

- **Gestão e submissão de projetos para produção de livros a pedido**
Teixeira, R. & Almeida, F.
- **Problemas de segurança na Web Semântica**
Rocha, A., Constantino, J. & Almeida, F.
- **Cultura digital, cultura híbrida: sugestões para um olhar sobre gerações e tecnologias na sociedade contemporânea**
Moretti, G.
- **Investimento e aplicação de recursos na educação municipal brasileira: ausência de planejamento ou de competência técnica**
Oliveira, R., Santos, R. & Souza, C.
- **Escoamento de fluido newtoniano através da junção de dois canais planos: estudo do efeito de inércia**
Silva, A., Jorge, D.F. & Rocha, G.





Ficha Técnica

Diretor	João de Freitas Ferreira
Subdiretor	Justino Lourenço
Editor	João de Freitas Ferreira
Coordenação e	Ana Paula Cabral
Revisão	José Carlos Pereira de Morais
Editorial	
Administração	Instituto Superior Politécnico Gaya
e Redação	Av. Dos descobrimentos, 333 4400-103 Vila Nova de Gaia Tel. 22 374 57 30/33 Fax 22 374 57 39
Propriedade	CEP – Cooperativa de Ensino Politécnico, CRL
ISSN	0874-8799
Depósito Legal	153750/00
Frequência	Anual Vol. Nº 19 Dezembro de 2012

Índice

Pág.

Gestão e submissão de projetos para produção de livros a pedido 4

Teixeira, R. & Almeida, F.

Problemas de segurança na Web Semântica 20

Rocha, A., Constantino, J. & Almeida, F.

**Cultura digital, cultura híbrida: sugestões para um olhar sobre gerações e
tecnologias na sociedade contemporânea 36**

Moretti, G.

**Investimento e aplicação de recursos na educação municipal brasileira:
ausência de planejamento ou de competência técnica 48**

Oliveira, R., Santos, R. & Souza, C.

**Escoamento de fluido newtoniano através da junção de dois canais planos: estudo
do efeito de inércia 56**

Silva, A., Jorge, D.F., & Rocha, G.

GESTÃO E SUBMISSÃO DE PROJETOS PARA PRODUÇÃO DE LIVROS A PEDIDO

Ricardo Alexandre Quental Teixeira, ei072285@ispgaya.pt

Aluno da licenciatura em Engenharia Informática do Instituto Superior Politécnico Gaya

Fernando Almeida, falmeida@ispgaya.pt

Docente do ISPGaya

Resumo: A impressão digital está a revolucionar o mercado da edição livreira, sendo dispensadas as tradicionais tarefas preparatórias usadas em offset. Dadas as suas vantagens económicas e operacionais, surge o conceito de impressão a pedido, que tem sido crescentemente utilizada na produção.

A LinkPrint especializou-se na produção de obras literárias, adquirindo a primeira e única linha de impressão digital em Portugal. Apesar de toda a tecnologia, a gestão e receção de projetos é muito deficiente, neste sentido proponho a criação de uma plataforma de Gestão e Submissão de Projetos para Produção de Livros a Pedido baseada em tecnologias web, que visa colmatar falhas existentes no processo atual, presenteando com uma gestão centralizada e bastante flexível.

Palavras-chave: Impressão digital, livros a pedido, impressão a pedido, gestão de projetos literários.

MANAGEMENT PLATFORM FOR THE SUBMISSION OF ON-DEMAND BOOK PUBLISHING PROJECTS

Abstract: Digital printing, a method by which the preparatory tasks involved in offset printing are no longer required, is revolutionizing the book publishing industry. The operational and economic advantages of digital printing have led to the appearance of 'printing on demand', a growing area in the book production industry.

LinkPrint is a company that specializes in the production of literary works, and possesses the first, and only, digital production line in Portugal. Despite the large amount of technology available, the reception and management of projects has so far been found to be somewhat lacking, in this sense, I propose the creation of a Management Platform for the Submission of On-Demand Book Publishing Projects, based on Web technology, aims to correct the faults that exist in the current process by means of a management system that is both centralized and flexible.

Keywords: digital printing, book on demand, print on demand, literary project management.

INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas das Editoras são os elevados custos que possuem com a gestão de stock, tendo a necessidade de dar ordens de impressão de grandes volumes, para obterem um preço competitivo e vantajoso para a sua comercialização, mas por vezes, as previsões de venda não superam as expectativas, ficando muitas vezes com grandes quantidades armazenadas. A impressão digital procura eliminar este problema, assim como reduzir a logística necessária para manter stocks.

Apesar de todas as vantagens existentes, e de toda a tecnologia envolvida, entre a receção do projeto literário em formato digital, passando pela revisão, aprovação e ordem de impressão, por vezes torna-se complicada a sua gestão, podendo mesmo originar pontos de falha e erros que podem ser prejudiciais na relação com o seu cliente.

Como tal, o principal objetivo deste projeto é a disponibilização de uma plataforma em ambiente web acedida por clientes da gráfica e seus operadores. Tem como objetivo centralizar e facilitar a gestão, permitindo sem uma única troca de palavras entre cliente e gráfica, submeter conteúdo, dar ordem de impressão e receber a encomenda, o que traduz numa redução no tempo de produção.

Concludentemente a ferramenta assumirá um papel essencial, tanto do ponto de vista de uma evolução e ambição. Permitindo à gráfica enfrentar novos desafios e exigências que lhe são colocadas pelo meio envolvente.

Este artigo tem por objetivo contextualizar a conceção deste projeto. São abordados inicialmente alguns conceitos sobre a temática da impressão digital em particular na impressão a pedido, são igualmente abordados os instrumentos e tecnologias usadas na conceção. Seguidamente é apresentado a metodologia adoptada para o desenvolvimento da plataforma. Finalmente são abordados os resultados obtidos nas ações implementadas, assim como identificados possíveis crescimentos da plataforma.

2. BASES TEÓRICAS

2.1 Just-in-time

Cada vez mais se tem falado no princípio do Just-In-Time, o termo entrou no vocabulário da gestão na década de 80 e, hoje, já são poucos os gestores que não ouviram falar deste método de gerir as existências (PME Negócios, n.d.). Mas o que poucos responsáveis conhecem verdadeiramente são as condições de implementação deste sistema na empresa. O Just-in-time é muito mais do que uma técnica de controlo, ou um sistema para gerir e reduzir ao mínimo os stocks (Wikipedia, 2012a). Alguns autores consideram mesmo o Just-in-time como uma filosofia industrial global. Em termos muito simples, trata-se de um método que visa eliminar todas as fontes de desperdício, eliminar tudo o que não acrescenta valor à empresa (PME Negócios, 2012).

Frequentemente, o Just-in-time é associado a um princípio de organização destinado à grande indústria, que só faz sentido em grandes unidades de produção. Mas esta técnica de gestão, nada tem a ver com séries de produção repetitivas nem longas mas sim com prazos reduzidos e com produção de pequenas quantidades, assim, esta é uma técnica de gestão perfeitamente adaptável às Pequenas e Médias Empresas (PME Negócios, 2012).

Just-in-time em produção de obras literárias só é possível com uma linha de impressão digital, que permite produzir os livros à medida das encomendas, sem necessidade de tiragens prévias (Sítio do Livro, 2012).

A plataforma ajudará a atingir este princípio de gestão, conseguindo preços e prazos de produção muito reduzidos. A desvantagem e dificuldade consiste nas incertezas da envolvente da empresa, o exemplo de uma greve nos transportes é a mais evidente, tudo pode ficar parado. Por isso, algumas empresas, além de um sistema de Just-in-time, mantêm também o "just in case", algum stock de segurança que permitirá evitar perdas no caso de problemas com a envolvente, nomeadamente os fornecedores (Marques, 1998, p. 103).

2.2. Impressão a Pedido

Chamado de "POD", ou Print On Demand (impressão a pedido), procura juntar o livro digital e a experiência tradicional dos livros, o qual se usa tecnologia de reprografia digital para se imprimir um conteúdo editado e guardado em formato electrónico. Podem-se imprimir um a um os exemplares pretendidos, sem aumento do seu custo unitário e em qualquer momento se podem reimprimir mais exemplares. Os principais fabricantes internacionais de equipamentos de impressão digital (HP, EPSON, XEROX, OCE, entre outros) têm vindo a desenvolver máquinas de uso profissional, tecnicamente muito sofisticadas e potentes, capazes de imprimir em grande velocidade, com extrema qualidade gráfica, seja em preto ou cor e quase em qualquer tipo de suporte – papel ou outro – de qualquer formato, em folha ou rolo e que permitem encadernações e acabamentos em tudo idênticos aos tradicionalmente usados (Sítio do Livro, 2012).

Este processo traz consequências revolucionárias para o ramo das editoras, eliminando muitos problemas relacionados com a gestão de stock por exemplo, assim como operações logísticas (Amanda Garcia, 2011).

De acordo com (Isabel Coutinho, 2012) a obra *The Sequel first lines from the classics of the future by inventive imposters* foi produzida, em 48 horas, no recinto de uma feira em Nova Iorque. Foi editada, desenhada, paginada em formato digital, após concluída foi criada uma versão impressa. Em poucos minutos, a máquina de "print on demand", ligada a um computador onde existia o ficheiro informático com o livro, imprimiu, organizou as páginas, cortou-as, fez a capa (a cores e brilhante), encaixou-a no maço de folhas e colou tudo. Em poucos minutos, a máquina imprime cem páginas e de dentro dela sai um livro.

2.3. Análise de Projetos similares

A nível nacional existem várias entidades que possuem portais online para publicação de obras literárias, trata-se de uma livraria online em que os autores podem publicar as suas obras e comercializa-las sem terem de se preocupar com a impressão e logística, a entidade que gere o portal é que trata de todos esses processos. A forma de impressão não é divulgada, mas analisando os prazos mencionados e o número mínimo de exemplares permitidos, certamente que utilizam a impressão digital, própria ou subcontratada.

O sistema utilizado por estas entidades explora o conceito de “book on demand” que possibilita que o escritor publique o seu próprio livro da forma que entender, sem custos iniciais de impressão ou pedidos mínimos de exemplares. Um exemplar só é impresso depois de existir uma encomenda on-line. O autor do livro é que escolhe o preço de venda, sendo que uma margem que varia entre os 10 e os 25 por cento reverte para o portal onde publicou o livro (Eduarda Sousa, 2008). Portais que praticam esta modalidade: <http://www.sitiodolivro.pt>, <http://www.bubok.pt/>.

A plataforma inspiratória no desenvolvimento deste projeto, será de um empresa sediada no Canada que tende a explorar todos os conceitos do Print-On-Demand e a criar novas oportunidades de negócio neste setor apresenta-se com o portal lulu.com. Os seus serviços encontram-se disponíveis para todo o mundo em multi-idioma, sendo orientado para todo o tipo de clientes, um escritor final, um estudante, ou uma editora com centenas de obras em carteira (Eduarda Sousa, 2008).

Para além de uma livraria online com milhares de títulos publicados pelos seus utilizadores, possui o serviço de impressão a pedido, enviando o exemplar já impresso para todo o mundo (Lulu Enterprises, 2012).

Os números estatísticos publicados (Lulu Enterprises, 2012) são verdadeiramente impressionantes:

- Em cada 52 segundo há um novo projeto a ser criado;
- Aproximadamente são submetidos 20.000 novos títulos para impressão por mês;
- Mais de 2.5 Milhões de visitantes únicos por mês visitam a sua livraria online (83.000/dia).

2.4. Tecnologias de desenvolvimento envolvidas

A Tecnologia Web foi criada como forma de divulgar o conhecimento científico, mas tem sido utilizada também como mecanismo de acesso a vários tipos de sistemas de informação empresariais, assim como de comunicação entre eles, gerando diversas oportunidades de negócios para as organizações.

PHP - acrónimo de Hipertext Preprocesor. É uma linguagem de programação em que todo o processamento é realizado pelo servidor Web, é gratuita, rápida, com muitas bibliotecas disponíveis, muita documentação e compatível com todos os browsers (The PHP Group, 2012).

HTML - basicamente trata-se de um conjunto de etiquetas (tags) que servem para definir a forma na qual se apresentará o texto e outros elementos da página. É a base de qualquer página web (Wikipedia, 2012b).

CSS - permite formatar a apresentação da nossa página web, como incluir margens, tipos de letra, fundos, cores, etc. CSS de Cascading Style Sheets, em português Folhas de Estilo em Cascata (Wikipedia, 2012c).

JavaScript – umas das linguagens mais utilizadas no mundo, muito útil para criar pequenas funções, executadas do lado do cliente.

AJAX - não é uma tecnologia propriamente dita, é uma fusão de tecnologias. (acrónimo em língua inglesa de Asynchronous Javascript and XML), baseia-se em tecnologias como Javascript e XML, tornando as aplicações mais interativas com os utilizadores. A sua principal vantagem é a redução dos dados transferidos entre o servidor e o utilizador (Wikipedia, 2012d).

MySQL - Com mais de 10 milhões de instalações em todo o mundo o MySQL é o sistema de gestão de base de dados mais utilizado, que utiliza a linguagem SQL como interface (Oracle Corporation , 2012).

HTTPS - HyperText Transfer Protocol Secure, é uma implementação do protocolo HTTP sobre uma camada adicional de segurança que utiliza o protocolo SSL/TLS. Essa camada adicional permite que os dados sejam transmitidos através de uma conexão segura, o que permite verificar a autenticidade do servidor e do cliente através de certificados digitais.

2.5. Modelo SaaS

Software como serviço, do inglês Software as a service, é uma forma de distribuição e comercialização de software. No modelo SaaS o fornecedor do software responsabiliza-se por toda a estrutura necessária para a disponibilização do sistema (servidores, conectividade, cuidados com segurança da informação) e o cliente utiliza o software via internet, pagando um valor pela sua utilização.

Não é necessariamente a tecnologia utilizada que determina o modelo. O software utilizado pode ser 100% web (utilizado via browser) ou pode ter alguma instalação local (como antivírus ou sistemas de backup). A característica principal é a não aquisição das licenças (mas sim pagar pelo uso como um "serviço") e a responsabilidade do fornecedor pela disponibilização do sistema em produção.

Os principais benefícios da adoção do modelo SaaS incluem:

- Simplificação na gestão das aplicações – com o decorrer do tempo de utilização do modelo SaaS a gestão das aplicações torna-se mais simples, uma vez que os processos de instalação, atualização e manutenção ficam a cargo dos provedores de serviço SaaS;
- Redução do investimento em capital – o modelo SaaS permite a uma empresa reduzir o seu investimento em capital, trocando-o com um aumento do investimento operacional. Neste sentido, a empresa não necessita de ter que manter toda a infraestrutura para executar as suas aplicações, mas apenas paga pelo serviço de ter as suas aplicações executando na nuvem;
- Rapidez de implementação – as atividades como instalações e configurações deixam de ser da responsabilidade da empresa. Adicionalmente, a usabilidade torna-se mais simples e intuitiva;
- Maior foco no negócio – a empresa cliente passa a ter mais tempo para se dedicar à sua atividade principal, deixando a sua componente de TI para os provedores de serviço altamente especializados;
- Acesso a novas funcionalidades – através da adoção do modelo SaaS as atualizações são da responsabilidade do provedor de serviço. Desta forma, as atualizações de software necessárias são feitas de forma eficaz e ágil.



Figura 1 - Modelo SaaS, Software as a Service (wiseGEEK, 2012)

2.6. Modelo MVC

Modelo de desenvolvimento MVC (Model-view-controller), atualmente considerado uma arquitetura padrão utilizada na Engenharia de Software. A camada lógica de negócio foi dividida em camadas de forma a obtermos uma aplicação modular.

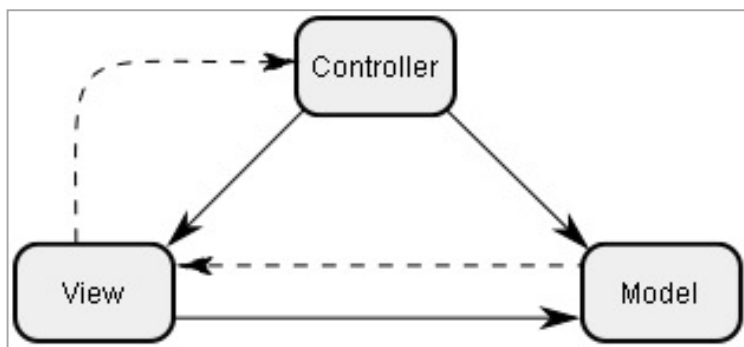


Figura 2 - Modelo MVC (Wikipedia, 2012e)

A Fig. 2 ilustra o diagrama simplificado exemplificando a relação entre Model, View e Controller. As linhas sólidas indicam associação direta e as tracejadas indicam associação indireta.

O modelo (model) é usado para definir e gerir a informação, a lógica de negócio atribui um significado aos dados sem que seja responsável pela sua gestão, a responsabilidade é do modelo.

A visão (view) apresenta o modelo num formato adequado ao utilizador.

O controlador (controller) recebe a entrada de dados e inicia a resposta ao utilizador ao invocar objetos do modelo.

A justificação do uso do modelo, resume-se à complexidade da aplicação com recurso a uma linguagem orientada a objetos, a necessidade de uma construção modular, torna-se relevante a separação entre os dados e a apresentação. Desta forma, alterações feitas no layout não afetam a manipulação de dados, e estes poderão ser reorganizados sem alterar o layout.

Esse padrão resolve este problema através da separação das tarefas de acesso aos dados e lógica de negócio, lógica de apresentação e de interação com o utilizador, introduzindo um componente entre os dois, o controlador (Wikipedia, 2012e).

3. IMPLEMENTAÇÃO

Nesta secção será descrito o processo utilizado para a conceção deste projeto.

Tendo em conta que a plataforma deve ser desenvolvida em ambiente web, é necessário optar por um conjunto de tecnologias, a escolha deverá recair por diversos factores:

Factor	Nível de importância [0 - 5]
Documentação existente	4
Número de Bibliotecas existentes	3
Utilização Gratuita	3
Comunidade de desenvolvimento super participativa	5
Velocidade e robustez	5
Estruturado e Orientado a Objetos	5
Portabilidade – Multiplataforma	4

Tabela 1- Importância atribuída a cada factor

Tornou-se também necessário a escolha de um servidor web, a solução passa pela implementação através da utilização do Apache, compatível com todas as tecnologias seleccionadas. Como ferramenta de desenvolvimento a escolha recaiu no Dreamweaver da Adobe, oferecendo um ambiente altamente produtivo para o desenvolvimento (Matt Milano, 2011).

3.1 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais descrevem o comportamento do sistema, representando as suas funcionalidades.

- Gerir Entidades / Clientes: permite à gráfica realizar uma gestão de todos os seus clientes;
- Gerir Utilizadores – É crucial para o bom funcionamento da plataforma. Organizado por grupos com diferentes níveis de acesso, e sempre associados a uma Entidade. A plataforma possui uma área de autenticação através do nome do utilizador e respectiva palavra-chave com base em regras de segurança e níveis de acesso, somente acederá à funcionalidade e dados que lhe dizem respeito;
- Catálogos / Projetos – requisito funcional mais complexo de toda a plataforma, deverá permitir ao utilizador realizar toda a gestão dos projetos de uma determinada entidade. O armazenamento dos ficheiros resultantes de um projeto, terá de cumprir a seguinte estrutura:

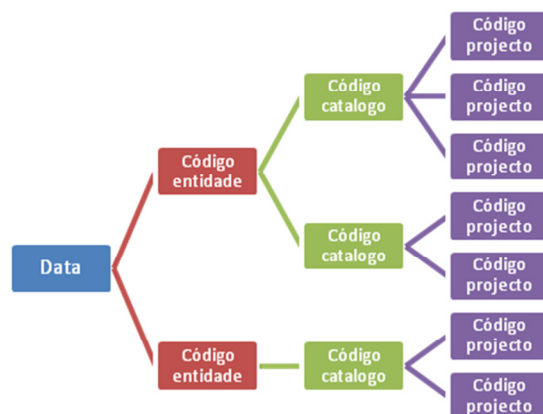


Figura 3 - Estrutura física dos ficheiros – organização de um projecto

- Encomendas – Consulta de encomendas, alteração de estado, quantidades ou eliminar a ordem de encomenda. As Encomendas são criadas na área de gestão de projetos;
- Configurações – área que possibilita o Administrador do sistema parametrizar a plataforma. Definir tipos de papel, tamanhos, tipos de Capa, permissões de acesso de grupos de utilizadores.

3.2 Requisitos não Funcionais

Os requisitos não funcionais permitem fixar as restrições sobre como os requisitos funcionais serão implementados. No âmbito deste projeto foram considerados requisitos não funcionais a cinco níveis: segurança, usabilidade, confiabilidade, desempenho e suporte.

Em primeiro lugar, o sistema deverá assegurar que não seja permitido o acesso não autorizado ao sistema e aos dados utilizando sessões e acesso seguro adquirindo um certificado digital SSL. Para cumprir este efeito é usado um modelo de criptografia de senha designado por SHA1. Este algoritmo recebe como entrada um documento qualquer sob a forma digital com um tamanho de até 2 elevado a 64 bits, e gera como saída um hash de 160 bits, sendo um pouco mais lento que a chave de criptografia MD5, mas em compensação mais difícil de ser quebrado (M. K. Islam et al., 2012).

A usabilidade pretende tornar a relação entre uma ferramenta e o seu utilizador o mais agradável e fácil possível. A usabilidade é por isso um fator a considerar quando se trata de cum colocar um determinado conteúdo para um utilizador e local apropriado. Paralelamente, é dado especial enfoque na documentação, para que um utilizador não necessite de conhecimentos informáticos avançados para a sua utilização.

A confiabilidade é outro fator que assume uma grande importância. Para o efeito no âmbito deste projeto estabeleceram-se duas métricas: tempo médio entre falhas (MTBF) e tempo médio de recuperação.

O desempenho é outro critério não funcional que nos garantirá o sucesso prático da implementação física da solução. No âmbito deste critério são recolhidas métricas em termos de velocidade, eficiência, capacidade de carga e taxas de transferência de dados.

Por último, o suporte é garantido através da extensibilidade, adaptabilidade, compatibilidade, documentação e assistentes de configuração e utilização.

3.3 Grupos de utilizadores e níveis de acesso

A gestão dos acessos é feita com recurso a Sessão, um recurso do PHP que permite armazenar valores (variáveis) para serem utilizados ao longo da visita do utilizador. As sessões podem ser utilizadas em qualquer parte da aplicação, o que permite validar o utilizar sempre que é feita uma nova chamada ao servidor ou solicitação de uma funcionalidade, permite validar o seu nível de acesso junto do grupo de utilizador a que pertence.

As permissões mencionadas em cada grupo são configuradas por defeito, permitindo apenas ao administrador do sistema modifica-las.

Os grupos existentes para os utilizadores da gráfica têm um acesso geral a todos os dados da aplicação.

- Administrador – tem por função administrar o sistema, o Administrador possui permissões de acesso a todas as funcionalidades da plataforma e acede a todo o conteúdo inserido por qualquer utilizador;
- Supervisor de Produção – capaz de realizar toda a gestão relacionada com os projetos, ou seja, ficheiros, catálogos, contas de utilizadores e encomendas;
- Operador de Impressão – somente acesso aos projetos que já se encontram revistos e prontos e imprimir e que já foram alvos de encomenda e analisados pelo supervisor;
- Os grupos de utilizadores do cliente/entidade somente têm acesso aos dados da sua respetiva entidade;
- Supervisor de Edição – tem como função administrar a entidade a que se encontra associado, gerindo utilizadores, catálogos, projetos e encomendas;
- Editor – orientado somente para gerir projetos e encomendas da entidade, sem acesso às funcionalidades de gestão do cliente/entidade.

3.4 Arquitetura física do sistema

A seguinte figura representa a arquitetura física onde a plataforma assentará.

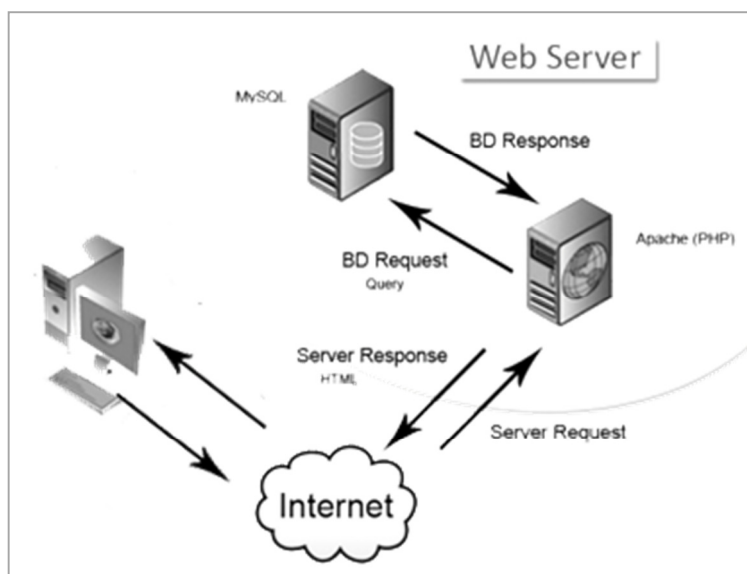


Figura 4 - Arquitetura Física da Plataforma (Flávio Afonso, 2012)

Web Server é formado pelo Servidor de Aplicação e o Servidor de Base de Dados, poderemos ter os dois serviços a serem executados na mesma máquina. A comunicação é realizada entre Cliente e Servidor utilizando como meio de acesso a internet.

Com esta estrutura física facilmente estamos preparados para cumprir o Modelo SaaS, do inglês, *Software as a Service*, em que a infraestrutura, plataforma e aplicação seria partilhada por todos os clientes / entidades e cada cliente teria os seus dados.

3.5 Estrutura de ficheiros

A organização dos ficheiros que constituem a aplicação foi levada em consideração, a estrutura de pastas criada foi a seguinte:

- Raiz, ficheiro principal de cada funcionalidade;
- Data, projetos submetidos;
- Includes, classes auxiliar às funcionalidades;
- Libraries, Livrarias utilizadas;
- Logs, registo das iterações realizadas durante a utilização da aplicação;
- Media, conteúdo multimédia.

3.6 Arquitetura lógica

Baseado no modelo de desenvolvimento MVC (Model-view-controller), construímos uma plataforma totalmente modular, o que nos permite associar novas funcionalidades sem termos de realizar alterações às funcionalidades que já estejam em produção.

O desenvolvimento orientado a objetos permite seguir os conceitos do modelo de desenvolvimento MVC, havendo classes responsáveis por todo o desenho da interface em conjunto com os CSS e classes, responsáveis por toda a comunicação com base de dados e respectivos tratamentos de erros. As restantes classes correspondem às funcionalidades implementadas que usam como interface as classes do layout e acesso à Base de dados.

4. RESULTADOS

O desenvolvimento desta nova plataforma veio pôr em prática um sistema de gestão e submissão de projetos literários para impressão a pedido, permitindo assim, que seja possível realizar de forma centralizada a gestão de todas as obras literárias enviadas pelas editoras. Sendo que, os seus clientes são apresentados com uma ferramenta online para armazenarem os seus trabalhos e facilmente criarem ordens de impressão, originando uma encomenda ao seu fornecedor. Conseguimos assim agilizar uma parte do processo de aprovisionamento para a concepção de um produto acabado.

Para além de toda a camada lógica do negócio, a interface é também de extrema importância. Certamente que será um factor decisivo para o sucesso da aplicação. Factores como cores, tipografia, ergonomia cognitiva, usabilidade e aspeto gráfica foram tidos em conta.

Num pequeno esboço é ilustrado a forma estrutural do desenho da plataforma.

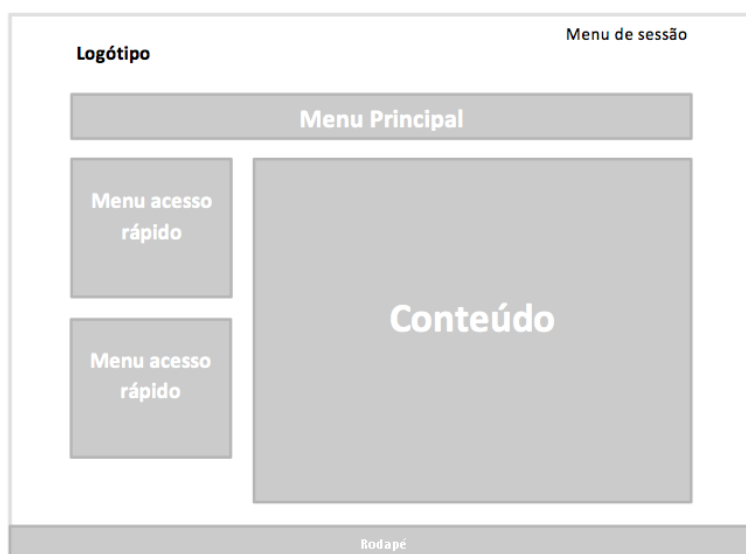


Figura 5 - Esboço do desenho da aplicação

A organização por blocos permite que a camada “controlador” defina e decida a informação que deve apresentar, em conjunto com a camada “visão”, que formata a informação a surgir ao utilizador.

O Menu principal está presente em todas as páginas da aplicação, variando o número de opções consoante o nível de permissões que o utilizador possua.

Os Menus de acesso rápido são pequenos atalhos que apoiam e facilitam a navegação dentro da aplicação. Estes pequenos atalhos e o número de blocos, variam mediante a funcionalidade a ser utilizada.

O espaço reservado ao Conteúdo apresenta toda a informação resultante da opção/funcionalidade selecionada, através do Menu principal ou dos Menus de acesso rápido. Aqui será a verdadeira área de trabalho para o utilizador.

O Rodapé contém hiperligações para conteúdos estáticos, como por exemplo ajuda, termos de utilização entre outras informações que possam a ser inseridas.

Através da figura que se segue, é apresentado um exemplo do resultado final da interface do utilizador através de um ecrã obtido da aplicação.

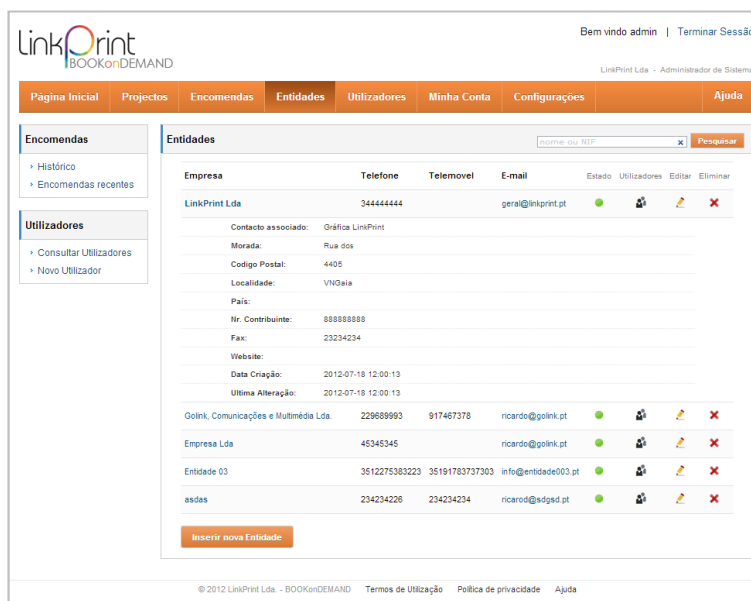


Figura 6 - Ecrã da funcionalidade de gestão de entidades

O Acesso à aplicação obriga a uma autenticação utilizando credenciais de acesso. Todos os utilizadores estão associados à respetiva entidade e a um grupo de utilizadores que definem as suas permissões. A página será acedida via HTTPS, O certificado será adquirido e instalado no servidor que irá servir a aplicação.

LinkPrint
BOOKonDEMAND

Utilizador Palavra-passe [Iniciar sessão](#)

[Não consegue aceder à sua conta?](#)

BOOKonDEMAND
Gestão e Submissão de Projectos para Produção de Livros a Pedido.

Login de acesso
Digite o utilizador e a password que recebeu por email.

Ainda não é um utilizador registado?
[Registe-se aqui](#) e obtenha os seus códigos de acesso.

© 2012 LinkPrint [Termos de Utilização](#) [Política de privacidade](#) [Ajuda](#)

Figura 7 - Acesso à plataforma.

CONCLUSÕES

O desenvolvimento desta proposta de trabalho realizado no âmbito da disciplina de Estágio para a Licenciatura em Engenharia Informática, permitiu obter mais experiência na área de desenvolvimento e toda a fase de projeção e análise, sendo que será para evoluir e colocar em prática num cenário industrial.

Numa fase inicial, a plataforma só será utilizada pela LinkPrint e seus clientes, até emadurecer ao ponto de poder ser lançado como um serviço online “Book On Demand”.

Tal como a expressão inglesa sugere, print-on-demand é um processo de “impressão a pedido”, mediante o qual se usa tecnologia de reprografia digital para se imprimir um conteúdo editado e guardado em formato digital.

A evolução pretendida passará por transformar a plataforma num serviço para o público em geral, desta forma, conseguimos dar uma nova oportunidade de venda aos livros que já não se encontram nas livrarias, ou aos que, por terem presumivelmente uma procura muito seletiva, tenham dificuldade em ser editados. Uma oportunidade para servir os autores e os editores, mas também as livrarias e os leitores.

Além disso, se acoplarmos uma loja online, conseguimos criar uma oportunidade para servir os autores e os editores, mas também as livrarias e os leitores, permitindo aos pequenos autores verem os seus livros publicados mais facilmente, e disponibilizar aos leitores por preços muito mais baixos que o convencional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Garcia, A. (2011, Outubro 13) *Print on Demand*. Obtido a 09 de Outubro de 2012, de <http://www.paulista900.com.br/?p=5727>
- Sousa, E. (2008, Junho 30). *Publicar um livro já é grátis*, Obtido a 09 de Outubro de 2012 de <http://rascunho.net/artigo.php?id=2089>
- Afonso, F. (2012, Fevereiro 25). *Tutorial – Java para Web*. Obtido a 09 de Outubro de 2012, de <http://flavioaf.wordpress.com/2010/02/25/tutorial-entendendo-java-para-web-parte-1/>
- Coutinho, I. (2012, Abril 12). *Livros à medida das nossas necessidades*, de jornal público, <http://publico.pt/1431813>
- Lulu Enterprises, Inc. (2012, Setembro). *About Lulu.com, Be Remarkable*. Obtido a 09 de Outubro de 2012, de http://lulupresscenter.com/page/view/p/lulu_com
- Marques, A.P. (4ª Edição, 1998). *Gestão da Produção*. Porto: Texto Editora.
- Milano, M. eHow Contributor. (2011, Junho). *Advantages & Disadvantages of Using Dreamweaver*. Obtido a 12 de Outubro de 2012, de http://www.ehow.com/info_8565972_advantages-disadvantages-using-dreamweaver.html
- Islam, M., Hossain, M. & Nashiry, M. (2012). Security of Cryptographic Algorithm SHA and MD5. *Inst. Engg. Tech*, 2(2), 28-33.
- Oracle Corporation. (2012). *Why MySQL*. Obtido a 09 de Outubro de 2012, de <http://www.mysql.com/why-mysql/>
- PME Negócios. *Como implementar um sistema de just-in-time*. Obtido a 09 de Outubro de 2012, de <http://www.pmelink.pt/manuais/logistica/como-implementar-um-sistema-de-justintime>
- Sítio do Livro. (2012). *Sítio do Livro*. Obtido a 12 de Outubro de 2012, de <http://www.sitiodolivro.pt/pt/ajuda/quem-somos-e-o-que-fazemos/o-sitio-do-livro/>
- The PHP Group. (2012, Outubro 05). *General Information PHP*. Obtido a 09 de Outubro de 2012, de <http://www.php.net/manual/en/faq.general.php#faq.general.what>
- wiseGEEK. (n.d.). *What Is a SaaS Model*. Obtido a 12 de Outubro de 2012, de <http://www.wisegeek.com/what-is-a-saas-model.htm>
- Wikipedia (a). (2012, Setembro) *Just in Case*. Obtido a 9 de Outubro de 2012, de http://en.wikipedia.org/wiki/Just_in_case
- Wikipedia (b). (2012, Setembro 11). *HTML*. Obtido a 09 de Outubro de 2012, de <http://en.wikipedia.org/wiki/HTML>

Wikipedia (c). (2012, Setembro 03). *Cascading Style Sheets*. Obtido a 09 de Outubro de 2012, de http://en.wikipedia.org/wiki/Cascading_Style_Sheets

Wikipedia (d). (2012, Setembro 08). *AJAX (PROGRAMMING)*. Obtido a 09 de Outubro de 2012, de [http://en.wikipedia.org/wiki/AJAX_\(PROGRAMMING\)](http://en.wikipedia.org/wiki/AJAX_(PROGRAMMING))

Wikipedia. (2012, Setembro 12). *Model–view–controller*. Obtido a 12 de Outubro de 2012, de <http://en.wikipedia.org/wiki/Model%E2%80%93view%E2%80%93controller>

PROBLEMAS DE SEGURANÇA NA WEB SEMÂNTICA

Alexandra Sofia dos Santos Rocha, ISPGaya, assr@ispgaya.pt

João José Marçal Moura Constantino, ISPGaya, jconstantino@ispgaya.pt

Alunos do Mestrado em Administração de Redes e Sistemas Informáticos (MARS)

do Instituto Superior Politécnico Gaya

Fernando Almeida, falmeida@ispgaya.pt

Docente do ISPGaya

Resumo: A segurança de informação é um requisito obrigatório que deve ser seriamente e conscientemente abordados. Como Web evolui para Web Semântica há mais oportunidades para novas falhas de segurança devido à introdução de novas tecnologias. Neste artigo vamos discutir como a segurança em Web Semântica foi abordada são seguras. Conclui-se que a segurança foi considerada a partir do topo da expansão da Web Semântica. Também expressamos nossas preocupações sobre aparente apatia das organizações sobre a Web Semântica.

Palavras-chave: Web Semantic, Segurança, XML, RDF, Ontologia, Boas Praticas.

SECURITY ISSUES IN SEMANTIC WEB

Abstract: Information security is a mandatory requirement that must be seriously and conscientiously addressed. As Web evolves into Semantic Web there are more opportunities to new security holes due to the introduction of new technologies. In this paper we will discuss how security in Semantic Web has been addressed and what has been done to ensure that all layers of the Semantic Web are secure. We conclude that safety has been considered from the top of expansion of Semantic Web. We also express our concerns about apparent apathy of organizations about Semantic Web.

Keywords: Semantic Web, Security, XML, RDF, Ontology, Best Practices.

1. INTRODUCTION

The World Wide Web or simply Web has revolutionized the way people communicate, share information and research on the Internet. There are currently several researches in progress aimed at decentralizing the information intended to facilitate and increase the availability of accessing to it. But there are shortcomings to be resolved through the new Semantic Web paradigm.

The Semantic Web brings to the Web the idea of having data defined and linked in a way that it can be used for more effective discovery, automation, integration, and reuse across various applications (Nykanen, 2012). The main objective of the Semantic Web is to build a web of data in a way that both humans and machines can understand.

According to Berner-Lee, Hendler and Lassila (Berners-Lee, Hendler, & Lassila, The Semantic Web, 2001) Semantic Web will bring “structure to the meaningful content of Web pages, creating an environment where software agents roaming, from page to page can readily carry out sophisticated tasks for users”. In this article they provide a compelling vision of a world where instead of people laboriously trawling through information on the web and negotiating with each other directly to carry out routine tasks such as scheduling appointments, finding documents and locating services, the Web itself can do the hard work for them. This can be done by providing sufficient context about resources on the Web and also providing the tools to use the context so that machines (or software agents) can find the right things and make decisions.

This is an ambitious long-term aim: nothing less than imbuing the Web itself with meaning. That is, providing meaningful ways to describe the resources available on the Web and, perhaps more importantly, why there are links connecting them together.

A simple example used to motivate the Semantic Web is the need to discover documents on the Web, not only from their textual content, as conventional search engines do, but also from a description. The problem is exemplified by the frustration of finding articles written by a particular author, rather than those which include the author's name. On the other hand, the Semantic Web can allow each document on the Web to be annotated starting with who its author was, when it was created, and what content it has; then only those with the appropriate author will be returned.

A decade has passed since this idealization. Formats, languages and standards have been designed to make the Semantic Web a reality, but its adoption has been slow. The aim of this paper is to give an overview on current Semantic Web development status, with focus on related security issues. This article is divided into four sections. In the first section, we describe the web evolution and the meaning of Semantic Web. In the second section we describe the proposed architecture for Semantic Web and associated technologies. The third section describes security issues associated with this new paradigm and, the last section (Security for

Semantic Web Best Practice in Organizations) tries to alert the importance of Semantic Web security awareness by organizations.

2. STATE OF THE ART

The Web 1.0 has facilitated and democratized the access to information and knowledge. The philosophy behind the concept was a global network where access to published material was controlled by its owner.

Technological developments, increased speed of access and opportunity to publish information on the web, with little or no additional cost, in such an easy, fast and independent of specific software and programming language, lending therefore an unexpectedly growth in network utilization by users (Nogueira, 2009).

The previous philosophy evolved with the entry of Web 2.0. The term Web 2.0 is widely discussed and debated, but the definitions and boundaries are not always consensual (O'Reilly). There is agreement on technological and social developments that lead to new attitudes towards the Internet. People started making their own documents and publishing them on the network automatically, without much knowledge in programming and sophisticated computing environments. In web 2.0 users act both as consumer and producer of information. Creation and edition of web pages has been greatly eased due to great number of new tools that helped take advantage of new Internet possibilities.

Along this Web evolution process, the need to make sense of the vast existing content on the Internet arose with the aim of making it a machine readable and usable, in an autonomous manner. This started a new chapter in the process known as the Semantic Web. This evolution process is illustrated in Figure 1.

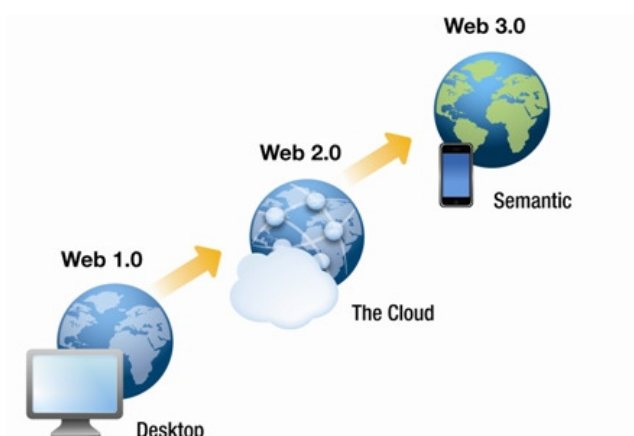


Figure 1- Evolution of the Web (W3J)

The Semantic Web intended to provide structure and give meaning to Web content, incorporating semantic information, creating an environment where software agents and users can work cooperatively.

Web 3.0, in making use of a new set of rules, is able to represent associations between things that otherwise could not be related (Nogueira, 2009). These rules are specified by XML (Extensible Markup Language), RDF (Resource Description Framework) and Ontology, allowing to illustrate the semantic of data. Through this ontology it is possible to organize a network of human knowledge through additional machine processing, improving quality and level of services on the web.

It should be noted that the semantics isn't related to the content of resources, but how these relate to other resources on the web. The Semantic Web is not about links between web pages. The Semantic Web describes the relationships between things and the properties of things (Majundar, 2007). The objective of the Semantic Web requires that agents (programs that crawl the web looking for specific information) traverse the network, page to page to perform tasks considered sophisticated for the user. These agents are able to identify the meaning of word and logical relationships between different words.

For computers to realize web content it is necessary that they can read structured data and have access to sets of rules that help to drive their reasoning. There has been much on Semantic Web development. The World Wide Web Consortium (W3C) has specified standards for the Semantic Web, organized in different layers. These standards include XML and XML Schema to represent data, RDF and RDF Schema to represent the data through vocabularies, and OWL (Web Ontology Language) a language of defining and instantiating web Ontology.

As web evolves into the Semantic Web there are more possibilities to add new security holes, as we introduce new technologies. Therefore, it is necessary that safety is considered from the top of expansion of Semantic Web. For the Semantic Web to be safe, we must ensure that all layers of the Semantic Web are secure.

2.1 The Semantic Layers Structure

Tim Berners Lee has specified various layers of the Semantic Web, as shown in Figure 2 (Berners-Lee, Hendler, & Lassila, The Semantic Web, 2001). The lowest level is the Unicode and URI (Uniform Resource Identifier), the next layer is the XML, NS (Namespaces) and XML Schema layer. The next level is the RDF and RDF Schema layer. Next comes the Ontology layer, and then come Logic layer, then Proof layer and, finally, the highest layer, Trust. There is still the Digital Signature layer, this one being a vertical layer. The semantic layers structure is depicted in Figure 2.

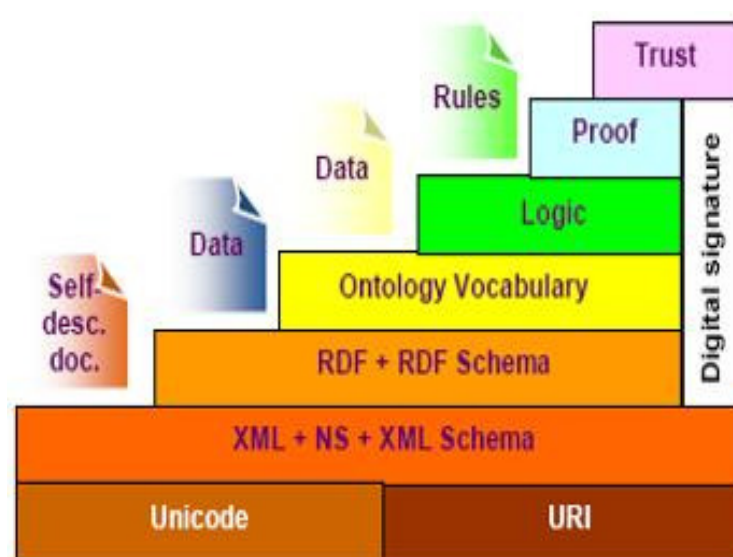


Figure 1- Layers of the Semantic Web (Hendler, 2001)

2.1.1 Unicode and URI

Unicode provides the basis for any model by the W3C Semantic Web. Unicode is an industry standard that allows computers to represent and manipulate text in any writing system. Its objective is to ensure the standardized use of the same character set. Websites may use a large variety of character encodings, like ASCII or Unicode Latin-2. Most encoding systems represent only a few languages, while Unicode represents all languages.

URI provides a simple and extensible way for identifying resources. The existing protocols in this layer are TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) and SSL (Secure Sockets Layer), as the protocols for data transmission (Medic, 2008). This level does not deal with syntax or semantics in the documents.

2.1.2 XML, NS and XML Schema

This layer provides interoperability with respect to the syntax for Semantic Web resources. XML is a markup language used to represent data in a structural way. The XML Schema is a definition language that describes a set of validation rules, providing elements to describe the structure and to validate the contents of XML documents. Namespace provides a method of assessing the element names and attributes used in XML documents by associating these names with namespaces, identified by URI reference. Namespaces are useful to distinguish between two elements defined with the same name but defined in different schemas. XML documents are exchanged by protocols such as TCP/IP, HTTP and SSL.

2.1.3 RDF and RDF Schema

RDF is a family of W3C specifications and was originally released as a metadata model, but ended up being used as a general method for modeling information, through different syntax formats (Nilsson, 2001). RDF Schema is intended to structure RDF resources, as XML is just about the syntax of the document. RDF essentially uses XML syntax, but is supposed to express semantics.

2.1.4 Ontology

The level above RDF, in the architecture is ontology, which can clearly describe the meaning of the terminology used in web documents. Considering that machines should do fundamental tasks in reasoning and interpretation, such language must go beyond basic semantic, provided by the RDF/RDF Schema. OWL is a language used by applications that must organize content of information rather than just present it to users. OWL provides machines greater interpretability with respect to the content of the Web, than XML, RDF and RDF Schema. This is achieved with additional vocabulary along with the formal semantics. In this aspect, OWL is an improvement in vocabulary as it regards the relationship of properties, and classes listed, among others. OWL provides the necessary mechanisms to represent of ontologies.

2.1.5 Logic

The logical layer brings the power of logic into Semantic Web. It enables (together with the proof layer) Semantic Web applications to make assumptions and prove them. In other words it allows computers to make inferences and deductions (Palmer) (Swartz & Hendler, 2001).

Berner-Lee identifies two sub-layers of the logical layer: predicate logic layer and quantification layer (Berners-Lee, Semantic Web Road map).

2.1.6 Proof

Once systems that follow logic are built, “it makes sense to use them to prove things”.

On Web anyone can say anything. This is true also for Web Semantic and this raises the problem of trust. Users or agents will trust data coming from verified sources. If not, data must be subjected to further verifications. To address this problem a “Web of Trust” was developed. This concept makes use of degrees of truth for users and companies on the Web (Matthews).

2.1.7 Trust

Trust is the final layer in the Semantic Web architecture. This layer establishes whether the proof is correct or not. This is done by checking the frankness and resolution of contradictions.

2.1.8 Digital Signature

Digital signature is the only vertical layer in the architecture. The digital signature is a small set of bits that can be used to identify who wrote a particular document. The digital signature provides integrity, authenticity of signatures and certification to data on the web (Matthews)[. This layer exists in layers between XML and Proof, in which the digital signature is, required for generated artifacts (Carneiro, 2009).

3. PATHS TO INCREASE SECURITY

In this section we first provide an overview of security issues for Semantic Web and then discuss some details about security for each technology.

The security layers of the Semantic Web can be divided in five layers, as it is shown in Figure 3.

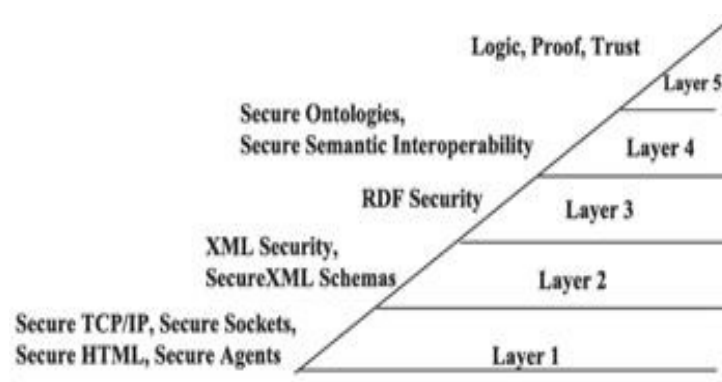


Figure 3- Security Layers for the Semantic Web (Thuraisingham B., Security standards for the semantic web, 2004)

Considering the lowest layer, it is necessary to secure TCP/IP, secure HTTP, secure sockets, and secure agents. Security protocols already exist for this layer, but end-to-end security is needed. One cannot have only secure TCP/IP layers built on reliable communications (Medic, 2008), we need network security.

The next layer is XML and XML Schemas. Access must be controlled to various parts of the XML document when reading, modifying and navigating. There is active research on security XML and XML Schemas, namely by the W3C working groups XML-Signature and XML-Encryption.

To protect RDF, the next layer needs not only to secure XML but also need secure interpretations and semantics. In certain contexts, parts of a document may be classified and, in another context, the whole document or parts of it may be declassified. Some studies (Thuraisingham B. , Security constraint processing in a multilevel secure distributed database

management system, 1995) were made within security restrictions for processing relational database. It is a requirement to determine if these results can be applied to the Semantic Web.

Once XML and RDF have been secured the next step is to examine the safety of ontologies and their interoperation. We must assure that Ontologies inherit security levels. Some parts of ontologies may be secret, while other may be classified. The challenge is how to use ontologies for secure information integration.

Work has been done on interoperability of database security. It is necessary to review this research and then determine what else must be done so that the information on web can be managed, integrated and exchanged safely.

Closely related to security is privacy. One document may be private, while other parts may be public or semi private. Privacy has a lot of attention, in part due to concerns of national security. Privacy Policy for the Semantic Web can be a critical issue, as it takes advantage of Semantic Web and maintains privacy and anonymity at times. Note the W3C intends to assess the privacy issues and a good starting point is P3P (Platform for Privacy Preferences) standard, P3P 1.0 Specification (Reay, Beatty, Dick, & Miller, 2007).

We need to examine the problem of inference for the Semantic Web. Inferences are a process of asking questions and deduce new information. It becomes a problem when the information derived is something that the user is not allowed to know. As tools, in Semantic Web, especially data mining tools can make all kinds of inference. Semantic Web aggravates the problem of inference (Thuraisingham B. , 1999). Recently there has been some research on control from unauthorized inference on Semantic Web. It is necessary to guarantee the security system from the start. Security cannot be an afterthought for the Semantic Web (Thuraisingham B. , UTDCS-34-07, 2007).

In the following sections we detail the most relevant security issues for each layer identified previously in Figure 3.

3.1. Agents

Software agents are used to collect and process information about the Semantic Web (Berners-Lee, Hendler, & Lassila, The Semantic Web, 2001). They are able to communicate and collaborate through the exchange of information content in semantic markup (Berners-Lee, Hendler, & Lassila, The Semantic Web, 2001) . This problem is associated with semantic interoperability, because two agents with two different representations of the domain they want to communicate need some kind of mapping between vocabularies and their significance (Kalfoglou, Alani, Schorlemmer, & Walton, 2004). As indicated in (Kalfoglou, Alani, Schorlemmer, & Walton, 2004) "This must be done automatically if the agents are to cooperate autonomously in the SW".

3.2. XML Security

Several studies have been conducted in XML security (TAS Foundation). The main challenge is that to give access to entire XML documents or parts of documents. Bertino et al (Bertino, Carminati, & Ferrari, 2002) developed authorization models for XML. They have focused on policies to control access and diffusion policies using XML. These policies contain information about which parts of the documents allowed users can access. Suitable algorithms for access control, as well as views of the computing results are also presented (Thuraisingham B. , 1999). Bertino et al, (Bertino, Carminati, & Ferrari, 2002) goes further and describe how XML documents can be published on the web. The idea is that owners of published documents, subject to request access to documents and do not trust publishers to give individuals the views of the documents they are authorized to see. W3C specifies standards for XML security. The W3C also has several working groups, including XML-Signature working group XML-Encryption working group.

3.3. RDF Security

RDF is the basis of the Semantic Web. RDF provides greater support for interoperability, such as searching and sorting, than XML. It also describes the contents of documents, such as the relationship between abundant entities in the document. XML provides a syntax notation. RDF supplements this providing semantic information in a standardized manner. The three basic types of the RDF model are resources, properties and statements. All things being described by RDF expressions are called resources, and these are always named by URIs plus optional anchor ids. A property is a specific aspect, characteristic, attribute, or relation used to describe a resource. A specific resource together with a named property plus the value of that property for that resource is an RDF statement. Statement pieces are predicate, subject and object. Ideas included more advanced RDF model container are emerging. The RDF model has three types of container objects and containers, respectively:

- Bag is an unordered list of resources or literals. It is used to indicate that a property has multiple values, but the order is not important;
- Sequence is a list of features; here the order is important;
- Alternative is a list of resources that represent alternatives to the property value.

As in the case of any language or model, RDF will continue to evolve. To make the Semantic Web safe we need to ensure that the RDF documents are also safe. This involves ensuring that XML is secure from a syntactic point of view.

3.4. Ontology Security

Ontologies, like Vocabularies, define the concepts and relationships, also referred as “terms”, used to describe a matter of concern. They are used to classify terms, characterize possible relationships, and define possible constraints on using those terms. Although there is no clear division about what is referred as Vocabulary or Ontology, the trend is to reserve the word Ontology to more complex and formal collection of terms (Flouris, Manakanatas, Kondylakis, Plexousakis, & Antoniou, 2008).

A variety of ontologies are being developed. Agents use these ontologies to grab the pages online and conduct operations such as mixing of databases. RDF or special languages, such as the Web Ontology Language (OWL) are used to represent ontologies. Ontologies need to be safe. Access to ontology must be controlled. Different users may have access to the various different components of ontology. The ontology can also be used to specify security policies simply as XML and RDF are used to specify policy.

3.5. Logic, Proof and Trust

Recently there has been interesting work on integration and trust in the Semantic Web. The main challenges include the access control for ontologies, incorporation of security policies in ontologies, trust on web information and negotiation between different parties and develop contracts.

Two technologies are assuming a decisive role in this process, namely the SSL (Secure Sockets Layer) certificates and Web services.

3.5.1 SSL Certificate

The SSL is a protocol that supplies secure communications for activities like web browsing, instant messaging and other data transfers. An SSL certificate issued by a third party provides privacy and security transmissions between two computers in public networks to confirm that the message actually came from the person identified. Problems with the SSL certificate can cause web browsers to block user access to a web site or display a security alert message when the site is accessed. Netscape in 1996 introduced the Transport Layer Security (T. & E.), taking the name “Secure Sockets Layer”. It consists of two main parts:

- The Record layer encrypts/decrypts TCP stream data using the algorithms and keys negotiated in Handshake;
- TLS (Transport Layer Security), which is further used to authenticate the server (is optional).

SSL is a very popular key encryption protocol in the world, since it runs on every browser. TLS offers several options for key agreement, encryption and authentication peer networks, except

that most of the time setting is used later: the online server is configured with an x.509 certificate that has the domain name. This certificate must be issued from a “trusted” Certification Authority (CA), “trusted” means that the foundation of this CA certificate, is included in almost all web browsers (Kumar S. , Prajapati, Singh, De, & A., 2010). During the TLS Handshake, the server sends the certificate to the browser. The browser checks if the certificate matches the domain name contained in the URL. If succeed on the test, the browser continues to load the online page. The browser itself remains anonymous in this setting TLS. To authenticate the user, usually the user name and password is required by the server through an HTML form. Setting TLS worked well in all internet applications, until the first phishing attacks emerged in 2004. In a phishing attack, the attacker betrays the victim using a fake site, using fake mail, or DNS attacks, where the victim enters the username and password. This is possible even with TLS, since the user can not verify the server authenticity via TLS (Dhamija, Tygar, & Hearst, 2006).

3.5.2 Web Services Security

Is the expansion to confidentiality, integrity and recognition of messages SOAP (Simple Object Access Protocol). Web Services Security (WS-Security) defines a SOAP header (Security) that carries the WS-Security extensions (Kumar S. , Prajapati, Singh, & Asok, 2010). It defines how existing XML security standards such as XML Encryption and XML Signature are applied to SOAP messages. The XML signatures component has a simplified structure, as shown in Figure

```
<Signature>
  <SignedInfo>
    <CanonicalizationMethodAlgorithm="..."/>
    <SignatureMethod Algorithm="..."/>
    <Reference URI="..." >
      <DigestMethod Algorithm="...">
        <DigestValue>...</DigestValue>
      </Reference>
    </SignedInfo>
    <SignatureValue>...</SignatureValue>
  </Signature>
```

Figure 4- Example of the structure of XML digital signature (Mullan)

The signature method works as follows: for each message part to be signed a reference component is formed and this part of the message is canonicalized and disordered. The *DigestMethod* is the algorithm applied to the data, the *DigestValue* is the element that contains

the digest value and the signing of the *DigestValue* binds as resources content to the signer's key (Gajek, Jensen, Liao, & Schwenk, 2009). XML Encryption allows XML fragments to be encrypted to ensure confidentiality of information. The fragment is replaced by encrypted piece of information containing the encrypted cipher text fragment encoded as content. XML encryption defines an Encrypted-Key element for the key transport functions.

4. SECURITY FOR THE SEMANTIC WEB BEST PRACTICES IN ORGANIZATIONS

Closely related to the previous section, we consider definition and early adoption of security best practices an important and essential step towards achieving acceptable security levels in Semantic Web.

The W3C Semantic Web Best Practice and Deployment Working Group (SWBPD) aimed to provide hands-on support for developers of Semantic Web applications, by providing them with "best practices" in various forms: as engineering guidelines, ontology repositories and demo applications (Troncy). The SWBPD was created on February 2004 and was closed in the end of September 2006, when the first set of deliverables was completed. At this time, the Semantic Web Education and Outreach (SWEO) Interest Group, and Multimedia Semantics Incubator Group have been given charters to take further steps in some of the areas undertaken by the SWBPD Working Group (Troncy) .

The official charter of SWEO, established to develop strategies and materials to increase awareness among the Web community, expired in the end of the first trimester 2008 (W3C, Semantic web Best Practices and Deployment Working Group, 2012), have kept some of the activities, that went on independently this date forward: gathering and maintaining Semantic Web Use Cases and Case Studies, maintaining the Semantic Web Frequently Asked Questions and the Linking Open Data community project. The SWEO, that also aimed to educate the Web community regarding related solutions and technologies, is now closed. Also closed, since August 2007, is the Multimedia Semantics Incubator Group (W3C, Semantic web Best Practices and Deployment Working Group, 2012).

One of the goals of SWEO was the gathering of information about resources that relate to the Semantic Web and ensure that they are easy for others to find and utilize (W3C, Semantic Web Education and Outreach (SWEO) Interest Group).

We believe that the slow adoption of Semantic Web and the fact that it still remains an unknown subject to the large majority of organizations, even those with a core business centered at Web, does not necessarily mean that these last goals was not achieved. Content design solely to Web 2.0 continues to be delivered at growing rates (Sena, 2009) (Green, 2011) (Almeida, 2012) and this fact may explain why Semantic Web is not yet considered a top priority to organizations.

But organizations must be aware that Semantic Web will force a dramatic change in the way they create and consume data and information from Web, the need to rearrange existing information according to Semantic Web technologies requisites, and produce new information according to these, and the advent of large scale number of web semantic agents that will crawl the web in a near future, and the way they will interact with all source of information on Web. From the point of view of security, it seems to us that it will be easy to design new content targeting Semantic Web with security in mind, because in RDF, RDF-Schemas, Ontologies and other web semantic technologies, security has been taken into account from the beginning.

CONCLUSION

Although Semantic Web is not yet present in our daily lives it is impressive how mature seems all the work that has already been done. It is notable how powerful this new paradigm is and the tremendous impact it is expected when Semantic Web adoption scales to be significant. Security has been seriously and conscientious approached by researchers. This seems to be mandatory due to the fact that web content will be available to computers, in a form they can understand. Unlike web 2.0, huge amount of information, inferences and decisions will be processed at incredible speed, in an unperceptive way for us. It is expected that the technology already at our disposal justifies that Organizations embrace Semantic Web in a more committed way.

In fact, organizations need to be prepared because they will play a very important role in Semantic Web era that seems to be full of opportunities. It should be expected that “be prepared” will not be easy and even to those who deal with present technologies the sooner they start making contact with this new reality the better. Because organizations will be a key player in the success of the Semantic Web we believe that studies should be conducted in order to assess actual Semantic Web and Semantic Web Security Issues awareness by organizations. Also important is to assure that the gathering of information about resources that relate to the Semantic Web is, in fact, easy for others to find and use.

REFERENCES

- Almeida, F. (2012). Web 2.0 Technologies and Social Networking Security Fears in Enterprises. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJASA)*, 3, 152-156.
- Berners-Lee, T. (s.d.). Semantic Web Road map. Obtido em 29 de February de 2012, de W3: <http://www.w3.org/DesignIssues/Semantic.html>
- Berners-Lee, T., Hendler, J., & Lassila, O. (2001). The Semantic Web. *Scientific American*, 284, 34-43.
- Bertino, E., Carminati, B., & Ferrari, E. (2002). Access control for XML documents and data. *Data and Knowledge Engineering*, 9, 237-260.
- Carneiro, A. V. (2009). Análise comparativa de Projetos Semânticos. Salvador: Instituto da Matemática, Departamento de Ciências da Computação.
- Dhamija, R., Tygar, J., & Hearst, M. (2006). Why Phishing Works. Conference on Human Factors in Computing Systems, 581-590.
- Flouris, G., Manakanatas, D., Kondylakis, H., Plexousakis, D., & Antoniou, G. (2008). Ontology change: Classification and Survey, 23, 117-152.
- Gajek, S., Jensen, M., Liao, L., & Schwenk, J. (2009). Analysis of Signature Wrapping Attacks and Countermeasures. Proceedings of the IEEE International Conference on Web Services, 575-582.
- Green, M. (2011). Better, Smarter and Faster: Web 3.0 and the Future of Learning. 4, 70-72.
- Hendler, J. (2001). Agents and the Semantic Web. *IEEE Intelligent Systems*, 16, 30-37.
- Kalfoglou, Y., Alani, H., Schorlemmer, M., & Walton, C. (2004). On the Emergent Semantic Web and Overlooked Issues. *Proceedings of the 3rd International Semantic Web Conference*, 576-591.
- Kumar, S., Prajapati, R. K., Singh, M., & Asok, D. (2010). *Realization of Threats and Countermeasure in Semantic Web Services*. 2, 919-924.
- Kumar, S., Prajapati, R., Singh, M., De, & A. (2010). Security Enforcement using PKI in Semantic Web. Conference Publications.
- Majundar, P. (2007). *Semantic Web: the future of WWW*. 426-441.
- Matthews, B. (s.d.). Semantic Web Technologies. Obtido em 22 de March de 2012, de JISC Technology and Standards Watch: http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/jisctsw_05_02bpdf.pdf
- Medic, A. (Fevereiro de 2008). *Criptography - Securing web Servers and web Applications* (engineer thesis). University of Bihac, Technical Faculty Bihac.

- Mullan, S. (s.d.). Programming with the Java XML Digital Signature API. Obtido em 24 de February de 2012, de http://java.sun.com/developer/technicalArticles/xml/dig_signature_api/
- Nilsson, M. (2001). The semantic web: How RDF will change learning technology standards. Stockholm, Stockholm.
- Nogueira, É. D. (2009). Web Semântica: a rede inteligente. *Revista Integra*, 1, 76-83.
- Nykanen, O. (s.d.). Semantic Web Definition. Obtido em (10 de March de 2012 de <http://www.w3c.tut.fi/talks/2003/0331umedia-on/slide6-0.html>,
- O'Reilly, T. (s.d.). *What is Web 2.0*. Obtido em 5 de February de 2012, de <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>
- Palmer, S. B. (s.d.). *The Semantic web: an Introduction*. Obtido em 29 de February de 2012, de <http://infomesh.net/2001/swintro/>
- Reay, I., Beatty, P., Dick, S., & Miller, J. (2007). A Survey and Analysis of the P3P Protocol's Agents, Adoption, Maintenance, and Future. 4, 151-164.
- Sena, J. (2009). The Impact of Web 2.0 on Technology. *International Journal of Computer Science and Network*, 9, 378-385.
- Swartz, A., & Hendler, J. (2001). The Semantic Web: a Network of Content for the Digital City. *Proceeding of the Second Annual Digital Cities Workshop*, 66-75.
- T., D., & E., R. (s.d.). *The Transport Layer Security (TLS) Protocol Version 1.2*. Obtido em 29 de March de 2012, [de http://www.ietf.org/rfc/rfc5246.txt](http://www.ietf.org/rfc/rfc5246.txt)
- TAS Foundation. (s.d.). Obtido em 17 de Fevereiro de 2012, de Apache Santuario: <http://xml.apache.org/security/>
- Thuraisingham, B. (1995). Security constraint processing in a multilevel secure distributed database management system. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 7, 274-293.
- Thuraisingham, B. (1999). *Data Mining: technologies, techniques, tools and trends*. CRC Press.
- Thuraisingham, B. (2004). Security standards for the semantic web. *Computer Standards & Interface*, 27, 257-268.
- Thuraisingham, B. (2007). *Secure Semantic Web Service*. University of Texas at Dallas, Computer Science, Texas.
- Troncy, R. (s.d.). Multimedia Semantics Incubator Group Charter. Obtido em 22 de May de 2012, de W3C Consortium: <http://www.w3.org/2005/Incubator/mmsem/charter>
- W3C. (9 de March de 2012). *Semantic web Best Practices and Deployment Working Group*. Obtido de <http://www.w3.org/2001/sw/BestPractices/>

W3C. (s.d.). *Semantic Web Education and Outreach (SWEO) Interest Group*. Obtido em 9 de March de 2012, de <http://www.w3.org/blog/SWEO/>

W3J. (s.d.). *Different Eras of Web Development - For Better Understanding Of Web 3.0*. Obtido em 12 de February de 2012, de <http://www.w3journal.org/internet-marketing/different-eras-of-web-development---for-better-understanding-of-web-3-0/>

CULTURA DIGITAL, CULTURA HÍBRIDA: SUGESTÕES PARA UM OLHAR SOBRE GERAÇÕES E TECNOLOGIAS NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA

Gaia Moretti - moretti.gaia@gmail.com

LUMSA – Libera Università Maria S. Assunta (Roma – Itália)

Resumo: Este trabalho pretende contribuir na discussão sobre o surgimento da assim chamada “cultura digital” na sociedade contemporânea. A geração dos Nativos Digitais é uma realidade, porém, os grupos sociais e as comunidades contemporâneas são ainda formadas por uma multidão de gerações diferentes, cada uma levando consigo características próprias, o que vai formando uma cultura ainda não completamente digital, uma “cultura de transição”. O trabalho propõe-se então de identificar algumas características da cultura quase - digital e híbrida, relacionada de forma diferenciada com as tecnologias digitais virtuais, com uma análise das gerações contemporâneas relacionadas com sua aproximação tecnológica. Partindo por esta análise teórica, iremos explorar as potencialidades dos MDV3Ds (Mundos Digitais Virtuais em 3D) como potenciais (mas não únicos) agregadores de diferentes culturas e níveis de aproximação tecnológica na assim chamada Era Digital. A metodologia do trabalho é explorativa e não pretende oferecer uma análise exaustiva do fenómeno contemporâneo, mas sim apresentar ideias para uma discussão, através a apresentação dos dados colectados segundo o princípio da observação participante. Serão brevemente apresentados dois casos de estudo sobre duas comunidades brasileiras, que poderão suportar a identificação da cultura quase – digital em um contexto criado pelas tecnologias digitais virtuais. Enfim, irá se abrir a discussão sobre o uso das ferramentas digitais virtuais para a implementação e a “cultivação” de comunidades híbridas.

Palavras - Chave: Cultura Digital, Comunidades, Virtual, Tecnologias.

DIGITAL CULTURE, HYBRID CULTURE SUGGESTIONS FOR A LOOK ON GENERATIONS AND TECHNOLOGY IN THE CONTEMPORARY SOCIETY

Abstract: This paper aims to contribute in the discussion about the rise of the so-called “digital culture” in the contemporary society. The Digital Natives generation is nowadays a reality, but contemporary social groups and communities are still constituted by several generations, each one with its own characters; this means the progressive rise of a not-yet-digital culture, a “transition culture”. Therefore, this work aims to identify some characters of the almost-digital and hybrid culture, specifically related with the digital virtual technologies, with an analysis of the contemporary generations related to their technology proximity. Starting from this theoretical framework, the paper will explore the DVW3Ds (Digital Virtual Worlds in 3D) potentialities, as the (not unique) facilitators for the aggregation of different cultures and technology proximity levels in the so-called Digital Age. The methodology is explorative and it not pretend to show an exhaustive analysis of the contemporary phenomenon, but to present ideas for discussion, trough the presentation of collected data following the principle of participative observation. Two case studies on two Brazilian communities will be presented, in order to support the identification of the almost-digital culture in a context created by digital virtual technologies. Finally, we are going to open the discussion on the use of digital virtual tools for the implementation and “cultivation” of the hybrid communities.

Keywords: digital culture, communities, technologies, virtual.

INTRODUÇÃO

Este trabalho pretende contribuir na discussão sobre o surgimento da assim chamada “cultura digital” na sociedade contemporânea. As pesquisas mais recentes sobre as gerações e a Era Digital (Castells, 2003, Moretti e Schlemmer, 2011 et alii) mostram como, de facto, ainda não encontra-se desenvolvida uma cultura completamente digital na sociedade, bem como nas organizações. Este trabalho tem em muita consideração a cultura organizacional, sendo que a maioria dos grupos sociais criam-se e desenvolvem-se dentro de organizações grandes ou pequenas, que reúnem pessoas de diferentes gerações, opiniões, aproximação tecnológica. Em particular, o trabalho encontra-se focalizado sobre a questão da cultura das e nas comunidades, isto é, aquelas comunidades que desenvolvem dentro das organizações ao redor de projectos, tarefas quotidianas, trabalho colaborativo. Evidentemente, não excluímos que “subculturas” possam desenvolver-se independentemente pelas quotidianas estruturas sociais, mas apenas que as mudanças que interessam a cultura resultam mais evidentes em contextos organizacionais, e também mais observáveis.

A geração dos Nativos Digitais é uma realidade, porém, os grupos sociais e as comunidades contemporâneas são ainda formadas por uma multidão de gerações diferentes, cada uma levando consigo características próprias, o que vai formando uma cultura ainda não completamente digital, uma “cultura de transição”. Experimentamos hoje uma mistura cultural, uma com-presença de diferentes gerações e culturas nos mesmos espaços sociais, familiares e de trabalho, pela qual mistura surge hoje uma cultura realmente híbrida, resultado também de diferentes comportamentos e acontecimentos sociais ao longo do tempo.

CULTURA DIGITAL, CULTURA HÍBRIDA

Vamos tentar então de identificar algumas características da cultura quase - digital e híbrida, relacionada de forma diferenciada com as tecnologias digitais virtuais, com uma análise das gerações contemporâneas relacionadas com sua aproximação tecnológica.

A sociedade contemporânea ainda não pode ser definida como “nativa digital” (Veem, Vrakking, 2006, Lemos, 2007), porém, a mesma sociedade precisa compreender a nova cultura nascente e atender ao menos algumas das necessidades por esta expressas.

Para individuar a tipologia de pessoas, de cultura, e de “nível de digitalidade” presente hoje na sociedade, propomos á seguinte descrição das gerações de pessoas presentes hoje na sociedade, e conseqüentemente, nas organizações:

Geração	Nascimento	Idade	% (na população)
Builders	1929 - 1949	> 61	17 %
Baby boomers	1950 – 1964	61 – 45	26 %
Generation X	1965 – 1979	45 – 30	21 %
Generation Y	1980 – 1994	30 – 20	20 %
Millennium	1995 – 2000	20 – 12	16 %
Nativos Digitais	Desde 2000	< 12	...

Tabela 1 - Presença das gerações na sociedade contemporânea

A percentagem refere-se á presença das diferentes gerações na sociedade contemporânea, em um calculo absolutamente não exato nem científico, que tenta reunir as reflexões da literatura sobre a "população organizacional" hoje. Evidentemente, a porcentagem é geral e sem nenhum fundamento científico, pretendendo descrever uma situação geral; porém, discutindo em âmbito teórico, podemos presumir que as organizações sejam hoje caracterizadas por uma percentagem bastante importante de jovens entre os 20 e os 45 anos, incluindo aqueles que começaram a trabalhar apenas recentemente e aqueles que já trabalham nas empresas há mais tempo; as outras gerações representam, em termos de presença a nível empresarial, um resíduo (quanto aos Builders), e uma presença forte (os Baby Boomers). A porcentagem dos Baby Boomers presentes é motivada, na nossa opinião, pelo aumento da expectativa de vida e pelo aumento paralelo da idade media de aposentamento.

Brevemente, para fornecer uma descrição de cada geração:

Builders	Nasceram entre 1929 e 1949 Cresceram em período de guerra Disciplinados, respeitadores das regras e das leis Gostam de estabilidade e coerência Valorizam componentes históricas Preferem a comunicação face to face
Baby boomers	Nasceram entre 1950 e 1964 Representem a maior fatia de população Open Minded Rebeldes na sua juventude Conservadores nos seus 30 - 40 anos Optimistas, ambiciosos, leais, com emprego garantido O estatuto é importante Focam no trabalho, na carreira, e no curto / médio prazo

Generation X	Nasceram entre 1965 – 1979 Cresceram com ambos os pais a trabalhar (latchkey kids) Mais individualistas, auto confiantes e irreverentes Focam no trabalho, nas relações, nos seus direitos e competências Não estão focados em carreiras de longo prazo, lealdade corporativa e status Facilmente recrutáveis, difíceis de reter numa organização
Generation Y	Nasceram entre 1980 e 1994 Valores semelhantes aos Builders – optimistas, confiantes, sociáveis, valores e princípios fortes Confortáveis com mistura étnica Homens e mulheres esperam maior flexibilidade no trabalho Valorizam a comunicação informal
Millennium	São um cluster / geração radicalmente diferente das anteriores, considerando as variáveis comportamentais e atitudinais Estão rodeados de múltiplos media e gadgets A Internet desempenha um papel fundamental na sua vida diária São Multi Taskers Não tem noção, ou são indiferentes às consequências da sua utilização de tecnologia
Nativos Digitais	A sua tecnologia vai mudar radicalmente ao longo dos próximos 10 anos, mais do que nos últimos 20 A forma como abordam a pesquisa e a aprendizagem é totalmente moldada pelo seu novo “Techno – World”

Tabela 2- Gerações e tecnologias

Evidentemente, por causa da idade, a percentagem da geração Millenium ainda é muito baixa na vida social e organizacional; pela mesma motivação, a percentagem de Nativos Digitais presentes nas empresas é zero. Mas quem são os nativos digitais?

O termo “nativos digitais” foi cunhado por Prensky (2001), no livro Digital Game-Based Learning.; outro termo é “Homo zappiens”, assim denominado pelos autores Veen e Vrakking (2009). Os nativos digitais representam, enfim, uma geração que nasceu em plena ebulição de uma cultura cibernética global sustentada pela multimídia e que, como consequência, se comporta, pensa e aprende de uma forma diferenciada. Um nativo digital move-se num quadro tecnológico que muda continuamente, aprende de forma diferenciada, age de forma sempre mediada pelas tecnologias.

Evidentemente, as organizações contemporâneas não são constituídas ainda por nativos digitais: elas são hoje formadas por um conjunto de gerações que convivem no dia-a-dia organizacional, cada uma com a sua cultura, suas práticas, suas metodologias e seu nível de aproximação tecnológica. Ao mesmo tempo, é evidente que uma organização vive dentro da sociedade, e portanto não pode ignorar os sinais da assim chamada Era Digital: a existência e o uso das novas tecnologias representam uma realidade com a qual cada cidadão ou empresário tem que lidar, em medida diferente e em lugares diferentes.

As pessoas, de fato, não podem fazer a menos de vivenciar a cultura que caracteriza o período histórico onde elas vivem; podem não gostar disto, até recusa-lo, mas, de qualquer forma, devem viver numa determinada era cultural, e muito dificilmente conseguem se opor. Isto é o

que acontece hoje com a cultura digital, e isto é o que causa um hibridismo generacional entre as pessoas ainda não completamente envolvidas (ou nascidas) na Era Digital, e a existência da Era Digital, e da cultura digital, mesma.

Mas o que significa hoje “cultura digital”? Segundo Murilo Carvalho (2009, p. 70):

Cultura digital é um termo novo, emergente. Vem sendo apropriado por diferentes setores, e incorpora perspectivas diversas sobre o impacto das tecnologias digitais e da conexão em rede na sociedade.

Sendo um sistema novo,

[...] existe uma real carência de representação conceptual para os fenômenos surgidos no âmbito da cultura digital. Yochai Benkler, que refletiu criativamente sobre a possibilidade de uma teoria política da rede, enxerga na emergência das redes sociais e da produção dos pares uma alternativa a ambos os sistemas proprietários fundamentados nas lógicas do estado ou do mercado. Este novo “sistema operacional” da cultura seria capaz de fomentar ao mesmo tempo criatividade, produtividade e liberdade, satisfazendo igualmente às demandas tanto de indivíduos quanto de coletividades. Benkler fala de uma ‘cultura participativa’.

Como já tinha entendido o Levy (1999, p. 81): Uma coisa é certa: vivemos hoje em uma dessas épocas limítrofes na qual toda a antiga ordem das representações e dos saberes oscila para dar lugar a imaginários, modos de conhecimento e estilos de regulação social ainda pouco estabilizados. Vivemos um destes raros momentos, em que, a partir de uma nova configuração técnica, quer dizer, de uma nova relação com o cosmos, um novo estilo de humanidade é inventado.

Seguindo a descrição das gerações acima fornecida, é importante notar como todas as pessoas que vivenciam a era digital pertencem a todas as diferentes gerações. Não é possível recusar a cultura dominante do período no qual se vive, talvez com a exceção da geração dos Builders, que podem hoje viver na lembrança e sem se mexer com as “maravilhas” contemporâneas. De fato, os Baby Boomers, a geração X, a geração Y, os Millenium, os nativos digitais, vivem todos na assim-dita Era Digital. A diferença entre as gerações está, hoje, na forma de se relacionar com a sociedade e a cultura digital contemporânea.

Os nativos digitais representem, neste quadro a geração que nasceu já imersa na Era e na cultura digital, e começou se aproximar a esta desde quando nasceu. Os nativos digitais utilizam o computador desde pequenos, e seguem todas as mudanças das novas tecnologias sem problemas de adaptação. Os nativos digitais, hoje crianças, representem a geração que vai povoar o mundo daqui há uns dez anos, e que vivem a cultura digital como a própria cultura primária. Os nativos digitais não precisam aprender os elementos da cultura digital, nem como aprender como utilizar as novas tecnologias: eles aprendem e interagem nas e por meio das novas tecnologias.

FERRAMENTAS DA WEB: MUNDOS VIRTUAIS E REDES SOCIAIS

Partindo por esta análise teórica, podem ser exploradas algumas potencialidades dos MDV3Ds (Mundos Digitais Virtuais em 3D) como potenciais (mas não únicos) agregadores de diferentes culturas e níveis de aproximação tecnológica na assim chamada Era Digital. Vamos partir por uma descrição dos Mundos Virtuais e das suas potencialidades para a criação e implementação de comunidades virtuais, intendendo aqui para “comunidades virtuais” no seu sentido mais geral, os grupos de pessoas que utilizam as ferramentas da Web para partilhar ideias, trabalhos, conhecimento, interesses.

As potencialidades dos MDV3Ds derivam por acreditar, primeiro, nas novas tecnologias como ferramentas, cujas características lúdicas podem ser utilizadas para melhorar os processos de produção (de produtos, conhecimento e cultura), sim no produto, mas também nas pessoas que trabalham, ao fim de elas desenvolver criatividade e competências, sempre com a consciência do instrumento utilizado. Assim, trata-se de lugares que podem ser utilizados por pessoas que pertencem a diferentes gerações, porém, evidentemente o uso de um Nativo Digital irá ser diferente por aquele de uma pessoa da geração X ou Y.

Os MDV3Ds são, no fundo, construções digitais que representem lugares, reais ou não, onde os usuários movem-se e vivem, construindo relações com os outros usuários. Um mundo virtual imersivo é a representação (simulada) de um mundo real. Os mundos virtuais hoje mais conhecidos são o Second Life, o Active Worlds, o There.com. O Second Life (SL) representa, provavelmente, o mundo virtual mais “popular” na Rede, com o acesso mais simples, e o mais enxergado com curiosidade pelos usuários, sejam pessoas ou empresas.

Para os nossos interesses, o potencial de agregação e de aprendizagem do SL é interessante por alguns motivos. O primeiro é o desenvolvimento da virtualidade primária, com todas as vantagens emocionais que ela comporta. Para virtualidade primária (Moretti e Schlemmer, 2011) entendemos uma virtualidade realizada por meio da presença digital virtual (Schlemmer et alii, 2008, 2009), ou seja, por meio da representação digital virtual do usuário, que permite o desenvolvimento de relações entre os usuários permitindo a expressão de emoções, gestos, pontos de vista, opiniões, mediados pela digitalização, e permitindo a realização de ações conjuntas, como a construção de objetos ou a visualização e a concretização de conceitos abstratos. Isto permite o desenvolvimento de relações, e de ações, mais fortes daquelas desenvolvidas por meio das ferramentas da Web 2.0

O segundo motivo é representado pela possibilidade de criação de ambientes de aprendizagem não convencionais (Sorrentino, Ranieri, 2008), que não sejam reproduções dos ambientes reais, ou simples ambientes e-learning com forum e chat. Se quiser, o ambiente de aprendizagem poderia ser um rio, com mesas suspensas no ar, pontos de encontro em cima das árvores e cadeiras flutuantes no céu.

A presença primária permitida pelo SL, através do utilizo dos avatares, permite também o desenvolvimento da experiência digital. Com certeza, esta não è mesmo uma experiência real,

mas, através da representação gráfica do avatar, leva para o quem “move” o avatar mesmo uma experiência digital; para o avatar, é experiência primária que permite a sua “segunda vida”; para o ser humano atrás do avatar, é experiência primária do mundo digital, e primária também pois permite o seu desenvolvimento emotivo no seu próprio avatar. Então, para o desenvolvimento das comunidades virtuais nas direções da experiência e do conhecimento, este mundo virtual parece um jeito bom para a criação de metodologias novas de compartilhamento dentro das mesmas comunidades.

Uma das condições necessárias para que se possa falar de uma comunidades virtuais, é representada pela individuação dos lugares onde a aprendizagem se desenvolve. Portanto, se fala em Virtual Learning Environments (VLEs), lugares virtuais onde a aprendizagem é situada, locations onde desenvolver as praticas da aprendizagem e a colaboração entre os membros da organização. Os lugares da Web 2.0 são, realmente, os forums, as ferramentas blog e chat, e se caracterizam pelo utilizo dos canais de voz e do editor de texto. Estes lugares se caracterizam pela criação compartilhada de conteúdos por meio da participação de todos os membros; para estudar os elementos distintivos destes lugares, Dalgarno (2002) aplica a divisão do construtivismo do Moshman aos ambientes virtuais de aprendizagem, assim identificando as características formais deles. Dalgarno (2002) e Sorrentino e Ranieri (2007) apliquem a subdivisão do construtivismo entre elementos endógenos, esogenos e dialéticos, respeito a instrução formal, a aprendizagem individual, a aprendizagem assistida e o learning by doing. Os elementos distintivos dos virtual learning environments para a instrução formal resultem:

Simulações de lugares difíceis a ser visitados;

Simulações de ambientes microscópicos;

Simulações de ambientes físicos com comportamentos dinâmicos;

Simulações de ambientes perigosos ou de alto custo para as skills practices;

Modelação visual de conceitos abstractos em 3D;

Interfaces 3D para estruturas de informação complexa.

Completando a linha teórica, Miani e Caggiano (2007) apresentam as especificidades da abordagem construtivista aplicada aos mundos virtuais (eles referem-se particularmente ao Second Life), indicando alguns pontos, assim definidos:

Construção (e não simplesmente reprodução)

Representação da complexidade

Mistura de emoções, cognição e tecnologias

Representações múltiplas da realidade

Praticas meta-cognitivas e de reflexão

Na nossa perspectiva, as comunidades virtuais podem ser desenvolvidas de maneira informal através das Virtual Technologies; segundo Schlemmer (2008, 2009), pode-se utilizar ferramentas virtuais para desenvolver características das comunidades como emotividade, sentido da adesão, colaboração e cooperação. As comunidades podem ser desenvolvidas nos Ambientes Virtuais Digital, devido à presença de formas diferentes de expressar a cooperação e a colaboração. Nos MDV3Ds, acima de tudo, os membros das comunidades podem colaborar não só em escrever documentos juntos (o que acontece, por exemplo, em ferramentas como Google Docs ou Wiki), mas também na construção de objetos em conjunto, em realizar simulações ou participar delas, a fim de uma formação através da experiência digital. A imersão, o carácter fundamental dos MDV3Ds, permite o desenvolvimento de interações digitais entre os membros da comunidade, pois eles podem construir objetos de conhecimento, podem construir uma representação digital de conceitos abstratos, podem compartilhar experiências e práticas em um ambiente que permite que um monte de (virtuais) ações.

Assim, os mundos virtuais podem representar lugares para desenvolver e também observar o desenvolvimento das comunidades virtuais. O que é mais interessante, como irá ser mostrado nos casos de pesquisa, as comunidades podem ser formadas por diferentes gerações; em todos os casos, a cultura híbrida que representa o resultado da interação é gerada por uma colaboração entre os membros da comunidade. Os mundos virtuais criam, de certa forma, redes sociais tridimensionais que as pessoas podem utilizar de forma diferente; no caso de comunidades constituídas por pessoas que pertencem às gerações mais aproximadas com a tecnologia, o uso das ferramentas virtuais irá ser mais imediato, mas no caso da participação de gerações mais aproximadas, o ambiente virtual permite uma interação maior e as vezes melhor respeito às ferramentas da Web 2.0. A questão da aprendizagem é central no processo de conhecimento e uso dos mundos virtuais: com certeza, as gerações menos aproximadas à tecnologia encontram dificuldades maiores respeito às gerações “mais novas”; porém, o mesmo processo de “aprender fazendo” nos mundos virtuais faz com que seja mais fácil criar comunidades híbridas nos mundos virtuais do que nas redes sociais hoje “clássicas”. Nos casos apresentados em seguida, iremos observar como as comunidades que podem se formar dentro de um espaço virtual podem ser completamente híbridas, partilhar experiências e aprender de forma difusa, segundo um princípio pelo qual as gerações mais novas facilitam a aprendizagem das gerações mais antigas.

CASOS DE PESQUISA

Vamos aqui brevemente apresentar dois casos de estudo, sobre duas comunidades brasileiras, que poderão suportar a identificação da cultura quase – digital em um contexto criado pelas tecnologias digitais virtuais.

O caso da UNISINOS (Universidade do Vale dos Rios dos Sinos, S. Leopoldo, RS, Brasil), que comprou duas ilhas no SL para desenvolver diferentes projectos, refere-se principalmente ao

caso das comunidades desenvolvidas no SL. O primeiro projecto é representado pela Ilha UNISINOS, onde fica reproduzido o redondo da Universidade, para oferecer um referencial aos usuários que entrem pela primeira vez, e onde ficam os espaços utilizados para atividades diferentes, como o espaço do Grupo de Pesquisa Gpe- eDU, o lugar dos congressos, o espaço livre para aprender como construir objetos digitais virtuais. O objetivo do projeto consistia em criar um espaço digital virtual de informação, comunicação e interação para a inteira comunidade acadêmica da UNISINOS, para os professores-pesquisadores e alunos explorar, experimentar, vivenciar o novo espaço virtual no âmbito da Educação Online, enquanto potencializador de processos de ensino e de aprendizagem.

Esta ilha pode ser definida como “ilha de aproximação” ao SL e a sua tecnologia; já foram desenvolvidas aulas (reais) nas quais os estudantes começar a construção do próprio avatar, experimentar o voo, a troca de roupas, a criação de objetos, conhecer a ilha UNISINOS e divulgar este conhecimento para colegas e professores. Nesta fase, a atividade mais importante a ser desenvolvida é a da aproximação com a tecnologia, e a de aquisição de familiaridade com o meio virtual e as suas possibilidades. O projeto, concluído em 2006, representa agora um elemento básico para o desenvolvimento de eventos e aulas virtuais no METAVERSO SL.

O Grupo de Pesquisa representa, com certeza, uma comunidade que desenvolve atividades virtuais desfrutando as possibilidades oferecidas pelo meio (neste caso, o Second Life), e que acredita que o espaço virtual seja um espaço entre outros, um prolongamento da realidade (LEVY, 1999) e não algo de completamente destacado desta. No Grupo, a atividade de criação e desenvolvimento de propostas é realizada através dum compartilhamento de praticas, ideias e conhecimento que acontece tanto no mundo real (por meio de reuniões presenciais), tanto no mundo virtual (por meio de reuniões virtuais, eventos, criação de espaços, aulas virtuais). Qual é o sistema cultural de referência do Grupo? É interessante sublinhar como trata-se, com certeza, duma cultura ainda híbrida, pois nenhum membro do grupo é um nativo digital, por razões evidentemente ligadas a idade; apesar disso, parece uma cultura híbrida, muito focalizada nas tecnologias digitais virtuais, e caracterizada pela compreensão do virtual bem como prolongamento da realidade. Os problemas do “medo subterrâneo”, ou da utilização das tecnologias, não é um problema do Grupo, pois, apesar de eles não ser nascidos imersos na cultura digital, eles vivem imersos nesta, e aceitam a convivência com esta como produtiva.

A outra ilha desenvolvida pelo GP-edu foi a Ilha RICESU (Rede de Instituições Católicas de Ensino Superior Universitário), onde estão presentes universidades brasileiras como a PUCSP, e a PUCRS, para um total de 13 universidades representadas, cujo presentemente vão-se adicionando novas instituições. Nesta ilha, as instituições participantes tiveram a oportunidade de criar e personalizar o próprio espaço virtual, colocando informações sobre a própria universidade, cursos e aulas virtuais, congressos e outros recursos. A ilha foi criada, inicialmente, pela equipe do GP e-du; foi desenvolvida a representação da sede digital virtual da RICESU, dos projetos que eram comuns a Rede, áreas para trabalho

colaborativo/cooperativo, espaços para palestras, reuniões, discussões. Em um segundo momento, foram ofertados dois processos formativos a fim de desenvolver competências locais em cada uma das Instituições de Ensino Superior Católica - IESC que integram a RICESU, de forma que fosse possível à elas desenvolverem seus projetos institucionais e de parceria no contexto da Ilha RICESU. Cada uma das IESCs da Rede indicou um professor da área da pedagogia, um da área tecnológica – design 3D e programação e um da área da arquitetura, para estes professores tornar um subgrupos de desenvolvimento e pesquisa na tecnologia de Metaverso em sua IESC. Desta forma, foram formadas 13 equipes de diferentes IESCs, (39 participantes virtualmente conectados) que atuaram em conjunto de forma presencial digital virtual.

O que é mais interessante, criou-se na RICESU uma verdadeira comunidade inter-universitária. Representantes das diferentes universidades procuravam se encontrar na Ilha, para discutir juntos as novas propostas a desenvolver nos diferentes espaços, os resultados obtidos (ou não) com os estudantes: além dos grupos universitários trabalhar juntos nos próprios projetos na RICESU, eles encontravam-se com os outros grupos nos mesmos espaços, escolhendo se encontra lá e não, por exemplo, num espaço físico ou num chat. Esta escolha foi realizada por acreditar que o espaço mesmo pudesse implementar o desenvolvimento de projetos e atividades melhor que um espaço físico; e que a representação dos usuários por meio dos avatares fosse um meio de “inclusão digital virtual” útil, por um lado, para aumentar a padronização do meio, e por um outro, para desenvolver relações entre os avatares diferentes das possibilitadas por um chat, ou por uma relação formal numa universidade real. No SL, por exemplo, e num contexto deste tipo, os participantes do grupo não advertem diferenças de estatus ou de importância: cada um está trabalhando para o melhor resultado possível. Este tipo de relação seria ao menos complicada num contexto universitário real, que tem papéis e convenções para respeitar; neste caso (como em muitos), o elemento lúdico do SL contribui na criação duma sensação de liberdade dos participantes, os quais advertem o trabalho colaborativo livre das restrições da vida real, mais engraçado; enfim, eles tem mais vontade e interesse em trabalhar juntos. A RICESU representou o meio digital virtual para permitir, possibilitar e implementar relações, aprendizagem, desenvolvimento de metodologias e produção de conhecimento; a ilha ficou, assim, um verdadeiro espaço de convivência digital virtual (Schlemmer et alii, 2006, Schlemmer, 2008). Neste caso, o sistema cultural dos participantes no projecto é vario e muito mais híbrido do do GP-edu; isto é devido com certeza á a com-presença de muitos grupos de trabalhos diferentes no mesmo espaço, com sistemas básicos de referência cultural diferentes. Apesar disso, a comunidade que se formou é uma verdadeira comunidade virtual, com certeza uma comunidade distribuída, caracterizada por uma cultura híbrido-digital.

CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

O que acontece hoje na sociedade contemporânea? Diferentes gerações convivem e usam diferentes ferramentas para comunicar e partilhar interesses. A cultura híbrida não é uma característica exclusiva das comunidades virtuais, mas provavelmente acha o seu cumprimento na implementação das mesmas comunidades. O advento das tecnologias digitais divide hoje a sociedade em quem sabe utilizar uma ferramenta e quem não sabe fazê-lo. Não obstante isto, os grupos que hoje interagem na sociedade, e que constituem a sociedade mesma, são formados por uma pluralidade de gerações, e portanto acabam por ter uma cultura híbrida, caracterizada por um uso das tecnologias variado, dependendo da pessoa de referência para as diferentes tecnologias.

A cultura híbrida manifesta-se particularmente nas organizações, associações, lugares de trabalho de grupo, universidades, enfim, lugares de agregação social, especialmente lugares com uma estrutura organizacional bastante definida. No casos de pesquisa acima descritos, foi possível observar a criação de comunidades de cultura híbrida graças à estrutura dos projectos, e aos processos estruturados de suporte ao aprendizagem.

A tecnologia há um duplo papel na questão da cultura quase-digital: por um lado, é a mesma evolução tecnológica que vai criando as diferenciações culturais e geracionais, pelo outro, as diferentes culturas podem achar um lugar de encontro através da tecnologia. Estes dois processos não sempre podem ser observados separadamente, mas um estudo mais aprofundado poderia sublinhar comportamentos e atitudes típicas da cultura digital, que concorrem à sua mesma formação.

Este trabalho encontra-se focalizado, evidentemente, sobre a questão tecnológica como parte da questão cultural. Os próximos passos poderiam ser a exploração dos domínios culturais relacionados com a política, a mistura étnica, e outras questões que, podendo ser mediadas pela tecnologia, porém não representem um tema exclusivamente tecnológico.

Referências Bibliográficas

- Argyris C., Schon D.A., (1998). *Apprendimento organizzativo. Teorie, pratiche, modelli*, Milano: Guerini e Associati.
- Belussi F.-Pilotti L. (2000). *Knowledge creation and collective learning in the Italian local production system*, Discussion Paper n.21, Dipartimento di Economia, UniPadova
- Castronova E. (2007). *Universi sintetici*, Milano: Mondadori
- Dalgarno, B. (2002). *The Potential of 3D Virtual Learning Environments: A Constructivist Analysis. Electronic Journal of Instructional Science and Technology*, 5(2)
- Lévy, P. (1999). *Cibercultura*, Rio de Janeiro: Editora 34
- Miani, S. - Caggiano, G. (2007). *Alla ricerca del metodo*, em www.didagroup.it

Moretti G., Schlemmer E. (2011). Virtual Learning Communities of Practice in METAVERSE, in Zagalo N., Morgado L., Boa Ventura A. (eds.) *Virtual Worlds and Metaverse Platforms: New Communication and Identity Paradigms*, Hershey: IGI Global

Prensky, M. (2001). *Digital Game-Based Learning*. USA: McGraw-Hill

Prensky, M. (2005). *Don't Bother me , Mom - I'm Learning*. USA: Paragon House

Prensky, M. (2010). *Teaching Digital Natives – Partnering for Real Learning*. USA: Corwin

Schlemmer, E. (2008). ECODI – A criação de espaço de convivência digital virtual no contexto dos processos de ensino e aprendizagem em metaverso, in *Cadernos IHU* n° 103, S. Leopoldo: Unisinos

Schlemmer, E., Trein, D., Oliveira, C. (2009). Metaverse: telepresence in 3D avatar-driven Digital-Virtual Worlds, em *@tic revista d'innovación educativa*, 2, 26-32

Sorrentino, G., Ranieri, L. (2008). *Apprendimento 2.0, apprendimento 3D: competizione evolutiva o integrazione?*, em www.didagroup.it

Veen, W., Vrakking, B. (2006). *Homo Zappiens. Educando na era digital*, S. Paulo, Artmed.

Tabela 1: elaborada pela autora (aulas de WebMarketing no ISCEM - Instituto Superior de Comunicação empresarial, maio 2010)

Tabela 2: elaborada pela autora (aulas de Comunicação Empresarial e WebMarketing no ISCEM - Instituto Superior de Comunicação empresarial, abril - maio 2010)

INVESTIMENTO E APLICAÇÃO DE RECURSOS NA EDUCAÇÃO MUNICIPAL BRASILEIRA: AUSÊNCIA DE PLANEJAMENTO OU DE COMPETÊNCIA TÉCNICA

Rejane de Oliveira – rejane571@hotmail.com

Rosimeire dos Santos

Cláudio B. Gomide de Souza

Universidade Estadual Paulista – Unesp

Resumo: Este estudo apresenta o resultado parcial de pesquisa realizada em uma cidade do interior do Estado de São Paulo e desenvolvida no âmbito de um curso de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras da UNESP, campus de Araraquara. Tem como objetivo analisar a coerência entre o planejado e o executado por gestores municipais nos seus respectivos sistemas de ensino. A abordagem metodológica envolve a análise documental das normas de Gestão e Orçamento Municipal e o levantamento dos instrumentos de elaboração do planejamento educacional. Trata-se de verificar a aderência entre as políticas federais e municipais, bem como evidenciar a diminuição das distâncias e isolamentos entre os formuladores das políticas e seus implementadores.

Palavras-chave: Política Educacional; Gestão Educacional; Planejamento Orçamentário.

INVESTMENT AND APPLICATION OF FUNDS IN EDUCATION CITY BRAZILIAN: LACK OF PLANNING OR TECHNICAL COMPETENCE

Abstract: This study presents the partial results of research conducted in a city in the state of São Paulo and developed under a master's degree from the Graduate Program in Education of the Faculty of Sciences and Letters, UNESP, Araraquara. It aims to analyze the consistency between what was planned and executed by municipal managers in their respective school systems. The methodological approach involves the analysis of documentary standards Municipal Management and Budget and the survey instruments of development of educational planning. This is to check the adherence between the federal and local policies, as well as evidence of the decline and isolation distances between policy makers and its implementers.

Keywords: Educational Policy, Educational Management, Budget Planning.

INTRODUÇÃO

Este estudo tem como objetivo analisar a coerência entre o planejado e o executado por gestores municipais nos seus respectivos sistemas de ensino. A pesquisa tem uma abordagem qualitativa e os elementos de análises foram obtidos mediante levantamento de dados e análise de conteúdo documental referente à gestão dos recursos de um município do interior do Estado de São Paulo. As informações quantitativas foram retiradas dos sites do Ministério da Educação (MEC)¹, Portal da Transparência Municipal² e Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (TCE)³. As fontes documentais compreendem leis, decretos e manuais.

CENÁRIO EDUCACIONAL BRASILEIRO ATUAL

A Constituição Federal (1988) define a organização político-administrativa da República Federativa do Brasil como a união indissolúvel dos entes federados União, Estados, Distrito Federal e Municípios, autônomos entre si. Os municípios são territórios integrantes do Estado com competências próprias e poder para criar políticas públicas de interesse local. Os dispositivos de descentralização se fortaleceram a partir da década de 90, no governo de Fernando Henrique Cardoso, devido à denominada Reforma do Estado que causou significativo impacto sobre a Educação.

Adrião (2008, 780) afirma que os impactos da Reforma surgem uma década após sua vigência e estão evidenciadas nas estratégias de “introdução de mecanismos de accountability (responsabilização) na esfera pública” devido à transferência de responsabilização das ações aos municípios presente na política educacional atual implantada pelo Ministério da Educação por meio do Plano de Desenvolvimento da Educação e Decreto n. 6.094 de 2007 intitulado “Compromisso Todos pela Educação”.

A descentralização da Educação ocorrida após a Carta Magna (1988) impulsionou a União, Estados e Municípios a organizarem o seus próprios sistemas de ensino em regime de colaboração. Em decorrência, surgiu um aparato de legislações que norteiam a administração, organização e financiamento da Educação. Depois da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei 9394/96, a principal legislação criada nesta época refere-se ao financiamento da educação, Lei n. 4. 424/96, conhecida como Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental (FUNDEF), posteriormente substituída pela Lei nº. 11.494/07, instituindo o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (FUNDEB).

Em 2007 o governo federal, por meio do Ministério da Educação e Cultura (MEC), lançou o Plano de Desenvolvimento da Educação com a finalidade de cumprir as metas previstas no

¹ Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php>

² Disponível em: <http://www.tmunicipal.org.br/>

³ Disponível em: <http://www4.tce.sp.gov.br/>

Plano Nacional de Educação e com ele foram criados programas e ações com objetivo de melhorar os índices da qualidade para a Educação no Brasil.

Nos termos do Decreto n. 6094,2007, o Compromisso Todos pela Educação surge como a “união de esforços entre os governos Federal, Estadual e Municipal em regime de colaboração pela busca da melhoria da qualidade da Educação evidenciada na elevação do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)”. Pressupõe a elaboração do Plano de Ações Articuladas (PAR) por todos os entes federados para que o esforço conjunto se traduza na elevação do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica. Configura-se, assim, como um planejamento estratégico para o desenvolvimento de ações e programas visando atingir as metas do Plano de Desenvolvimento da Educação derivado do Plano Nacional de Educação.

O PAR se constitui como instrumento de gestão com caráter universal ofertado pelo governo federal aos Estados e Municípios com adesão de cunho voluntário. Somente a partir da adesão e assinatura firmada por prefeitos, nos quais se comprometem a elaborar o PAR com base no diagnóstico educacional local, é que esse será submetido à análise técnica por parte do Ministério da Educação para autorização de transferência direta de recursos sem necessidade de convênios aos municípios (Decreto, n.6094, 2007).

Em tal cenário, além da necessidade relativa ao domínio de conhecimentos relativos a políticas públicas educacionais, gestão pública, financiamento da educação dentre outros, o município se depara com desafios de ordem técnica para a elaboração do PAR devido à complexidade que envolve o preenchimento desse plano, pois exige do dirigente educacional competência técnica para operar o sistema de dados online disponibilizado pelo Ministério da Educação.

ADESÃO MUNICIPAL AO “COMPROMISSO TODOS PELA EDUCAÇÃO”

Segundo informações disponibilizadas no portal do Fundo Nacional para o Desenvolvimento do Ensino (FNDE), “todos os 5.563 municípios, os 26 estados e o Distrito Federal aderiram ao Compromisso”. A partir da adesão ao plano de metas, os municípios passaram a elaborar o seu Plano de Ações Articuladas visando gerar diagnóstico das necessidades educacionais locais, bem como criar metas e ações com base nas quatro dimensões que compõe o PAR: Gestão Educacional; Formação de Professores e dos Profissionais de Serviço e Apoio Escolar; Práticas Pedagógicas e Avaliação; Infraestrutura Física e Recursos Pedagógicos. Cada dimensão é subdividida em áreas com indicadores específicos e cada indicador é pontuado de 1 a 4, sendo que cada pontuação corresponde ao nível de necessidade da área. A metodologia adotada pelo MEC para ajudar financeiramente os entes municipais corresponde a pontuação 1 e 2, sendo a pontuação 3 e 4 responsabilidade do município. Ou seja, parte da demanda diagnosticada será analisada pelo MEC para auxílio financeiro e parte o município se compromete mediante assinatura de termo de cooperação técnica, além do termo de adesão à política.

O termo de adesão à política elaborada pelo MEC e assinado por prefeitos define a responsabilidade firmada com a Educação local nos seguintes termos:

No momento da assinatura do Termo de Adesão ao Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, assumimos o compromisso de melhorar nossos indicadores educacionais a partir do desenvolvimento de ações que possibilitem o cumprimento das diretrizes estabelecidas no referido Termo de Adesão e também o alcance das metas estabelecidas para o IDEB. Visando promover a melhoria da qualidade da Educação Básica oferecida neste Município, nos propomos a cumprir integralmente as ações propostas no presente Plano de Ações Articuladas – PAR e, com a mesma responsabilidade estabeleceremos, em parceria com o MEC, sistemas de acompanhamento e avaliação das ações a serem desenvolvidas, além disso, é nosso compromisso divulgar a evolução dos dados educacionais à população local e estimular a participar e promover o controle social de todas as ações propostas neste documento. Nossa sugestão de PAR concentra-se na melhoria gradativa dos resultados educacionais e tem o aluno como o centro de todas as decisões. Assim, o seu principal objetivo é contribuir para o desenvolvimento de aprendizagens, habilidades e competências, atitudes e valores necessários para a sua formação integral. A seguir apresentamos o PAR elaborado a partir do diagnóstico realizado pela equipe da Secretaria Municipal de Educação em conjunto com especialistas do MEC nos dias 18, 19 e 20 do mês de julho de 2007 e convalidado por mim, Prefeito Municipal. (Ministério da Educação e Cultura, 2007).

Apesar do termo de adesão apresentar data de julho de 2007, o município, objeto deste estudo, iniciou a elaboração da primeira versão do PAR, com vigência de quatro anos, somente em meados de 2008. Nos relatórios do PAR fica evidenciado que a forma de colaboração por parte do governo federal resumiu-se em oferecer formação aos profissionais da Educação e transferência financeira às contas das unidades escolares com objetivo de adequar os respectivos espaços físicos em atendimento à lei federal de acessibilidade.

Em 2011 um novo plano foi elaborado por todos os municípios com alterações nas normas e critérios para que, dessa vez, a União, por meio do Ministério da Educação, pudesse prestar apoio financeiro aos entes federados sem necessidade de firmar convênios, contratos, acordos e ajustes através de transferência direta às contas da prefeitura ou respectiva secretaria municipal da educação.

No entanto, em 2012, ocorreram novas eleições municipais e, conseqüentemente, mudanças de dirigentes educacionais caracterizando um recomeço das ações, com novas propostas e diferentes concepções.

A gestão no âmbito público exige profissionais com domínios especializados, articulados com especialistas de diversas áreas, constituindo “uma enorme rede de atores e de organizações que integram os esforços de implementação do processo de políticas” (Matias-Pereira. 2008.p.70).

O presente estudo tem apontado que as rupturas nas trocas de dirigentes educacionais municipais prejudicam a implantação de políticas educacionais no sistema educativo no que diz respeito à apropriação das informações que envolvem à administração e organização do sistema educativo, dos programas e projetos e conhecimentos de gestão financeira.

SITUAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA CONTRAPARTIDA FINANCEIRA POR MUNICÍPIOS

A gestão de recursos públicos no Brasil ganha novo enfoque a partir da Lei Complementar nº 101, Lei de Responsabilidade Fiscal, que tem o papel fundamental de normatizar a elaboração e execução do orçamento público visando o aperfeiçoamento do processo de planejamento. Essa lei integra os três instrumentos de planejamento já previstos na Constituição Federal de 1988: Plano Plurianual (PPA); Lei Orçamentária Anual (LOA); Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO).

Segundo o manual de elaboração do PPA para municípios, disponibilizado pelo Ministério do Planejamento e Orçamento, o processo orçamentário é constituído por três instrumentos:

O Plano Plurianual define as diretrizes, os objetivos e metas da administração pública para as despesas de capital e outras delas decorrentes e para as relativas aos programas de duração continuada. Estas despesas serão planejadas através das ações que integrarão os Programas do PPA, [...]

A Lei de Diretrizes Orçamentárias compreenderá as metas e prioridades para o exercício financeiro subsequente, orientando a elaboração da Lei Orçamentária Anual.

A Lei Orçamentária Anual proverá os recursos necessários para cada ação constante da LDO. (Grifo nosso. Ministério do Planejamento e Orçamento, 2011).

Tal aparato legal constitui o Planejamento Orçamentário atribuído a União, Estados e Municípios.

Considerando a necessidade de apoio financeiro do MEC e a contrapartida do município para o atendimento ao previsto, o município deve incluir no orçamento anual os recursos recebidos para execução das ações, nos termos estabelecidos na Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964.

Art. 6º Todas as receitas e despesas constarão da Lei de Orçamento pelos seus totais, vedadas quaisquer deduções. § 1º As cotas de receitas que uma entidade pública deva transferir a outra incluir-se-ão, como despesa, no orçamento da entidade obrigada a transferência e, como receita, no orçamento da que as deva receber. (Brasil, Lei 4.320, 1964, § 1º, do art. 6º).

Espera-se, assim, que o PPA municipal apresente a situação atual estabelecendo indicadores e prioridades para o que se espera atingir até o final da vigência do plano com duração quadrienal.

Segundo as orientações para elaboração do PPA municipal o documento é composto por uma base estratégica e programas assim definidos:

Base Estratégica - compreende a avaliação da situação atual e perspectivas para a ação municipal, com o objetivo de subsidiar a definição da orientação estratégica do governo;

Programas são os instrumentos de organização da ação governamental para enfrentar um problema. Os programas têm objetivos, voltados para atender demandas de um público-alvo (Grifo nosso. Ministério do Planejamento e Orçamento, 2009, p.22)

Analisando os documentos do município objeto desse estudo, percebe-se que o diagnóstico educacional local aponta a dimensão infraestrutura e materiais pedagógicos como aspectos que demandam urgência, pois indica necessidade de reforma, manutenção, construção de unidades escolares e aquisição de mobiliários e materiais didáticos.

No entanto, analisando o Plano Plurianual elaborado em 2009 percebe-se que o documento não apresenta o diagnóstico da necessidade e os programas não definem os objetivos da ação de forma clara. Tal fato coloca em questão a competência técnica dos profissionais responsáveis pela elaboração do documento e/ou a falta de articulação entre o Departamento financeiro da Prefeitura e o Departamento da Educação, responsáveis pelo planejamento orçamentário.

Tendo em vista que o município se compromete a realizar as ações propostas no PAR, é fato que deve se considerar no orçamento público as demandas diagnosticadas para Educação com vistas ao real cumprimento das ações.

A ineficácia dos planejamentos municipais é apontada nos relatórios de análise das contas dos municípios paulistas pelo Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (TCE), pois os pareceres emitidos pelo TCE indicam “tendências desfavoráveis ao cumprimento dos limites e condições legais, que as prefeituras, historicamente, não planejam e executam adequadamente suas metas de arrecadação....” (Auditoria Eletrônica – Audeps, 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No que se refere à avaliação da implementação do Plano de Ações Articuladas realizada em alguns municípios brasileiros, pesquisas realizadas sobre esse tema identificaram fragilidades quanto aos limites a serem superados e destacaram aspectos relativos às contradições influenciadas por tensões ocorridas entre o Sistema Municipal de Educação e Prefeitura quanto às dificuldades e desconhecimento sobre a política PDE/Plano de Metas/PAR e o descumprimento da contrapartida assumida pelos municípios, fragilizando o regime de colaboração. (Massafiori, 2011, p.157).

Mendonça (2010) ao analisar a gestão da Secretaria da Educação de Teodoro Sampaio- Bahia referente ao planeamento e acompanhamento das ações pedagógicas em escolas da rede tendo o PAR como base para os estudos concluiu:

Sobre a política de planificação educacional do município auxiliam na consideração de que o planeamento consubstanciado pelo modelo PAR segue a lógica de implantação de uma racionalidade técnica, científica e gerencial, no nível da educação municipal como forma de descentralização das políticas educacionais para as instâncias locais e de facilitar o controle e na cobrança em termos de eficiência e eficácia nesta execução. (Mendonça, 2010, p.107)

Os resultados das pesquisas convergem na identificação da fragilidade da política atual e a dificuldade da educação municipal em compreender a dinâmica em que está estruturado o PAR, assim como em operar o Sistema Integrado de Monitoramento, Execução e Controle do Ministério da Educação para inserção dos dados, corroborando com a afirmação de Junqueira (2011) em que considera o PAR como “novos modos de regulação” de matriz burocrática fundamentado no desempenho. (p.121)

Dentre as pesquisas realizadas neste campo vale destacar o estudo realizado em quatro municípios do Sertão Paraibano que aponta as debilidades da educação municipal devido aos percentuais da situação precária nos itens: gestão, formação, práticas e infraestrutura, sendo a última dimensão o mais preocupante, pois 92,9% dos indicadores da dimensão estudada indicam necessidade urgente de ações com apoio financeiro do MEC (Rodrigues, Araujo & Souza. 2011).

As pesquisas corroboram e ampliam a discussão em torno deste assunto que demanda aprofundamento, uma vez que esta política educacional de transferência de responsabilização aos municípios demanda que estes organizem a Gestão Pública relativa ao planeamento e finanças de tal forma que ofereça condições objetivas de realização das ações com eficiência e eficácia com olhar específico para Educação priorizando ao que dispõe o termo de adesão à política educacional Plano de Desenvolvimento e Plano de Ações Articuladas. Para tanto, a gestão administrativa e organizacional do sistema educativo deve estar associado ao cumprimento das competências inerentes a função segundo princípios básicos de gestão e estratégias que valorize o planeamento de médio e longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adrião & Garcia (2008). Oferta educativa e responsabilização no PDE: o plano de ações articuladas. *Caderno de pesquisa*,135 (38), 779-796.

Constituição da República Federativa do Brasil (1988). Brasília. Recuperado em março de 2012 de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

Decreto n. 6094 de 24 de abril de 2007, Dispõe sobre a implementação do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, pela União Federal, em regime de colaboração com

- Municípios, Distrito Federal e Estados, e a participação das famílias e da comunidade, mediante programas e ações de assistência técnica e financeira, visando a mobilização social pela melhoria da qualidade da educação básica. Brasília. 2007. Recuperado em março, 2012, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/decreto/d6094.htm
- Fundo Nacional para o Desenvolvimento do Ensino FNDE. *Plano de Ações Articuladas* recuperado em 15 de março, 2013, <http://www.fnde.gov.br/programas/par/par-apresentacao>
- Junqueira, D.S.S. (2011). *A implantação de novos modos de regulação do Sistema Educacional no Brasil: o plano de ações articuladas e a relação entre escolas e a União*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação da UFMG. Belo Horizonte. Minas Gerais. Brasil.
- Lei n. 4320 de 17 de março de 1964. *Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal*. Brasília. Recuperado em 20 de abril de 2013 http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4320.htm.
- Mafassioli, A.S (2011). *Plano de Ações Articuladas: Uma avaliação da Implementação no município de Gravataí/RS*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Rio Grande do Sul. Brasil.
- Matias, J.P. (2008). *Manual de Gestão Pública Contemporânea*. São Paulo. Editora Atlas.
- Mendonça, D.F.C (2010). *O plano de Ações Articuladas como suporte à dimensão pedagógica da gestão da educação municipal*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Bahia. Salvador. Bahia. Brasil.
- Ministério da Educação e Cultura – MEC. *Termo de Adesão* recuperado em 20 de abril de 2013 <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/padrao.pdf>
- Ministério do Planejamento e Orçamento e Gestão. *Manual de elaboração o passo a passo da elaboração do PPA para municípios*. Recuperado em 15 de março, 2013, http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/spi/publicacoes/090205_manual_elaboracao_PPA_municipios.pdf

ESCOAMENTO DE FLUIDO NEWTONIANO ATRAVÉS DA JUNÇÃO DE DOIS CANAIS PLANOS: ESTUDO DO EFEITO DE INÉRCIA

Amílcar T. D. M. S. Silva, Licenciado em Engenharia Mecânica pelo ISPGaya.

Gerardo Rocha, Docente do ISPGaya, grocha@ispgaya.pt

D. F. Jorge, Docente do ISPGaya, dfjorge@ispgaya.pt

Resumo: Neste trabalho analisa-se, por meio de simulações computacionais, o comportamento do escoamento Newtoniano através da junção de dois canais planos quando se faz variar o número de Reynolds. O escoamento assume-se como bidimensional e a sua simulação requer a resolução das equações de conservação da massa e da conservação da quantidade de movimento, sendo ainda necessário considerar uma equação constitutiva, que no caso presente se reduz à usual Lei de Newton da viscosidade.

Palavras-chave: Dinâmica de fluidos, Métodos numéricos, Fluido Newtoniano, Escoamento simétrico, Número de Reynolds, Cruzamento de canais planos, Geometria “Cross-slot”.

NEWTONIAN FLUID FLOW THROUGH THE CROSSING OF TWO FLAT CHANNELS: STUDY OF INERTIA EFFECT

Abstract: In this article is analyzed, via computational simulations, the behavior of Newtonian fluid through the junction of two flat channels when is increased the Reynolds number. The flow is assumed like two-dimensional and its simulation requires the resolution of equations of mass conservation and momentum of conservation, being necessary to consider a constitutive equation, which in this case is reduced to the usual Newton’s law of viscosity.

Keywords: Fluid dynamics, Numerical methods, Newtonian fluid, Symmetric flow, Reynolds number, crossing of two flat channels, Cross-slot geometry.

1. INTRODUÇÃO

Pretende-se com este artigo analisar o comportamento do escoamento de um fluido com características newtonianas através de um cruzamento de canais planos, quando se aumenta progressivamente a inércia do escoamento (ou seja, os resultados serão avaliados em função do número de Reynolds).

O estudo foi baseado em simulações computacionais. Utilizamos o programa em CFD (*Computational Fluid Dynamics*) ANSYS FLUENT® Versão 13.0, baseado no método dos volumes finitos. Para tal, torna-se necessário resolver as equações de conservação da massa e da quantidade de movimento, juntamente com a equação constitutiva para fluido Newtoniano (Lei de Newton da viscosidade). Na resolução do sistema de equações foi utilizado o método SIMPLEC.

2. OBJETIVOS

O presente artigo tem como objetivo fazer um estudo numérico, recorrendo à simulação computacional, do escoamento Newtoniano através da junção de dois canais planos quando se faz variar o número de Reynolds (considerando o regime laminar). O escoamento assume-se como bidimensional.

Na Figura 1 apresentamos o esquema da geometria que foi utilizada para as simulações computacionais. É ainda importante referir que a distância “d” foi de um metro e ainda que o fluido considerado foi a água (admitindo fluido Newtoniano).

Onde:

ρ é a massa específica do fluido

u é o vector velocidade

p é a pressão

τ é o tensor das tensões

3. Estudo do refinamento da malha

Após vários estudos efectuados utilizando a malha uniforme nas simulações, foi decidido fazer um refinamento da malha na zona de cruzamento dos canais por ser a zona onde ocorre a intersecção do escoamento e deixar a malha um pouco menos refinada ao longo dos canais de entrada e de saída. Com isto obtiveram-se duas características importantes que foi por um lado ter uma malha muito refinada na zona central da intersecção do escoamento e por outro lado reduzir o número de volumes de controlo de forma a reduzir o tempo de processamento dos cálculos computacionais.

Na Figura 2 é apresentado o estudo feito em três malhas com vista a escolher a mais adequada. A malha 1 (M1) é uma malha mais grosseira (pouco refinada) com 5625 volumes de controlo e obviamente com um tempo de processamento muito rápido. Isto porque, o tempo de processamento está directamente ligado ao número de volumes de controlo usado na malha computacional. A malha 2 (M2) é uma malha intermédia com 22500 volumes de controlo e uma rapidez de processamento bastante aceitável. Por fim a malha 3 (M3) é mais refinada com 90000 volumes de controlo e com um tempo de processamento mais elevado. Na figura 3 apresentam-se as linhas de contorno em um dos cantos da geometria para as 3 malhas consideradas, sendo o número de Reynolds (Re) igual 400. Observa-se que existe uma boa concordância entre os resultados obtidos nas 3 malhas, justificando assim o uso da malha intermédia (M2) para todos os cálculos numéricos apresentados neste trabalho, visto que esta apresenta um tempo de processamento aceitável para a simulação computacional.

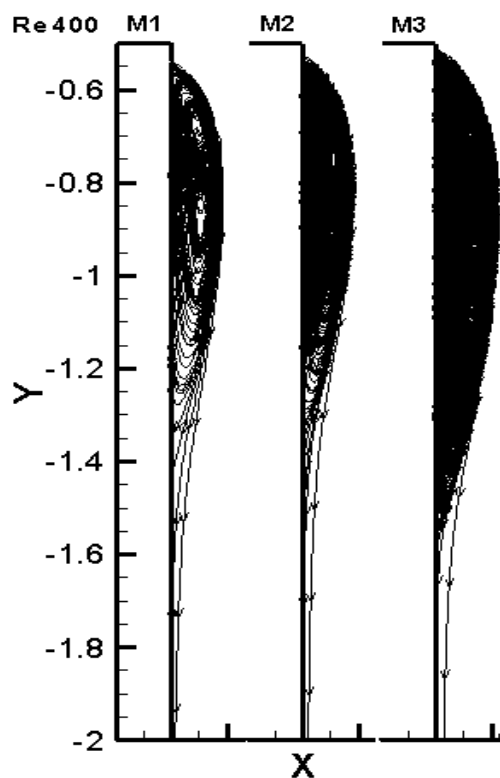


Figura 2: Estudo do refinamento da malha.

Re = 400	N.º de Iterações	Tempo de Cálculo
M1	87	8s
M2	154	40s
M3	285	2m50s

Tabela 1: Característica das malhas para Re = 400.

Re = 600	N.º de Iterações	Tempo de Cálculo
M1	93	10s
M2	187	45s
M3	401	4m10s

Tabela 2: Característica das malhas para Re = 600.

Re = 700	N.º de Iterações	Tempo de Cálculo
M1	103	12s
M2	207	55s
M3	470	5m20s

Tabela 3: Característica das malhas para Re = 700.

A Figura 3 mostra o aspecto da malha após ter sido efectuado o refinamento na zona crítica do escoamento que é no cruzamento dos canais. É ainda visível que ao longo dos canais de entrada e de saída a malha está menos refinada visto que os gradientes de tensão que aí ocorrem não são comparáveis com os que acontecem na zona de cruzamento dos canais, assim não se verifica a necessidade de grande precisão na resolução numérica.

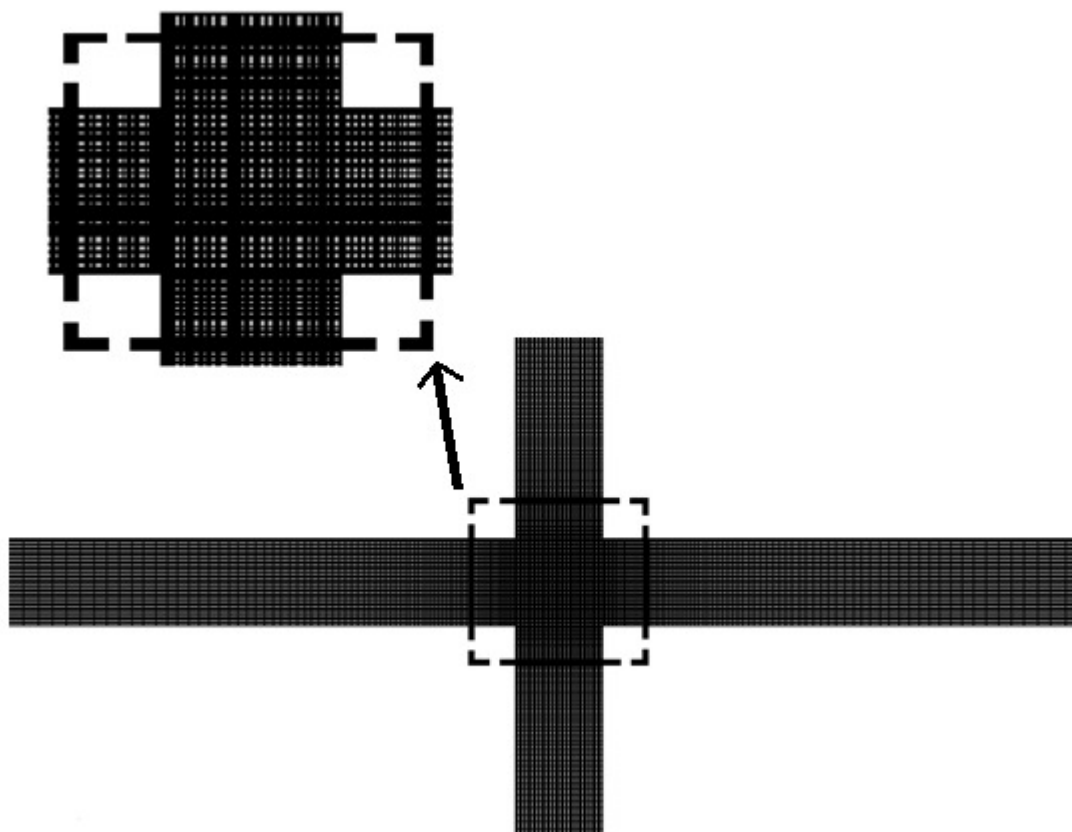


Figura 3: Refinamento da malha.

4. ANÁLISE AOS RESULTADOS

Seguidamente irá ser efectuada uma análise aos resultados obtidos através da simulação numérica do escoamento Newtoniano através da junção de dois canais planos. O escoamento assume-se como bidimensional e o estudo incide nos fenómenos de recirculação que ocorrem nas paredes dos canais logo após o cruzamento.

4.1 Avaliação do escoamento

Após várias simulações efectuadas foi verificado que existe simetria na recirculação entre a saída superior e a saída inferior do fluido como mostra a Figura 4. Assim sendo, a apresentação dos resultados vai ser efectuada indicando apenas a saída inferior do fluido.

De acordo com a mesma figura verifica-se o aparecimento de zonas de recirculação que se encontram coladas nas paredes dos canais de saída logo após a zona de intersecção do escoamento dos canais de entrada.

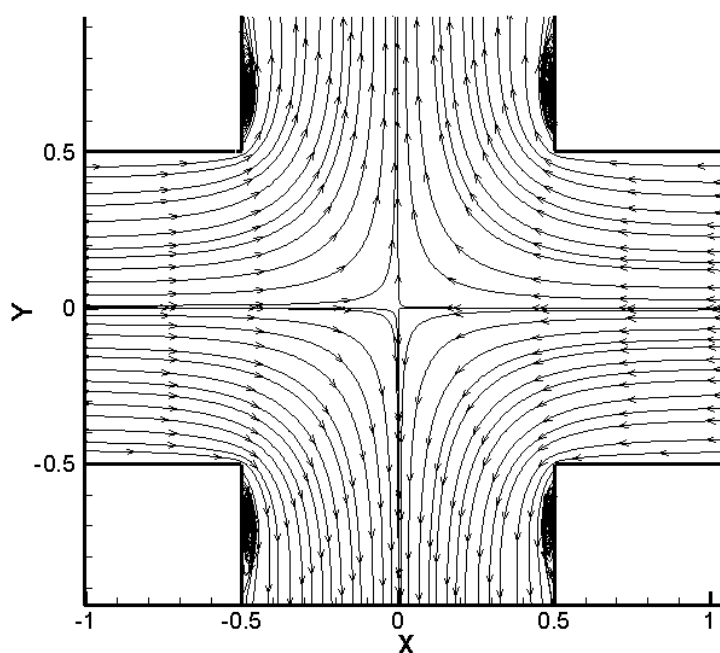


Figura 4: Simetria das saídas do fluido.

4.2 Escoamento simétrico

Verifica-se que até ao número de Reynolds crítico ($Re_{cr} = 650$) a bolha de recirculação entre a parede esquerda e a direita é igual, assim sendo são apresentados os resultados na parede esquerda do canal conforme mostra a Figura 5.

Constata-se que há medida que se aumenta o número de Reynolds o comprimento das bolhas de recirculação coladas às paredes das saídas logo após o cruzamento tendem também a aumentar.

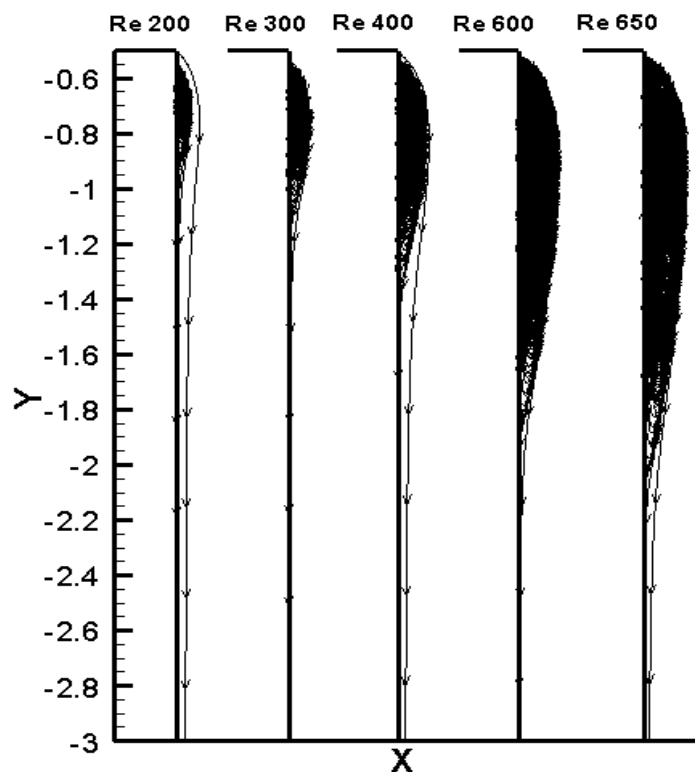


Figura 5: Bolha de recirculação na fase de escoamento simétrico.

Na Figura 6 é apresentado um perfil de velocidades correspondentes a três alturas da bolha de recirculação ($y = -1$; $y = -1.5$; $y = -2$). Nesta demonstração foi usado o exemplo da simulação com número de Reynolds igual a 650.

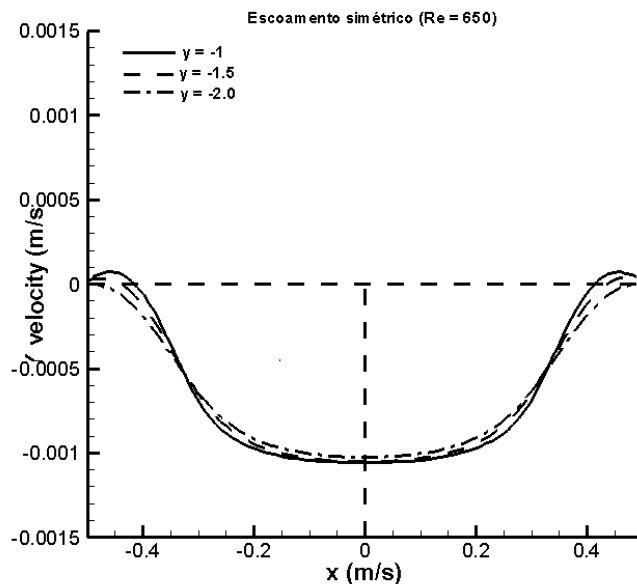


Figura 6: Perfil de velocidades em 3 pontos da bolha de recirculação.

4.3 Escoamento assimétrico

Para valores de Reynolds superiores a 650 (Re_{cr}), o escoamento passa a ser assimétrico e a bolha de recirculação passa a ser maior na parede do lado direito, conforme é apresentado na Figura 7.

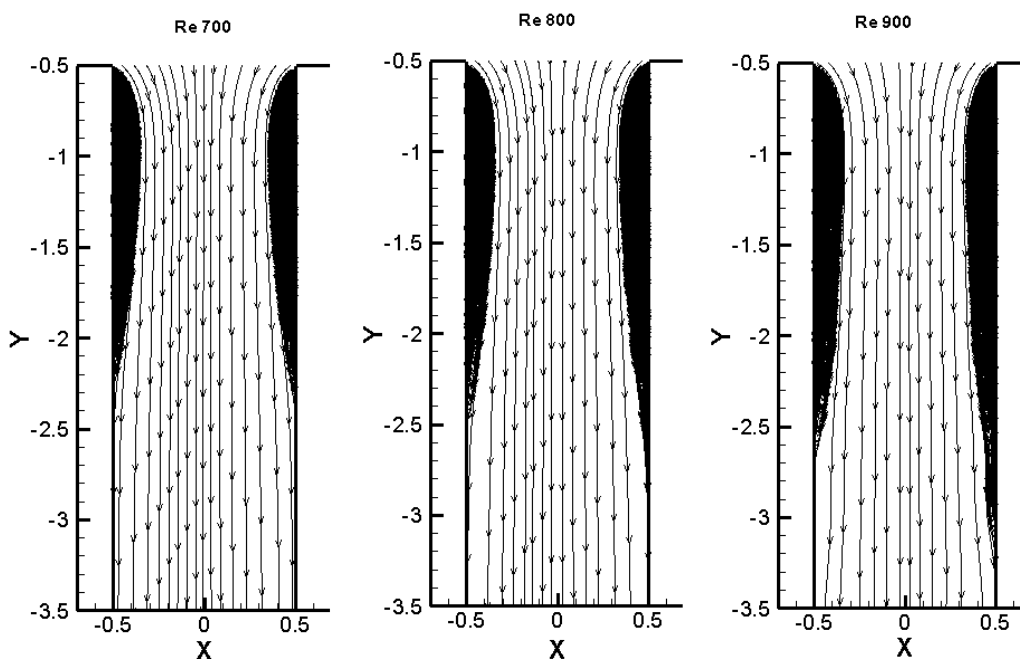


Figura 7: Linhas de corrente e recirculação do escoamento no canal de saída inferior.

4.4 Apresentação dos resultados em gráficos

4.4.1 Diagrama de bifurcação

A Figura 8 demonstra uma outra forma de apresentação dos resultados e mostra o ponto crítico do valor do número de Reynolds ($Re_{cr}=650$), momento a partir do qual começa a existir bifurcação.

Na coluna da esquerda temos o parâmetro Dy , que é o diferencial de comprimentos medidos no eixo y . Esse diferencial de comprimento pode ser positivo no caso da diferença $Yr4-Yr3$ (na saída superior), ou pode ser negativo no caso da diferença $Yr2-Yr1$ (na saída inferior).

O referido parâmetro Dy representa as diferenças de comprimento da bolha de recirculação sendo que até Re crítico essa diferença é zero ($Yr2-Yr1=0$ no caso da saída inferior e $Yr4-Yr3=0$ na saída superior).

Para valores maiores que Re crítico verificamos diferenças entre a bolha de recirculação junto à parede do lado direito e do lado esquerdo, sendo maior a bolha de recirculação do lado direito.

Como já vimos anteriormente existe simetria entre a saída superior e a saída inferior do cruzamento dos canais, logo $Yr4-Yr3=Yr2-Yr1$ em valor absoluto.

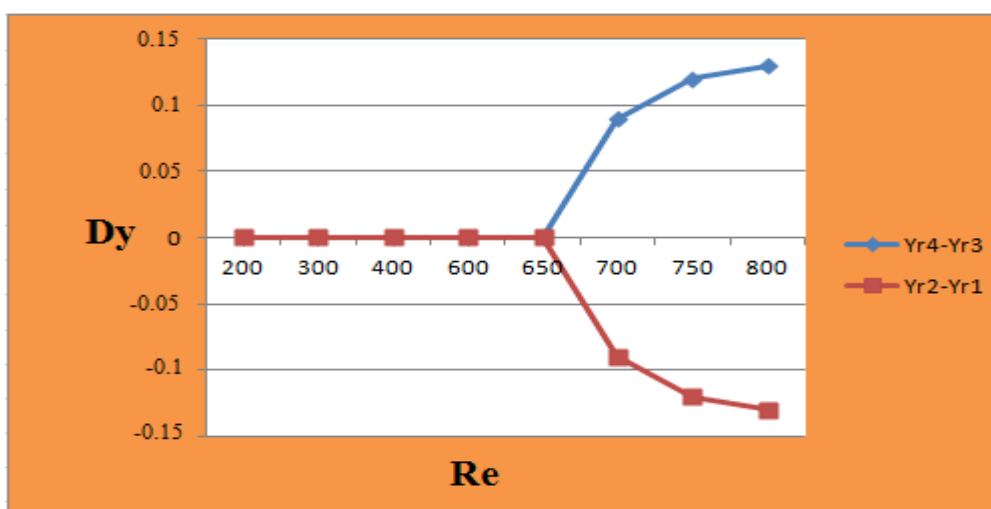


Figura 8: Diagrama de bifurcação: Dy em função do número de Reynolds.

4.4.2 Tabela dos comprimentos da bolha de recirculação

Na Tabela 4 podemos ver para os diferentes números de Reynolds os respectivos comprimentos de bolha de recirculação medida no eixo do y .

Até ao Re crítico não existe diferença entre a bolha de recirculação na parede de saída do lado esquerdo e a do lado direito, motivo pela qual a diferença $Yr2-Yr1=0$ e $Yr4-Yr3=0$.

Para valores $Re > Re$ crítico já existe diferença entre a bolha de recirculação da parede de saída esquerda e direita. Essas diferenças podem ser verificadas na referida tabela e está expresso no gráfico da Figura 8.

Re	Yr1	Yr2	Yr3	Yr4	Yr2-Yr1	Yr4-Yr3
200	-0.93	-0.93	0.93	0.93	0	0
300	-1.11	-1.11	1.11	1.11	0	0
400	-1.34	-1.34	1.34	1.34	0	0
600	-1.89	-1.89	1.89	1.89	0	0
650	-2.09	-2.09	2.09	2.09	0	0
700	-2.27	-2.36	2.27	2.36	-0.09	0.09
750	-2.37	-2.49	2.37	2.49	-0.12	0.12
800	-2.56	-2.69	2.56	2.69	-0.13	0.13

Tabela 4: Valores do gráfico da figura 8.

4.4.3 Gráfico da evolução dos comprimentos de recirculação

Com base nos dados da Tabela 4 apresentamos uma evolução do aumento dos comprimentos da bolha de recirculação em valor absoluto.

Na coluna da esquerda podemos verificar os vários comprimentos da bolha de recirculação Yr em função do número de Reynolds. Até Re crítico os comprimentos em valor absoluto são todos iguais ($Yr1=Yr2=Yr3=Yr4$), verificando-se que a partir de Re crítico Yr2 passa a ser maior que Yr1 e Yr4 passa a ser maior que Yr3.

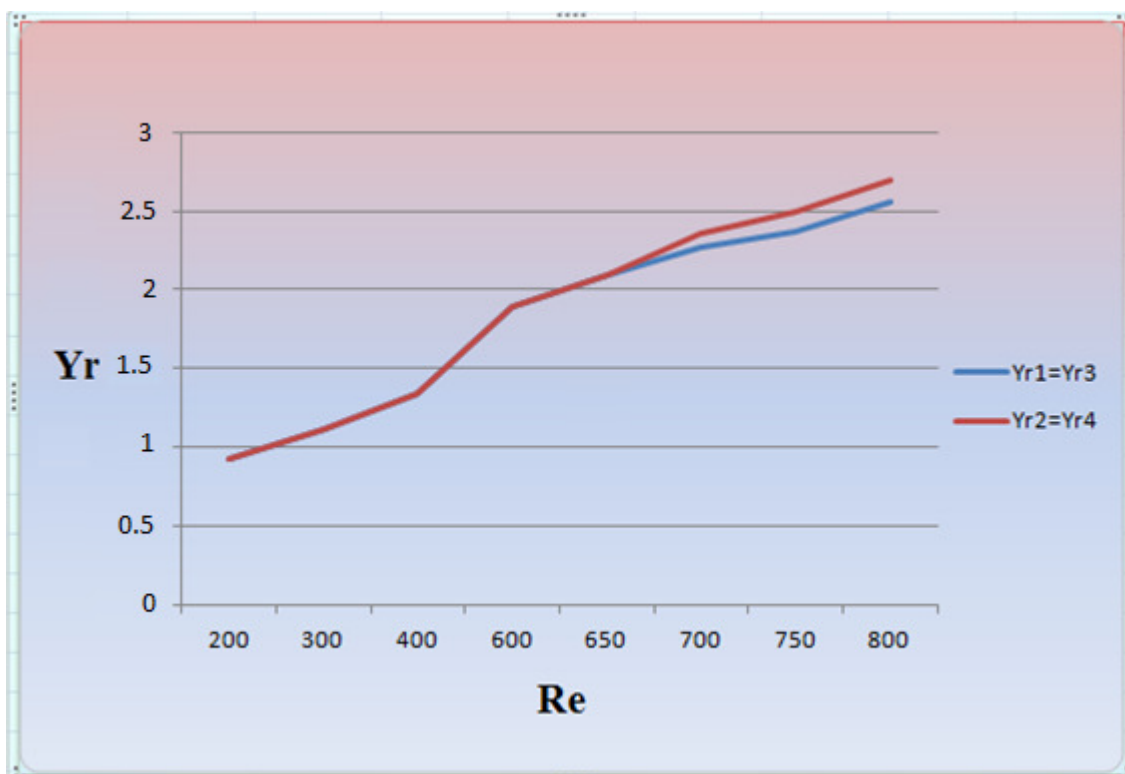


Figura 9: Evolução do aumento dos comprimentos de recirculação.

5. CONCLUSÕES

Conforme os objectivos deste artigo, foram feitas simulações de escoamento Newtoniano através de um cruzamento de canais planos para valores crescentes da inércia, medida pelo número de Reynolds.

Todas as simulações foram efectuadas com recurso ao *software* de simulação computacional ANSYS FLUENT® e foram efectuadas utilizando o método SIMPLEC.

Para valores de $200 \leq Re \leq 650$ o escoamento nos canais de saída após o cruzamento mantém-se simétrico ou seja a bolha de recirculação nos dois lados do canal de saída tem o mesmo comprimento.

Os valores de $Re < 200$ não foram considerados porque como as velocidades do fluido são muito baixas não se verifica o aparecimento da bolha de recirculação.

Pode-se concluir que a inércia provoca o aparecimento de recirculação nas paredes dos canais de saída cujo tamanho aumenta com o aumento do número de Reynolds. O escoamento mantém-se simétrico até ao valor de $Re = 650$, a partir deste valor surge uma bolha de recirculação maior num dos lados do escoamento e tende a aumentar o seu comprimento com o aumento do número de Reynolds.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Rocha, G. (2005). *Estudo numérico de escoamentos de líquidos Newtonianos e não Newtonianos numa expansão plana*. Tese de mestrado, UBI, Covilhã, Portugal.
- Rocha, G. (2010). *Escoamentos de fluidos não Newtonianos e instabilidades elásticas*. Tese de doutoramento, UBI, Covilhã, Portugal.
- Ferziger, J.H. & M. Peric (1996). *Computational Methods for Fluid Dynamics*. Berlin: Springer Verlag.
- Bird, R.B, Stewart, W.E. & Lightfoot, E.N. (2002). *Transport Phenomena*. New York: John Wiley & Sons, 2nd Ed.
- Coelho, P. M. (2007). *Tabelas de Termodinâmica*. FEUP Edições.
- Oliveira, L., Gameiro Lopes, A. (2006). *Mecânica dos Fluidos*. ETEP - Edições Técnicas e Profissionais.