</sup>, tornando a sua implementação viável em qualquer plataforma [Web Services, 2].

Para implementar Web Service, a W3C define quatro padrões primários que são os seguintes [Protocolos da W3C]:

<sup>5</sup> W3C – organização internacional de padrões para a Internet e a Web

1. XML (eXtensible Markup Language) - XML é uma linguagem padrão que especifica um formato de dados no qual todos os aplicativos que entendem XML devem concordar. Sem XML, a noção de Web Services não seria possível. XML é a linguagem da Web Services. Ela é equivalente ao ASCII para a Internet, onde dados ou conteúdo que são expressos em XML devem ser entendidos por qualquer aplicativo que entende XML [XML, 1];
2. SOAP (Simplified Object Access Protocol) - SOAP é um protocolo utilizado para chamar procedimentos remotos pela internet. Ele é um documento XML que define, entre outras coisas, como uma aplicação pode dizer a um servidor que determinado objeto deve ser carregado, qual método deve ser executado, com quais parâmetros e qual é o valor de retorno. O necessário, para se manipular SOAP é um Parser XML<sup>6</sup> e um Servidor Web que rode HTTP<sup>7</sup>. SOAP é uma especificação da W3C patrocinado pela Microsoft, IBM, Ariba entre outros [SOAP];
3. WSDL (Web services Description Language) - WSDL é um documento XML. Serve de base para a descrição dos serviços. Proporcionam aos clientes de um Web Service todos os detalhes necessários que precisam para conectar e usar o Web Service. [Web Services, 3] e;
4. UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) - UDDI é o diretório para Web Services. Para transformar a atual Web semi-estática numa Web dinâmica, dotada de serviços colaborativos, é necessário criar um diretório mundial para consultas dos serviços disponíveis, que as empresas divulgarão e procurarão serviços de forma dinâmica. Tal como uma lista telefônica, o UDDI contém páginas brancas e amarelas que permitem procurar os serviços em função do nome da empresa ou do tipo de atividade que exercem. Porém, o UDDI oferece, também, páginas verdes, e indicam como negociar com as empresas que figuram no diretório, designando, por exemplo, os seus procedimentos comerciais ou descrevendo os serviços que disponibilizam. Brancas, amarelas ou verdes, as páginas UDDI possuem um modelo de dados baseado em XML, e o seu acesso exige a utilização do SOAP, tanto para as preencher como para pesquisar os serviços que as contêm [UDDI, 1] e [UDDI, 2].

Nossa proposta, neste artigo, é a de utilizar a tecnologia Web Services com o propósito de não só baratear os custos, como também de auxiliar a empresa a montar seu ambiente de educação a distância, atacando o problema de treinamento continuado que as UCs desejam.

### **3. Proposta para viabilizar a negociação de serviços de EAD**

#### **3.1 Problemática em integrar EAD em empresas para promover à UC**

Como já foi exposto, é muito dispendioso para as organizações manterem um processo de aprendizagem constante. Por isso muitas empresas estão recorrendo a parcerias com

---

<sup>6</sup> Parser XML – biblioteca de software (conjunto de classes) encarregada de manipular (ler e escrever) documentos XML.

<sup>7</sup> HTTP (Hypertext Transfer Protocol) – protocolo de comunicação “falado” pelos servidores e navegadores Web.

instituições de ensino superior a fim de reduzir custos operacionais e melhorar a qualidade de seus treinamentos. A implantação e gerenciamento de educação a distância, vários são os custos envolvidos: suporte, professores, estrutura física, materiais pedagógicos, desenvolvedores, colaboradores, softwares, hardwares, etc. [Bastos, 2001]. São poucas as empresas que têm condições de promover e implementar treinamentos a distância, seja por motivos financeiros, seja por falta de “know-how”, tendo em vista elaborarem tais cursos.

Porém, as instituições de ensino respondem por esse “know-how”, por terem um corpo docente, estrutura físico-administrativa, e que poderiam ser utilizados pelas organizações. Certo dessa possibilidade, são poucas as empresas que realizam parceria com as Instituições de ensino.

Verificamos na literatura que inexistem soluções promissoras e fáceis de ser implementadas para viabilizar a comunicação entre os ambientes virtuais de aprendizagem das instituições de ensino e das UCs via Web.

### **3.2 Solução Proposta**

Nossa proposta consiste em usar os serviços Web para suportar a negociação de serviços pelas instituições de ensino para UC. Como dito anteriormente, o objetivo da Web Services é viabilizar a comunicação entre os aplicativos através dos protocolos da internet. Os cursos oferecidos pelas instituições de ensino seriam ofertados em forma de serviços para UC. Isso traria muitas vantagens para ambas as partes:

- Os custos das aplicações seriam distribuídos entre as instituições de ensino e as UCs;
- Menor tempo e menor custo de implantação dos aplicativos;
- Menor tempo de implantação dos cursos;
- Melhor gerenciamento das UCs;
- Aumento da concorrência entre as instituições de ensino, fazendo com que as UCs tenham mais opção de cursos ofertados;
- Possibilidade das UCs de ofertarem cursos de várias instituições de ensino ao mesmo tempo;
- Facilidade de manutenção e atualizações das aplicações tanto da UC como da instituição de ensino;
- Facilidade na venda de cursos pelas instituições de ensino;
- Fácil suporte e manutenção dos aplicativos.

O objetivo é treinar mais pessoas, com maior frequência e maior economia, utilizando as instituições de ensino como parceiras das UCs através da Web Services.

Para que os serviços de EAD possam ser adquiridos via Web, cada entidade, empresa e instituição de ensino se encarregariam de fazer o que eles sabem de melhor. A empresa entraria com o desenvolvimento dos aplicativos tanto para a administração do treinamento como para a visualização das solicitações dos serviços pelo Browser. Por sua vez, a instituição de ensino se encarregaria da preparação dos materiais pedagógicos e da criação da lógica de programação que disponibilizaria os cursos em forma de serviços.

A figura 2 ilustra a integração de ambientes de Educação a Distância - EAD nas UCs para dois casos diferentes. Do lado esquerdo da figura, a Empresa “A” construiu e mantém seu

EAD sem utilizar os Web Services. Do lado direito, a Empresa "B" utilizou a tecnologia da Web Service na construção de sua EAD.



Figura 2 – Formas de implementar EAD nas UC

Podemos notar, através da figura 2, que a opção que a Empresa "A" utilizou foi a construção de todo o ambiente necessário para promover EAD. Por outro lado, a Empresa "B" utilizou os Web Services para realizar treinamento a distância. A Empresa "B" utiliza uma estrutura mínima necessária para solicitar os serviços de EAD de uma instituição de ensino.

O quadro abaixo apresenta a diferença dos custos e recursos envolvidos na estrutura mínima necessária para montar e manter EAD, pelas Empresas "A" e "B".

No.	Recursos e envolvidos	Empresa A	Empresa B
1	Construção do Site Web como portal do EAD (custos: tempo de construção, manutenção, testes e pessoal qualificado)	alto	Baixo
2	Construção do sistema administrativo (custos: gerenciar os alunos, os cursos que eles estão fazendo e os que eles já fizeram)	alto	Alto
3	Construção do sistema acadêmico (custos: gerenciar os cursos e seus recursos)	alto	-
4	Contratação de pessoal qualificado para preparar o material pedagógico (custo com preparação dos materiais utilizados no curso: materiais didáticos, filmes, imagens, livros virtuais, etc.)	alto	-
5	Contratação de pessoal para suporte e segurança (custos com pessoal responsável pelos equipamentos, pelas redes e softwares, etc.)	alto	alto
6	Contratação de pessoal para ministrar, gerenciar e acompanhar os treinamentos (custos com pessoal: gerentes, professores, colaboradores, pessoal de suporte aos cursos, pessoal de marketing, etc.)	alto	alto
7	Contratação de pessoal para administrar a estrutura dos cursos (custos para construir e manter a estrutura dos cursos: cursos, disciplinas, temas, trabalhos, material pedagógico, etc.)	alto	-
8	Equipamentos (custos com aquisição de equipamentos e de softwares)	alto	alto
9	Aquisição dos cursos (custo com a aquisição dos cursos em forma de serviços das instituições de ensino)	-	alto

Observando o quadro acima podemos verificar que:

- Os custos do item "1" são menores na Empresa "B", porque seria desenvolvido somente um portal de EAD, de onde seriam efetuadas as chamadas para os Web Services. Tais chamadas acessariam qualquer curso pertencente à instituição de ensino, disponível em forma de serviços.
- Os custos envolvidos nos itens "3", "4" e "7" seriam de responsabilidade da instituição de ensino e não da empresa contratadora do serviço, no caso a Empresa "B".
- Apesar de que no item "9", os custos referentes à aquisição de cursos em forma de serviços sejam altos para a Empresa "B", ela teria um leque muito maior de opções se existissem muitas instituições de ensino que transformassem seus cursos

em serviços. Ou seja, a concorrência, por oferta de serviços entre as instituições de ensino, baixaria o custo de aquisição dos cursos.

Pelo que foi explicitado acima, podemos notar que seria mais econômico desenvolver EAD, utilizando a parceria das instituições de ensino, através dos Web Services.

Para ilustrar nossa proposta sobre a venda de serviços de EAD, analisamos o seguinte exemplo: Supondo que os cursos disponíveis, em forma de serviços pelas instituições de ensino, tivessem a seguinte estrutura: um curso é composto de várias disciplinas que são organizadas por tema. Associados a cada tema, existem materiais didáticos e trabalhos a serem obtidos e realizados, respectivamente.

Para o exemplo acima, os serviços que poderiam ser solicitados às instituições de ensino, através dos Web Services, seriam os seguintes:

<b>EAD – Serviço solicitado</b>	<b>Instituição de ensino – Resposta da web service a solicitação</b>
Listagem dos cursos ofertados.	Retorna a lista de todos os cursos em ordem alfabética.
Listagem das disciplinas de um curso – deve ser informado o ID <sup>8</sup> do curso.	Retorna a lista em ordem alfabética das disciplinas do curso de acordo com ID passado pela solicitação.
Visualização de uma aula qualquer – deve ser informado os IDs do curso e da disciplina.	Retorna a lista dos temas e materiais didáticos referentes aos IDs do curso e da disciplina passados pela solicitação.
Visualização dos trabalhos de um tema qualquer – deve ser informado os IDs do curso, disciplina e tema.	Retorna a lista dos trabalhos do tema referente aos IDs curso, disciplina e tema passados pela solicitação.

#### **4. Procedimento para implantar padrão de serviços**

Os desenvolvedores do ambiente de EAD da UC terão que construir os aplicativos para permitirem o acesso aos Web Services das instituições de ensino. Estes aplicativos devem incluir recursos para descobrir, descrever, acessar e interpretar os serviços ofertados pelas instituições de ensino. Por outro lado, as instituições de ensino terão, também, que desenvolverem seus aplicativos para que possam colaborar conjuntamente com os aplicativos das EAD da UC. Estes aplicativos são os próprios Web Services que informam aos clientes como acessar os recursos dos cursos.

Assim, as aplicações dos dois ambientes distintos, EAD da UC e os Web Services da instituição de ensino, se comunicariam e trocariam informações entre si.

Montando um padrão de serviços:

1. Os desenvolvedores do aplicativo da instituição de ensino devem tornar a lógica da aplicação disponível como um serviço Web. A lógica do serviço pode ser escrita em qualquer linguagem de programação (Java, ISAPI, PERL, ASP+, .NET, PHP, etc.). Com essa lógica podemos acessar os recursos da solicitação/resposta de um Servidor Web.

---

<sup>8</sup> ID – identificador único de uma entidade qualquer. Identifica, por exemplo, um curso, disciplina, tema ou trabalho.



- Os desenvolvedores do aplicativo da instituição de ensino devem descrever a lógica da aplicação em forma de um contrato que define o que o serviço está fornecendo, para que os clientes possam conhecer os métodos, disponíveis, propriedades, protótipos e chamá-los corretamente. Esse “contrato público” dos serviços é descrito utilizando o vocabulário WSDL. Ele descreve, por exemplo, os protocolos (GET, POST ou SOAP) usados pela solicitação do serviço. Ele define o formato das solicitações e como o serviço responde a elas. Define, também, a semântica de como um cliente e o servidor se comunicam para uma solicitação. O arquivo WSDL pode ser criado manual ou automaticamente e deve ficar exposto (através do protocolo HTTP) para que os desenvolvedores saibam como devem ser as chamadas dos serviços.
- Os desenvolvedores da EAD da UC, baseados no contrato devem construir os aplicativos que farão as solicitações. Quando a solicitação é feita, o aplicativo da UC envia uma mensagem SOAP, através da URL, para o servidor da instituição de ensino. A mensagem SOAP chega ao servidor de serviços da instituição de ensino, que por sua vez a encaminha para a aplicação que executa, o Web Service, responsável por ela, que então invoca uma operação de um Web Service. O Web Service, processa a solicitação e prepara sua resposta, que é uma mensagem SOAP. A resposta então é enviada com o endereço do servidor da UC como destinatário que fez a solicitação.
- A mensagem SOAP de resposta, depois de entregue ao servidor da UC, é redirecionada para a aplicação que executou a requisição. A mensagem em formato XML pode ser processada e enviada no formato de HTML para o cliente que requereu a página pelo Browser.

A figura 3 é um exemplo da requisição de um serviço em forma de aula. A figura demonstra os vários protocolos e a semântica da solicitação/resposta utilizados para requerer um serviço Aula.

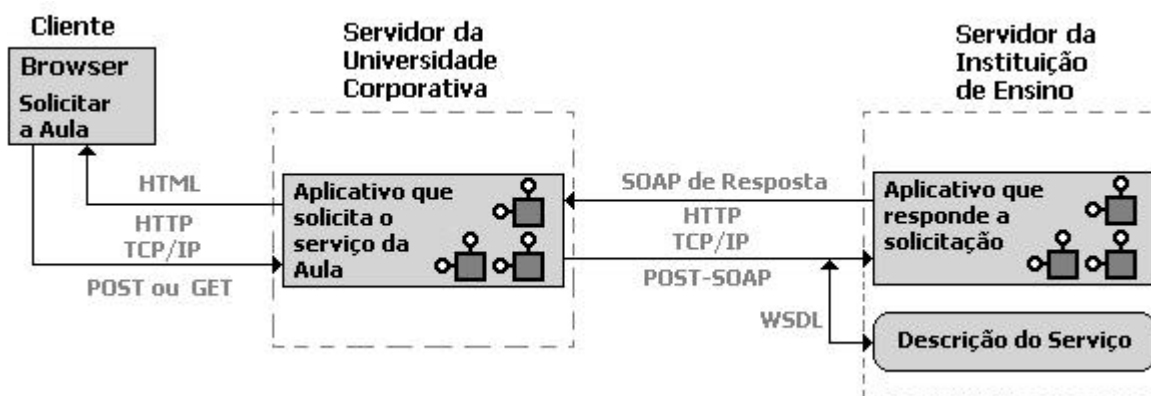


Figura 3 –Solicitação/Resposta de um serviço em forma de Aula

## 5. Trabalhos futuros

A empresa SECREL Consultoria e Sistemas Ltda, “softwarehouse” cearense, possui um sistema de aprendizagem organizacional baseado na Web, chamado MC2 (<http://www.mc2.com.br>). Esse sistema tem por objetivo fornecer formas para coletar, armazenar e disseminar por toda a organização o conhecimento gerado por todos os

seus participantes. Para que o treinamento a distância seja possível no MC2 é essencial que ele disponha de um módulo de EAD. Esse módulo ainda não foi desenvolvido e encontra-se na fase de estudos de sua viabilidade.

A Universidade de Fortaleza – UNIFOR, instituição de ensino superior, também do Ceará, através da célula EAD do NATI (Núcleo de Aplicação em Tecnologia da Informação), em parceria com a Universidade Federal do Ceará, logrou êxito no Programa ProTeM-CC, financiado pelo CNPq, e produziu um ambiente de aprendizagem virtual chamado CADINet (<http://ead.unifor.br/cadinet>). Esse ambiente tem como objetivo permitir a criação e acompanhamento de cursos de diversos contextos destinados à formação de professor dentro da própria instituição.

Com o término do projeto, UNIFOR e UFC firmaram parceria com a SECREL para integrar o ambiente de EAD ao MC2. As instituições propiciariam a base científica e pedagógica, para a construção de tal ambiente, enquanto a SECREL forneceria a implementação e tecnologia.

O propósito desta parceria é utilizar a tecnologia dos Web Services para transformar o ambiente CADINet em um conjunto de serviços, que possam ser solicitados pelo sistema MC2 ou por qualquer empresa onde ele estivesse instalado. O objetivo é montar no sistema MC2 uma estrutura mínima de acesso aos cursos, em forma de serviços, para qualquer instituição de ensino superior. Tudo que as instituições de ensino precisariam seria estruturar seus cursos no mesmo formato padrão de serviços dos cursos do CADINet para que elas possam vender seus cursos às empresas que tiverem o MC2 instalado.

## **6. Conclusão**

Descrevemos neste artigo que a UC é a solução encontrada pelas empresas para treinar e desenvolver continuamente as competências profissionais, técnicas e gerenciais, consideradas inerentes para a viabilização das estratégias empresariais. UC é sobre tudo, um processo e uma mentalidade que permeiam toda a organização, e não apenas um centro de treinamento. Ela deve estimular as pessoas a compartilharem os conhecimentos e as competências, criando e fortalecendo uma rede interna e externa de conhecimento.

Descrevemos também, que os custos para implementar, promover e manter uma UC com propósito de treinamento contínuo e a distância são elevados. Algumas empresas promovem parcerias com as instituições de ensino para reduzirem e melhorarem a qualidade de seus treinamentos.

Apresentamos uma proposta para viabilizar esta parceria, onde as instituições de ensino proporcionariam ofertas de seus cursos, em forma de serviços. Fizemos uma análise comparativa de custos entre as empresas que utilizam Web Services e as que não utilizam. Mostramos que nossa proposta é possível de ser implementada através dessa nova tecnologia.

A nova tecnologia Web Services permite que aplicações sejam integradas de maneira mais rápida e simples. A chave para alcançar estes resultados está na utilização de um modelo comum de comunicação entre os aplicativos baseados nos padrões já existentes HTTP, XML, SOAP, WSDL e UDDI. Definimos uma estratégia de suporte computacional em que as UC solicitam as instituições de ensino os recursos dos cursos

em forma de serviços e elas recebem as informações que precisam para promover seus treinamentos.

A utilização dessa estratégia e a concorrência de ofertas de cursos, em forma de serviços, pelas instituições de ensino, propiciariam um barateamento dos custos de implementação de uma UC virtual em uma organização.

## 7. Referências

- [Bastos, 2001] Bastos, V. L.  
XII SBIE 2001 - Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.  
"Curso Presencial ou Curso a Distância? Aspectos Econômicos do Processo Decisório"
- [Eboli, 1999] Eboli, M.  
Coletânea de artigos coordenada do 2o. Seminário Nacional de Educação Corporativa - IBAP - 1999
- [Loyolla e Lisoni, 2001] Loyolla, W. e Lisoni, J. A.  
XII SBIE 2001 - Simpósio Brasileiro de Informática na Educação  
"Custos: Uma Análise Comparativa entre Educação Presencial e a Distância"
- [Meister, 1999] Meister, J. C.  
Educação Corporativa - 1999 - Ed. Makron Books
- [Peter Senge] Peter Senge; Kleiner, A.; Roberts, C.; Roth, G.; Ross, R.  
A Dança das Mudanças - Ed. Campus
- [Protocolos da W3C] <http://www.w3c.org> -- Pesquisado em: 13-02-2002
- [SOAP] <http://www.w3c.org/TR/soap12-part0/>  
<http://www.w3c.org/TR/soap12-part1/>  
<http://www.w3c.org/TR/soap12-part2/>  
Pesquisado em: 03-03-2002
- [UDDI,1] <http://www.fbnet.pt/red/0601/a01-01-00.shtml>  
Pesquisado em: 06-03-2002
- [UDDI, 2] UDDI - <http://www.uddi.org/> -- Pesquisado em: 07-03-2002
- [XML, 1] Martin, D.; Birbeck, M.; Kay, M.; Loesgen, B.; Pinnock, J.; Livingstone, S.; Williams, K.; Anderson, R.; Mohr, S.; Baliles, D.; Peat, B.; Ozu, N.  
Professional XML - 2001 - Ed: Ciência Moderna Ltda.
- [XML, 2] Marchal, B.  
XML Conceitos e Aplicações - 2000 - Ed: Berkeley
- [Web Services, 1] <http://www.webservices.org/> -- Pesquisado em: 26-02-2002
- [Web Services, 2] <http://www.w3c.org/2002/ws/> -- Pesquisado em: 26-02-2002
- [Web Services, 3] [http://www7b.boulder.ibm.com/wsdd/techjournal/0202\\_kraft/kraft.html](http://www7b.boulder.ibm.com/wsdd/techjournal/0202_kraft/kraft.html) -- Pesquisado em: 01-03-2002
- [Web Services, 4] <http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/nhp/Default.asp?contentid=28000442> -- Pesquisado em: 27-02-2002

**[VOLVER AL INDICE TEMAS](#)**