

**VI Encontro Internacional de Informação, Conhecimento e Ação**  
**Tema: Informação e Tecnologia**  
**Padrão para dados abertos sobre o transporte público rodoviário urbano**

**Fernando de Assis Rodrigues<sup>1</sup>, Ricardo Cesar Gonçalves Santana<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP  
Marília – SP – Brasil

<sup>2</sup>Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP  
Marília – SP – Brasil

[fernando@elleth.org](mailto:fernando@elleth.org), [ricardosantana@marilia.unesp.br](mailto:ricardosantana@marilia.unesp.br)

Rua Alto Acre, 10-46 – Jardim Bela Vista – Bauru/SP - 17060-180

**Resumo**

A informação nunca esteve tão acessível à nossa sociedade como após o advento da Internet. Os seus usuários fazem diariamente buscas sobre informações armazenadas em inúmeras localidades, rompendo barreiras geográficas e temporais. A expansão da rede, após a virada do milênio, projetou uma nova coleção de tecnologias, padrões e comportamentos que popularmente é conhecido como web 2.0. Essa foi a plataforma que possibilitou o desenvolvimento das redes sociais, e posteriormente formou uma complexa rede de dados em que empresas de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) investem capital na criação de novas ferramentas e realizam lucros advindos da gestão, do armazenamento e da organização das informações. O novo cenário permitiu a criação de uma estrutura para plataformas de dados na Internet, em que servidores compartilham estes recursos e dados na formação de uma nuvem computacional – Cloud Computing (CC). Esta estrutura permite cruzar dados de vários arquétipos; por exemplo, sobrepor uma mensagem de texto e uma coordenada geográfica como informações complementares. Assim, nuvens computacionais também podem ser utilizadas na disponibilização digital de dados produzidos por governos até seus cidadãos, suas empresas e outros Estados – o e-gov. De acordo com ranking de desenvolvimento do e-gov publicado pelas Nações Unidas, atualmente o Brasil é o 5º colocado na América do Sul e 61º colocado mundial (era 45º em 2008). O objetivo deste trabalho é uma proposta de padronização para dados abertos (open data) sobre o transporte público rodoviário urbano. Com isto, pretende-se criar um projeto piloto de código aberto, permitindo que estes dados estejam disponíveis de forma ubíqua, utilizando a Internet como plataforma.

**Palavras-chave:** Governo eletrônico, Computação nas Nuvens, Dados abertos, Transparência Pública

## 1 Introdução

A Internet exerce um papel maior além de ser uma grande rede de computadores e dispositivos interligados: atualmente é a maior fonte de informações de incontáveis temas - funcionando ininterruptamente. Para Manuel Castells (1999, p. 439-441), a Internet é definida como

A espinha dorsal da comunicação global mediada por computadores: é a rede que liga a maior parte das redes, cobrindo o espectro da comunicação humana, da política e da religião ao sexo e à pesquisa [...] moldou de forma definitiva a estrutura de um novo veículo de comunicação na arquitetura da rede, na cultura de seus usuários e nos padrões reais de comunicação.

As pessoas que têm acesso ao contexto, denominadas usuários, usufruem diariamente de informações relevantes ao seu cotidiano, desde uma pequena procura por uma receita de um bolo de chocolate até as mais variadas informações sobre viagens espaciais. Além de seu uso doméstico, a Internet também possui grande papel no meio empresarial, científico e social.

Nicholas Negroponte (1995, p. 175) exalta que:

A comunidade de usuários da Internet vai ocupar o centro da vida cotidiana. Sua demografia vai ficar cada vez mais parecida com a do próprio mundo. [...] A superestrada da informação é mais do que um atalho para o acervo da Biblioteca do Congresso<sup>1</sup>. Ela está criando um tecido social inteiramente novo e global.

O desenvolvimento da Tecnologia da Informação (TI) é impulsionado tanto pela comunidade científica - estes empenhados no desenvolvimento de novos padrões – quanto por empresas de tecnologias, que criam plataformas disponibilizando dados para milhares de serviços *on-line*, e consequentemente, aos seus milhões de usuários. Esta segunda fase de novos recursos tecnológicos ficou conhecida popularmente como web 2.0. O conceito de que estas interfaces permitissem um maior nível de interatividade com o conteúdo disponibilizados em web sites criou a abertura para o desenvolvimento de novos canais midiáticos, em que muitas vezes o usuário participa diretamente com o criador da informação – ele colabora.

A noção de interface pode estender-se ainda para além do domínio dos artefatos. Esta é, por sinal, sua vocação, já que interface é uma superfície de contato, de tradução, de articulação entre dois espaços, duas espécies, duas ordens de realidade diferentes: de um código para outro, do analógico para o digital, do mecânico para o humano. Tudo

---

<sup>1</sup> Nicholas Negroponte cita a Biblioteca pública do Congresso dos Estados Unidos da América.

aquilo que é tradução, transformação, passagem, é da ordem da interface. (LÉVY, 1993, p. 181).

Paralelamente, houve um aumento considerável do número de usuários conectados à Internet<sup>2</sup>, multiplicando os dados trafegados e armazenados. Atualmente, todos podem armazenar, compartilhar, ler e discutir qualquer tipo de conteúdo digital. A web 2.0 foi beneficiada também pela criação de novos equipamentos (hardwares) que permitiram acessos à rede de lugares e condições nunca antes experimentadas: dispositivos móveis, celulares, smartphones, netbooks, notebooks, livros eletrônicos, tablets: estas tecnologias são criadas para utilizar ferramentas que consomem inúmeras informações que estão ligadas à Internet.

O cliente virtual pode interessar-se por um apartamento, visitá-lo por dentro pela tela de seu microcomputador, aparecer na varanda para contemplar a paisagem, decorá-lo de uma forma ou de cem formas diferentes, consultar o preço e contratar o financiamento, tudo isso sem mover-se de seu escritório, simplesmente manejando o teclado do computador e contemplando a tela. (CEBRIÁN, 1999, p. 100).

A maioria das ferramentas web 2.0 permitem que os usuários utilizem seus serviços gratuitamente, gerando para iniciativa privada lucros oriundos de propagandas patrocinadas, áreas especiais, entre outras modalidades. As plataformas acabam gerando um retorno de informações aos proprietários que, quando bem aproveitados, conseguem aproveitar as oportunidades de mercado. A Internet acaba por afetar nossas vidas no modo em que criamos riquezas, os empreendimentos, o marketing, o comércio, o entretenimento, o aprendizado, a economia, a natureza e o papel do Estado e os órgãos políticos. Isso realça seu papel na cultura de nossa sociedade, definindo a rede como combustível essencial as novas gerações – a Geração Internet<sup>3</sup>.

A infra-estrutura da rede pode serpropriada privatamente, o acesso às mesmas pode ser controlado e os seus usos podem ser influenciados ou mesmo monopolizados por interesses comerciais, ideológicos e políticos. À medida que a Internet se vai convertendo na infra-estrutura dominante das nossas vidas, a propriedade e o controle do acesso a ela convertem-se no principal cavalo de batalha pela liberdade. (CASTELLS, 2004, p. 319).

Paralelamente, estas plataformas de informações precisaram de uma nova infra-estrutura para serviços de Internet no qual seus dados ficassem armazenados em grandes conglomerados de servidores, compartilhando seus recursos computacionais em qualquer local e dispositivo que possua um acesso à Internet: era o início da Cloud Computing (CC). A idéia é manter informações em locais abstratos, ou seja, o usuário não possui mais os seus

---

2 Segundo o portal Internet World Stats, em Agosto do ano de 2010, a internet possui ~1,9 bilhões de usuários.

3 Termo definido por TAPSCOTT. (1999, p. 3)

arquivos tangíveis em uma mídia, e sim em uma nuvem de dados através de uma conexão de Internet.

A Internet é benéfica para a construção de plataformas de serviços não só para a iniciativa privada, mas também para entidades governamentais – como o e-gov<sup>4</sup>. No primeiro semestre de 2010, as Nações Unidas apresentaram uma pesquisa, mensurando a utilização da Internet pelos governos como ferramenta para a disponibilização de dados; contato com usuários, iniciativa privada e governos; entre outros temas detalhados. No ranking mundial das Nações Unidas no desenvolvimento do e-gov, o Brasil está em 61º colocado em 2010, perdendo 16 posições desde 2008 quando era 45º. Na América do Sul ele é o 5º colocado<sup>5</sup>.

## 2 Problema

Este trabalho tem como base as pesquisas sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como plataforma para geração de ferramentas que possibilitem a governança eletrônica através da Internet. Elas produzem uma importante contribuição para todos os Estados, já que a Internet não compreende barreiras entre nações e línguas. Vale ressaltar que o Brasil possui o maior acervo de informações em língua portuguesa na rede, fortalecendo seu papel no fomento de pesquisas relacionadas à Ciência da Informação.

O governo brasileiro auxilia atuando em políticas públicas; beneficiando a expansão do uso da Internet em todas as classes sociais, seja por intermédio de diminuição de impostos para barateamento e popularização de tecnologias como *notebooks* e *netbooks*, ou pelo plano de inclusão digital das classes média-baixa e baixa, entre outras ações.

Em contraposição, a adoção do e-gov pelos Estados ainda é pequena (FUMERO e ROCA, 2007, p. 19). O ranking do relatório das Nações Unidas aponta que o Brasil não investe recursos suficientes na pesquisa e desenvolvimento do e-government, perdendo severas posições nos últimos dois anos. Este quadro pode ser revertido através de recursos oriundos de nossas universidades públicas, contribuindo com o estudo e desenvolvimento de plataformas de dados abertos, aumentando a participação do Estado na Internet *ad infinitum* – ligando-o ao cidadão, a iniciativa privada e outros Estados<sup>6</sup>. Ele ainda pode fazer uso das inúmeras filiais de empresas globalizadas da mais alta relevância na Tecnologia da Informação (TI), tanto no Sudeste do país quanto em outras regiões, atuando em campos

4 Do inglês e-government.

5 Atrás dos países Colômbia (1º), Chile (2º), Uruguai (3º) e Argentina (4º). Fonte: Nações Unidas

6 Do inglês G2C (Government-to-Citizens), G2B (Government-to-Business Enterprises) e G2G (Inter-agency relationship).

como o de software livre até conglomerados de aplicações web<sup>7</sup>, comércios eletrônicos<sup>8</sup>, entre outros. Estas empresas apostam no crescimento já demonstrado do poder de consumo através da Internet do mercado interno, que também tem apresentado resultados satisfatórios no Brasil<sup>9</sup>. O setor privado já demonstrou interesse nos mais variados tipos de dados abertos em outros países no momento que o Estado decide compartilhá-los.

O crescimento da demanda de serviços ubíquos e CC é diretamente ligado a estudos de caso de sucesso, em que as empresas e profissionais envolvidos sabem do potencial que dados abertos geram em nossa sociedade: são artefatos que, se bem administrados, podem criar novos nichos de mercado, novas fontes de renda e ainda criar e suprir novos hábitos sociais, musicais, entre outros temas. Como o uso desta tecnologia é *a priori* imparcial, abrem-se possibilidades infinitas quanto ao seu uso ou aplicação prática.

### **3 Objetivos**

O objetivo geral é o desenvolvimento de um padrão para o tratamento, o armazenamento e a disponibilização dos dados sobre o transporte público rodoviário urbano, utilizando a Internet como ambiente e a CC como plataforma de serviços.

Como objetivos específicos, pretende-se a) o estudo qualitativo de iniciativas internacionais já implementadas, b) a geração de um modelo conceitual de dados abertos brasileiro e c) a elaboração de um projeto piloto experimental, para web, que contextualize o modelo proposto.

### **4 Metodologia**

Para a construção de um padrão que atenda as necessidades dos municípios brasileiros, é necessário o estudo sobre as cidades que já possuem padrões no tratamento, armazenamento e disponibilidade dos dados de transporte público urbano, como por exemplo, a cidade de Boston<sup>10</sup>. Após este estudo, será possível identificar quais são os principais aspectos a serem aproveitados para este novo modelo proposto, permitindo a estes dados um

---

7 Empresas que usam a gestão da informação como plataformas para ganhos financeiros têm alta rentabilidade em suas ações. A exponencialidade financeira da *Google Inc.* pode ser observada no Capítulo 24 por Vise e Malseed (2007, p. 290-300).

8 De acordo com a revista Info Exame, o comércio eletrônico está em plena expansão no Brasil. Na comparação entre o primeiro trimestre dos anos de 2008 e 2009, houve um aumento de 25%, gerando um faturamento de 2,3 bilhões de reais. Fonte: Info Exame.

9 O site IDG Now aponta um crescimento de 28% nas vendas no Natal de 2009 em comparação ao mesmo período de 2008, faturando 1,6 milhões de reais. Fonte: IDG Now.

10 Situada no estado de Massachusetts, nos EUA.

tratamento adequado para a conexão com múltiplas aplicações de Internet. Por fim, este padrão será a base na construção do projeto piloto que disponibiliza estes dados abertos através de uma plataforma de serviço web com uma aplicação móvel consumindo estes dados.

## Referências

CASTELLS, M. A sociedade em rede: Tradução de Roneide Venâncio Majer: São Paulo: Paz e Terra, 1999. 698 p.

CASTELLS, M. A Galáxia Internet: Reflexões sobre Internet, Negócios e Sociedade: Tradução de Rita Espanha: Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004. 325 p.

CEBRIÁN, J. L. A Rede: Tradução de Lauro Machado Coelho: São Paulo: Sammus Editorial, 1999. 157 p.

COMÉRCIO Eletrônico no Brasil fatura R\$ 1,6 bilhão no Natal. IDG Now: São Paulo: 2009. Disponível em:  
<<http://idgnow.uol.com.br/internet/2009/12/30/comercio-eletronico-brasileiro-fatura-r-1-6-bilhao-no-natal>> Acesso em 04 jan. 2010.

FUMERO, A.; ROCA, G. *Redes Web 2.0*. Fundación Orange, 2007. Disponível em:  
<[http://www.fundacionorange.es/areas/25\\_publicaciones/WEB\\_DEF\\_COMPLETO.pdf](http://www.fundacionorange.es/areas/25_publicaciones/WEB_DEF_COMPLETO.pdf)>. Acesso em 20 ago. 2010.

INTERNET WORLD STATS. Internet Usage Statistics: The Internet Big Picture. 2010. Disponível em: <<http://www.internetworldstats.com/stats.htm>> Acesso em 20 ago. 2010.

LÉVY, P. As Tecnologias da Inteligência: O Futuro do Pensamento na Era da Informática: Tradução de Carlos Irineu da Costa: Rio de Janeiro: Editora 34, 1993. 208 p.

NAÇÕES UNIDAS. E-Government Survey 2010: Leveraging e-government at a time of financial and economic crisis. Nova Iorque: 2010. Disponível em:  
<[http://www2.unpan.org/egovkb/documents/2010/E\\_Gov\\_2010\\_Complete.pdf](http://www2.unpan.org/egovkb/documents/2010/E_Gov_2010_Complete.pdf)>. Acesso em 19 ago. 2010.

NEGROPONTE, N. A Vida Digital: Tradução de Sérgio Tellaroli: São Paulo: Cia das Letras, 1995. 231 p.

ROTHMAN, P. Comércio Eletrônico cresce 25% no Brasil. INFO Online: São Paulo: 2009. Disponível em:  
<<http://info.abril.com.br/noticias/negocios/comercio-eletronico-cresce-25-no-brasil-19052009-26.shl>>. Acesso em 04 jan. 2010.

TAPSCOTT, D. Geração Digital; Tradução de Ruth Gabriela Bahr: São Paulo: Makron Books, 1999. 321 p.

VISE, D. A.; MALSEED, M. Google: a história do negócio de mídia e tecnologia de maior sucesso dos nossos tempos: Tradução de Gabriela Fróes: Rio de Janeiro: Rooco, 2007. 349 p.