

Um aplicativo baseado em inteligência coletiva para compartilhamento de rotas em redes sociais

Luiz Philipe Serrano Alves
Coordenação de Tecnologia em
Sistemas para Internet
Universidade Tecnológica
Federal do Paraná (UTFPR)
Campo Mourão - Brasil
luizphilipe02@gmail.com

Ana Paula Chaves
Coordenação de Tecnologia em
Sistemas para Internet
Universidade Tecnológica
Federal do Paraná (UTFPR)
Campo Mourão - Brasil
anachaves@utfpr.edu.br

Igor Steinmacher
Coordenação de Tecnologia em
Sistemas para Internet
Universidade Tecnológica
Federal do Paraná (UTFPR)
Campo Mourão - Brasil
igorfs@utfpr.edu.br

ABSTRACT

This paper presents a social network application that enables users to create routes on maps that can be edited collaboratively. Collaboration on maps is a result of collective intelligence, which combines the knowledge of many people to accomplish a goal. This proposal presents one feature of a system called UbiBus, which aims to combine many applications that aim to help public transportation users.

RESUMO

Este artigo propõe um aplicativo para rede social que permite a criação de rotas em mapas que possam ser editados colaborativamente. A colaboração em mapas é um fruto da inteligência coletiva, que une a sabedoria de várias pessoas para cumprir com um objetivo. Essa proposta apresenta uma das funcionalidades de um sistema denominado UbiBus, que une uma variedade de aplicações que tem o objetivo de ajudar e aproximar os usuários de transporte público.

Palavras-chave

Rotas colaborativas, mapas colaborativos, redes sociais, inteligência coletiva, colaboração.

1. INTRODUÇÃO

A população com acesso a internet tem aumentado cada vez mais nos últimos 10 anos, segundo pesquisas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [1]. Com os avanços tecnológicos e a disseminação da internet, uma nova cultura de produção de conteúdo e compartilhamento está sendo criada [2]. Essa cultura envolve blogs, wikis, fóruns e redes sociais.

As redes sociais são ambientes de colaboração muito utilizados. Hoje em dia, grande parte das pessoas que acessam a internet, tem um perfil ativo em pelo menos uma rede social. Os dados da Pesquisa Nacional de Amostras por Domicílio (Pnad) apontam que a quantidade de usuários de todas as faixas etárias aumentou em cerca de 12 milhões de 2008 a 2009 [3]. O sucesso das redes sociais tem facilitado o compartilhamento de informações entre as pessoas, pois elas frequentemente utilizam essa tecnologia para relatar o que passaram e é possível utilizar esses dados de forma inteligente e colaborativa [4].

A participação de um grande grupo de pessoas em um objetivo comum pode gerar resultados muito melhores do que os feitos por uma só pessoa. Essa participação é denominada inteligência coletiva. A inteligência coletiva parte do princípio de que as inteligências individuais são somadas e compartilhadas por toda a sociedade. O conceito foi potencializado com o advento das novas tecnologias de comunicação, como a Internet [5]. Grandes exemplos são os sites wikis, formados pelo compartilhamento das informações dos próprios usuários, e podem ser considerados frutos da Web 2.0 [6].

Algumas ferramentas que a Web 2.0 proporcionou facilitam a inteligência coletiva. Um exemplo disso é o serviço de pesquisa, visualização de mapas e imagens de satélite do Google Maps¹. Com ele é possível que um usuário comum crie seu próprio mapa ou rota e compartilhe como desejar. Porém, esse compartilhamento disponível pode não ser interativo o suficiente, pois as pessoas precisam ser convidadas para ver o conteúdo e esse mapa não fica disponível a todos os usuários que possam estar interessados, o que ocorreria se ele fosse publicado em uma rede social.

Paralelo a esse cenário de compartilhamento de informações e colaboração *online*, existem setores da sociedade que ainda sofrem com a escassez de informações importantes, como é o caso dos passageiros de transportes públicos no Brasil. Com o trânsito nas grandes cidades cada vez mais caótico, utilizar transportes públicos pode ser uma alternativa para reduzir o tráfego e melhorar as condições de mobilidade urbana. De acordo com Barry [19], as pessoas estão dispostas a deixar os seus carros, ou motos, desde que possam obter informações em tempo real a respeito dos meios de transporte público. Aliado a isso, o Brasil receberá vários grandes eventos esportivos nos próximos anos. Esse fato pode agravar a situação dos transportes e, além disso, pode gerar mais demanda por transportes públicos de qualidade.

Dentre as informações que as pessoas podem necessitar no dia a dia das grandes cidades, uma delas está relacionada ao caminho mais adequado para realizar um determinado percurso. Com isso, é interessante que as pessoas consigam criar rotas, sejam elas para compartilhar os locais que pretendem ir ou para compartilhar locais turísticos para visitaçao. Nesse contexto, rota é qualquer percurso ou trajeto que uma pessoa pode utilizar para se deslocar entre duas ou mais localidades. É importante que essas rotas possam ser editadas colaborativamente para, dessa forma, aproveitar o poder da inteligência coletiva na criação de percursos que atendam aos interesses dos colaboradores. Essas rotas podem ter objetivos diversos, como caminhos que sejam mais rápidos ou mais seguros até um destino, ou ainda caminhos mais completos com relação à quantidade de lugares para visitar. Ainda não existem aplicações que possibilitam esta interação.

Diante desse contexto, o sistema UbiBus foi proposto com o objetivo de oferecer um conjunto de soluções tecnológicas para facilitar o acesso a informações de transporte público aos usuários, em tempo real, baseado em informações dinâmicas de contexto, integrados em um sistema de transporte público inteligente, ubíquo e sensível ao contexto [7].

O projeto UbiBus prevê o desenvolvimento de diferentes aplicações, que vão desde aplicações web e de redes sociais a apli-

¹ <http://maps.google.com/>

cações para dispositivos móveis, terminais (e.g. nos pontos de ônibus) e quiosques (e.g. estações rodoviárias). Uma das aplicações que esse projeto propõe envolve aplicativos de redes sociais com o objetivo de aproximar os passageiros do transporte público. Ao acessá-las, os usuários poderão indicar rotas de sua preferência, visualizar rotas criadas por outros usuários, atribuir reputação (ou comentários) para uma rota que utilizou e até mesmo criar rotas colaborativamente com outros usuários. Esse artigo propõe os primeiros passos em direção a esse fim.

O objetivo deste artigo é propor um aplicativo para rede social que permita aos usuários criarem rotas colaborativamente, de forma que essas rotas fiquem disponíveis para os contatos na rede social e possam ser alteradas por eles. O aplicativo aproveita o poder da inteligência coletiva, repassando para os contatos da rede social a tarefa de construir uma rota que atenda os interesses do grupo que dela se utiliza.

Este artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 discute os conceitos de inteligência coletiva, mapas colaborativos e redes sociais. A Seção 3 apresenta o aplicativo proposto e a Seção 4 traz as conclusões e trabalhos futuros.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Inteligência coletiva

A inteligência coletiva é uma inteligência distribuída por toda a parte, continuamente valorizada, coordenada em tempo real e resulta na mobilização efetiva de competências. A base e o objetivo da inteligência coletiva é o enriquecimento mútuo das pessoas. Ninguém sabe tudo, todos sabem alguma coisa, desse modo todo saber está na humanidade [5]. Este conhecimento pode ser compartilhado por meio da interatividade que é encontrada facilmente em comunidades virtuais, fóruns e wikis. Desse modo, as produções intelectuais não seriam exclusivas de uma só pessoa, mas sim dos apoios coletivos crescentes.

A inteligência coletiva proporcionou o surgimento de um novo modelo de negócio conhecido como *crowdsourcing* [8]. O termo, criado por Jeff Howe e Mark Robinson, descreve um modelo que aproveita as soluções criativas que várias pessoas podem criar por meio de um convite aberto a sugestões. Devido aos avanços tecnológicos, a diferença entre profissionais e amadores foi diminuída e com isso qualquer pessoa está apta a realizar certos tipos de trabalho [9].

O *site* Amazon.com² lançou em 2005 o Amazon Mechanical Turk, um sistema que possibilita às empresas ter acesso à mão de obra sob demanda. Nesse *site*, é possível buscar pessoas interessadas em realizar pequenos trabalhos, assim como inserir ofertas de tarefas simples a serem executadas. Os indivíduos que colaboram são remunerados, normalmente com alguns centavos de dólar.

A principal característica da inteligência coletiva é aproveitar a interatividade para melhorar e disseminar os conhecimentos globais e com isso ela está sendo utilizada em vários contextos. Um deles é sob a forma de colaboração em mapas, que será visto na próxima sessão.

2.2 Mapas Colaborativos

O mapeamento colaborativo é uma iniciativa da produção coletiva. Por meio dele, é possível que um conjunto de pessoas produza modelos do mundo real para que outras pessoas também acessem e contribuam anotando localizações no espaço [10]. O mapeamento colaborativo ocorre quando mais de uma pessoa tem a iniciativa de ajudar, mapeando algum fenômeno ou acontecimento em um mesmo local, de forma com que todas as colaborações se comuniquem e contribuam.

O valor do mapeamento colaborativo é determinado pela proximidade física e social que o grupo de pessoas que ajudaram se encaixa. Assim, a informação não é apenas filtrada com base na proximidade geográfica, mas também classificada de acordo com a confiança que uma pessoa tem em outra através de redes sociais, que é chamado de “*Web of Trust*” [10].

A invenção dos mapas colaborativos também fornece uma solução para o problema da mobilidade nas grandes áreas urbanas [11]. Com o desenvolvimento das tecnologias móveis (celulares, *smartphones* e GPS) e a liberação de mapas via satélite como o Google Maps, a possibilidade das pessoas criarem suas próprias rotas tem se tornado cada vez mais viável.

Vários exemplos disso podem ser destacados. O OpenStreetMap³ é um projeto colaborativo para criar um mapa livre e editável. Ele permite visualizar, editar e usar dados geográficos de maneira colaborativa em qualquer lugar do mundo. Já o TrackSource⁴ tem por objetivo produzir mapas do Brasil para disponibilizar em aparelhos GPS. Através do site, os usuários contribuem com informações que são encaminhadas para os desenvolvedores que atualizam os mapas. Periodicamente as novas versões dos mapas são disponibilizadas para serem baixados pela comunidade.

O WikiMapps⁵ é um sistema para a criação de aplicações colaborativas baseadas em mapas. A principal característica que o difere de outros mapas colaborativos, é que ele possui funções que inserem o conceito de redes sociais. As pessoas podem criar um mapa com marcadores, rotas, imagens, áreas e ícones. Assim outras pessoas são capazes de comentar, votar, identificar marcadores de amigos, adicionar usuários como amigos e consequentemente gerar interação entre integrantes da rede social.

O WikiCrimes [12] é um software que permite a pesquisa, visualização e registro de ocorrências criminais em uma mapa digitalizado. Todos podem participar e mapear colaborativamente os crimes, assim todos terão o benefício de ter acesso às informações criminais no mapa. Para confirmar a veracidade de uma ocorrência, os usuários têm a opção de confirmar positivamente ou negativamente as informações encontradas.

Como pode ser observado, há vários projetos que utilizam mapas colaborativos e sugerem que expressar o seu conhecimento em um mapa é interessante. Em aplicativos como o WikiMapps, é possível aproveitar a inteligência coletiva através de recursos de uma rede social. Existem inúmeras redes sociais em que isso é possível. Esse assunto será abordado na próxima sessão.

2.3 Redes Sociais

Uma rede social é composta por indivíduos (ou organizações) conectados através de laços sociais [13]. Esses laços partilham valores e objetivos em comum, como amizade, parentesco, crenças, conhecimentos ou prestígio.

Define-se uma rede social como um sistema baseado na Web em que (a) os usuários possam construir um perfil público ou semipúblico dentro de um sistema limitado, (b) adicionar uma lista de outros usuários com quem eles compartilhem uma conexão, (c) visualizar e percorrer suas listas de conexões, assim como outras listas criadas por outros usuários [14].

Existem vários tipos de redes sociais disponíveis na Internet, que variam de acordo com seus objetivos primários. Há redes sociais genéricas, baseadas principalmente em fazer novas amizades, que apresentam diversos tipos de conteúdos textuais ou multimídia e provêm várias funcionalidades para que os usuários possam interagir com seu conteúdo. Pode-se dizer que

² <http://www.amazon.com>

³ <http://www.openstreetmap.org>

⁴ <http://www.tracksources.org.br>

⁵ <http://wikimapps.com>

o foco dos conteúdos e das funcionalidades encontradas estão orientados a um contexto lúdico, pois promovem nas pessoas uma interação informal e recreativa [15]. Algumas redes sociais dessa categoria são o Facebook, Orkut e Twitter. Há também a categoria de redes sociais especializadas, que fornecem ferramentas para um trabalho específico, tratando uma temática em particular e cobrindo necessidades de um determinado tipo de usuário [15]. Essas redes, são utilizadas com propósito específico, como é o caso do LinkedIn⁶ e Xing⁷ que são voltadas a adquirir contatos profissionais.

As redes sociais também são usadas por empresas que aproveitam a inteligência coletiva através da comunicação livre e horizontal que ela possibilita [16]. É possível que as empresas monitorem o comportamento dos seus clientes em relação aos produtos oferecidos, identifiquem tendências de mercado e divulguem a empresa, já que a opinião das pessoas é relevante no processo de compra de outras pessoas.

Algumas redes sociais como Orkut e Facebook oferecem aplicativos que reúnem pessoas para que elas possam interagir com um objetivo em comum. Essas interações podem ser feitas por meio de jogos, em que as pessoas jogam com os contatos da rede social. Exemplos disso são o Colheita Feliz (Orkut), um jogo cujo objetivo é plantar e colher em sua fazenda, e do CityVille (Facebook), que tem por objetivo administrar uma cidade; Também é possível outros tipos de interação, como marcar em um mapa um lugar que você pretende ir no verão, ver onde seus amigos pretendem ir e ver os lugares mais populares, como é o caso do aplicativo Verão Coca-Cola (Facebook).

O TravelMap é um aplicativo em que é possível criar rotas de viagem de onde você deseja ir ou já foi. É possível adicionar fotos da sua viagem, adicionar mais locais no caminho e compartilhar com seus amigos. Também é possível criar um blog sobre sua viagem, em que é possível compartilhar todas as informações sobre ela. Porém, não é possível interagir colaborativamente nos mapas criados por seus amigos.

Um aspecto importante das redes sociais está relacionado ao tráfego de conteúdo gerado pelos usuários. Existe uma diferença entre publicar conteúdos na Web tradicional ou em uma rede social online. Quando as pessoas publicam conteúdo na Internet, a intenção é que usuários do mundo inteiro possam acessar. Por outro lado, quando usuários publicam em redes sociais online, eles possuem uma audiência específica em mente, geralmente, seus amigos [17]. Isso acontece porque usuários adjacentes em uma rede social tendem a confiar uns nos outros [18].

3. EDIÇÃO COLABORATIVA DE ROTAS

Como pode ser observado em [7], o sistema UbiBus tem por objetivo reunir um conjunto de soluções que possam ser utilizadas para melhorar o dia a dia das pessoas que utilizam o transporte público nas cidades brasileiras. A Figura 1 representa a arquitetura deste conjunto de soluções.

Dentro dessa arquitetura, a Camada de Aplicações concentra as diferentes aplicações que serão desenvolvidas para compor o UbiBus. A proposta desse artigo é a criação de um aplicativo dessa camada que possibilite aos usuários de uma rede social criar, editar colaborativamente, visualizar e compartilhar rotas. O aplicativo proposto fará parte da rede social Facebook e seu acesso será disponibilizado a partir do sistema UbiBus.

O Facebook foi escolhido pela sua crescente popularização no Brasil. Dados do site Alexa.com, que mostra o ranking dos sites mais visitados de cada país, mostram o Facebook em 3º lugar, enquanto o Orkut aparece em 6º (consulta realizada em abril de

2011). Além disso, pesquisas realizadas entre março de 2010 a março de 2011 pela ComScore.com, empresa especializada em medir a evolução do mundo digital, aponta para uma estabilização no uso do Orkut em cerca de 70% dos usuários da Internet, enquanto o Facebook teve uma expansão de 159% (de 15,7% dos usuários da internet em 2010 para 40,8% em 2011).

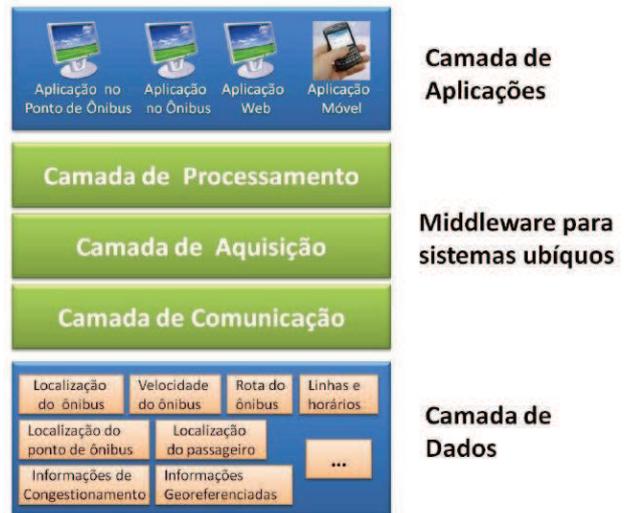


Figura 1. Arquitetura do sistema UbiBus [7]

O aplicativo será desenvolvido por meio de uma API Java disponibilizada especificamente para o Facebook, que fornece as funcionalidades de publicação em mural, de “curtir”, de compartilhar e outras disponíveis na rede social. O aplicativo utilizará também uma API do Google Maps para oferecer a funcionalidade de edição das rotas. A arquitetura do aplicativo pode ser observada na Figura 2.



Figura 2. Arquitetura do Aplicativo

O Facebook se comunicará com a sua base de dados interna, onde salvará os dados das rotas criadas pelos usuários. As configurações sobre esta base de dados podem ser feitas pela interface visual da página de criação do aplicativo no Facebook.

O usuário poderá interagir na aplicação por meio da criação de uma rota, que será exibida dentro de um mapa gerado pelo Google Maps. Será possível escolher o local de origem, ou ponto de partida, e adicionar pontos intermediários na rota, assim como editar esses pontos, adicionar novos pontos e excluir pontos. Depois de adicionar todos os pontos a rota será armazenada e os pontos serão exibidos como pode ser visualizado na Figura 2-1.

Após o usuário criar uma rota, este poderá compartilhá-la com os seus amigos da rede social. O aplicativo pedirá autorização para a rota ser publicada no mural (Figura 2-2). Dessa forma,

⁶ <http://www.linkedin.com>

⁷ <http://www.xing.com>

todos os “amigos” (contatos na rede social) desse usuário terão acesso rápido à rota criada (Figura 2-3).

Os “amigos” do usuário dono da rota podem “curtir” a rota e compartilhar com outros amigos (Figura 2-3), dessa forma será possível que a rota fique visível para “amigos de amigos” (contatos de “amigos” que não são meus contatos). Porém, “amigos de amigos” não terão permissão para colaborar (editar a rota). Essa funcionalidade estará disponível apenas para os contatos do criador da rota.

A funcionalidade de colaborar permite que “amigos” do dono da rota adicionem novos pontos, excluam pontos desnecessários, ou ainda alterem o local de pontos existentes (Figura 2-4). Qualquer pessoa que visualize ou edite uma rota pode compartilhar o link para a rota com seus amigos (Figura 2-2).

4. CONCLUSÃO

Este artigo apresentou a proposta de um aplicativo para Facebook que permite a criação e edição colaborativa de rotas. Esse aplicativo será integrado posteriormente ao sistema UbiBus, para facilitar que os usuários de transporte público tenham acesso a informações referentes a rotas.

Após o desenvolvimento do aplicativo, uma prova de conceito será realizada para verificar a viabilidade das funcionalidades propostas. A prova de conceito será realizada por um grupo de pessoas selecionadas para utilizar o aplicativo. Essas pessoas responderão a um questionário, com o objetivo de oferecer *feedback* sobre o aplicativo. O objetivo, inicialmente, não é realizar um experimento formal, mas sim demonstrar como a utilização do aplicativo contribui para o compartilhamento de rotas, e descobrir pontos fortes e fracos da abordagem proposta [20].

O aplicativo apresentado neste artigo é apenas o primeiro passo em direção à solução envolvendo inteligência coletiva e edição colaborativa de rotas para o sistema UbiBus. Depois do desenvolvimento das funcionalidades básicas para edição colaborativa de rotas, recursos serão acrescentados para direcionar o foco para usuários de transporte público. Para isso, pretende-se incluir nesse aplicativo dados relacionados a linhas de ônibus, para indicar quais linhas são necessárias para cumprir um percurso criado por um usuário. Deseja-se ainda incluir funcionalidades para votação do melhor percurso, para permitir que as pessoas que realizaram o percurso informem sua opinião sobre o trajeto, para classificar e promover as rotas de acordo com a popularidade, entre outras funcionalidades que possam aumentar a colaboração entre usuários do transporte público.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq (processo 560135/2010-6) pelo apoio financeiro. Este trabalho foi parcialmente apoiado pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Engenharia de Software (INES).

5. REFERÊNCIAS

[1] IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2009). Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1517, 2009

[2] A. Vivacqua and M. Borges, "Collective Intelligence for the Design of Emergency Response," Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD), pp. 623-628, 2010.

[3] Microsoft. MSN Tecnologia. [Online]. <http://tecnologia.br.msn.com/noticias/artigo.aspx?cp-documentid=25499097>, 2010

[4] T. Segaran, Programming Collective Intelligence: Building Smart Web 2.0 Applications, 1st ed. O'Reilly, 2007.

[5] P. Lévy, A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço, 3rd ed. São Paulo: Loyola, 2000.

[6] T. O'Reilly. (2006) O'Reilly Radar. [Online]. <http://radar.oreilly.com/2006/12/web-20-compact-definition-tryi.html>, 2006.

[7] V. Vieira, L. R. Caldas, and A. C. Salgado, "Towards an Ubiquitous and Context Sensitive Public Transportation System," International Conference on Ubi-Media Computing, Jul. 2011.

[8] J. Howe, "The Rise of Crowdsourcing," Wired Magazine, vol. 14, Jun. 2006.

[9] D. C. Brabham, "Crowdsourcing as a Model for Problem Solving: An Introduction and Cases," Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies, pp. 75-90, 2008.

[10] E. M. Gillavry. (2003) webmapper - what the map can be. [Online]. <http://www.webmapper.net/carto2003/>

[11] M. Drodzynski, S. Edelkamp, A. Gaubatz, S. Jabbar, and M. Liebe, "On Constructing a Base Map for Collaborative Map Generation and its Application in Urban Mobility Planning," 10th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems, pp. 678-683, 2007.

[12] V. Furtado, et al., "Collective intelligence in law enforcement - The WikiCrimes system," Information Sciences: an International Journal, vol. 180, no. 1, pp. 4-17, Jan. 2010.

[13] D. Watts, Six Degrees: The Science of a Connected Age, 1st ed. New York: W. W. Norton & Company, 2003.

[14] D. Boyd and N. Ellison, "Social Network Sites: Definition, History and Scholarship," Journal of Computer-Mediated Communication, pp. 210-230, 2008.

[15] V. F. d. Santana, D. S. Melo-Solarte, V. P. d. A. Neris, L. C. d. Miranda, and M. C. Baranauskas, "Redes Sociais Online: Desafios e Possibilidades para o Contexto Brasileiro," XXIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC), pp. 339-353, 2009.

[16] M. Castells, A Galáxia da Internet: reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade, 1st ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

[17] B. Krishnamurthy, "A measure of online social networks," Conference on Communication Systems and Networks (COMSNETS), pp. 190-199, 2009.

[18] R. d. Costa, "Por um novo conceito de comunidade: redes sociais, comunidades pessoais, inteligência coletiva," Interface - Comunicação, Saúde, Educação, vol. 9, pp. 235-248, 2005.

[19] K. Barry, How Smartphones Can Improve Public Transit. Wired Magazine, Londres, abr. 2011. Disponível em <http://www.wired.com/autopia/2011/04/how-smartphones-can-improve-public-transit/>. Acesso em: 01 jul. 2011.

[20] P. Tonella, M. Torchiano, Bart Du Bois, and Tarja Systä. 2007. Empirical studies in reverse engineering: state of the art and future trends. Empirical Softw. Engg. vol. 12, n. 5, pp. 551-571, 2007.