Estudo de Viabilidade sobre a Contribuição das Prefeituras para a Atualização de Mapas para Global Positioning System

Daniel Felipe Ribeiro Braga[1]; Hélio Augusto de Lima Rangel[1]; Marcelo Pereira Bergamaschi[2]

[1] Unisanta – Universidade Santa Cecília – e-mail: dfbrag@gmail.com;
[2] Unisanta – Universidade Santa Cecilia – Prof Doutor. E-mail: berga@unisanta.br

Resumo

Os equipamentos para orientação de rotas baseados no Sistema de Posicionamento Global (*Global Positioning System* – GPS), tornaram-se uma ferramenta necessária para os motoristas, entretanto as informações cartográficas utilizadas pelos equipamentos de GPS se encontram, muitas vezes, desatualizadas. Não raramente, os mapas têm confundido os motoristas, trazendo contratempos, como gasto desnecessário de combustível e perda de tempo, e induzindo-os a entrar em áreas consideradas perigosas. Alguns casos documentados vieram a ser fatais. Uma alternativa para minimizar tais consequências é que as prefeituras, detentoras das informações sobre as suas vias públicas, participem de maneira significativa para a atualização constante dos mapas. Este artigo estuda a viabilidade de que elas executem este trabalho. Os resultados mostram que as prefeituras estão interessadas em fazer esta tarefa, entretanto ainda há muito o que fazer para chegar ao seu êxito.

Palavras chave: GPS; Atualização de mapas; Mapas rodoviários; Responsabilidades do poder público.

Abstract

Devices used to route guidance based on Global Positioning System (GPS) have become a necessary tool for drivers, however the cartographic informations used by GPS devices are outdated sometimes. Not rarely, the maps have been confusing drivers and giving them problems, like unnecessary fuel consumption and loss of time, and also causing them to enter into areas that are considered dangerous. Some documented cases have come to be fatal. An alternative way to minimize these effects is that prefectures, holders of information about its thoroughfare, contribute significantly for constant updating of the maps. This paper studies the feasibility of them to execute this task. The results show that the city halls are interested in doing this task, however there will be much to do to get its success.

Keywords: GPS; Maps update; Road maps; Responsibilities of governments.

1. Introdução

Os mapas disponíveis nos aparelhos de navegação orientados pelo sistema de posicionamento global (*Global Positioning System - GPS*) têm sido um

importante item de uso recorrente da população. Uma das tendências que se observa atualmente é de que o uso de equipamentos e sistemas eletrônicos embutidos para fins de navegação automotiva tem crescido e tende a crescer anualmente, pelo menos, até 2022 (THE EUROPEAN GLOBAL NAVIGATION SATELITE SYSTEMS AGENCY, 2013, p. 22-23).

Entre os benefícios aos motoristas estão evitar manobras erradas, redução do tempo de viagem e alívio quanto a carga de trabalho. Entretanto, um sistema com falhas pode induzir o motorista a uma direção errada, aumentar sua carga de trabalho e obrigá-lo a fazer manobras inseguras (NOWAKOWSKI; GREEN; TSIMHONI, 2003 apud QUARESMA; MORAES, 2011, p. 330). Uma das falhas mais graves é o fato de os mapas frequentemente não estarem devidamente atualizados.

Alguns casos se encerram de maneira trágica por que o usuário, utilizando mapas desatualizados, se vê obrigado a entrar em regiões consideradas de alta periculosidade. Um caso ocorreu em São Vicente, no estado de São Paulo, quando uma economista de Campo Grande, estado do Mato Grosso do Sul, foi morta por marginais após se confundir em relação à rota. Ela estava utilizando mapa de um sistema de navegação GPS (FUCCIA, 2014, p. 11).

Quaresma e Moraes (2008) explicam a questão do banco de dados cartográficos desatualizado. As informações sobre as ruas de uma cidade e que são repassadas a um banco de dados podem ser alteradas de acordo com as mudanças na organização da cidade. Segundo a TomTom (2013), fabricante de equipamentos GPS e fornecedora de mapas, estima-se que entre 10% e 15% da malha viária seja alterada a cada ano. Há também uma parcela de erro humano ou de subjetividade na produção de um mapa digital. Observando todas estas questões, conclui-se que, para que os erros estejam em menor quantidade possível, os mapas devem ser revistos constantemente.

Uma solução para que as atualizações viárias sejam coletadas, enviadas e disponibilizadas em pouco tempo aos usuários de mapas para GPS é recorrer às prefeituras, detentoras de informações críticas sobre todas as vias públicas de seus respectivos municípios, bem como sobre os pontos de interesse que poderiam ajudar o usuário a se localizar.

Fundamentação Teórica

Um sistema de navegação por GPS é um sistema de informação veicular que consiste em orientar o motorista até um destino desejado, utilizando uma antena receptora de sinal de GPS. Através desta antena, o equipamento localiza o veículo em um mapa armazenado num banco de dados do sistema. Costuma-se calcular a rota quando o motorista insere o endereço. Ao longo do percurso, o sistema, utilizando o mapa, além de outros recursos audiovisuais, segue orientando o motorista. O mapa, por sua vez, pode mostrar apenas a via ou a região, com várias vias, em que o veículo está (QUARESMA; MORAES, 2011).

Os mapas disponíveis para aplicações *offline* dos aparelhos costumam ter uma versão atualizada lançada a cada três meses, exigindo que o usuário a adquira e instale em seu dispositivo, o que representa custo significativo de tempo e de

dinheiro. Alguns mapas estão disponíveis *online*, sem que o usuário precise efetuar *download* de arquivo.

Alguns mapas podem ser editados pelos próprios usuários, bem como podem permitir que os mesmos reportem os erros, onde está cada um e os dados para a correção. Cada correção pode demorar meses ou semanas até que o provedor do mapa aprove e publique a mudança. Em casos de serviço dedicado, o usuário deve esperar para ter disponível a nova versão do mapa com a correção (NATIONAL COORDINATION OFFICE FOR SPACE-BASED POSITIONING, NAVIGATION AND TIMING, 2014). Os mapas *online* podem publicar as mudanças imediatamente.

Além dos usuários, os mapas provêm de fontes cujos tipos principais são: Órgãos públicos, por exemplo as prefeituras, e empresas privadas, através dos seus produtos e serviços (LIMA et al., 2010, p. 11).

Uma das dificuldades enfrentadas na produção de mapas para GPS são a ausência ou desatualização de alguns dados geográficos, impedindo resultados precisos e confiáveis (LIMA et al., 2010, p. 11). O Brasil ainda possui poucas informações espaciais voltadas para navegação, estando a coleta de dados, muitas vezes, em esforços isolados de prefeituras, universidades e empresas (LIMA et al. 2009 apud LIMA et al. 2010, p. 11).

Considerando que as prefeituras são conhecidas pela pouca agilidade com que tramitam seus processos, alguns poderiam sugerir que o processo de atualização dos mapas não se daria de modo diferente. Além disso, a tarefa de mapear com a qualidade esperada pelo usuário pode ser dispendiosa para as prefeituras (LIMA et al., 2010, p. 12). Sobre as empresas, seus produtos e serviços costumam ter custo alto para o usuário final e cobrem com maior riqueza de detalhes as regiões metropolitanas e as de alto valor comercial (LIMA et al., 2010, p. 11), em detrimento das informações consideradas de “pouca” importância ou de áreas mais afastadas das metrópoles - raramente disponibilizadas nos mapas para GPS.

A pirataria é relatada como um dos sérios problemas tanto para as empresas fornecedoras dos mapas quanto para seus usuários. Para os fornecedores, este seria um dos principais motivos das informações erradas nos mapas. Os aparelhos “paralelos”, bem como seus mapas, seriam contrabandeados a baixo custo. Algumas empresas importam os produtos de qualidade duvidosa legalmente e, depois, pirateam os programas dos mapas no Brasil, tornando assim o preço final bem menor ao consumidor.

Existem, também, os erros induzidos. Trata-se de "ruas falsas" (*trap streets*) que são inseridas de propósito com nome falso ou fora do lugar. Quando surge uma cópia não autorizada de um mapa, a inclusão da referida rua indicará o plágio (TSCHANTZ; DATTA; WING, 2013, p. 3-4). Possíveis consequências devem ser avaliadas com cautela pelos produtores dos mapas para que os usuários não sofram os prejuízos correspondentes, o que motivaria algumas ações judiciais.

Há ainda a interferência humana na produção dos mapas, seja por falha de interpretação ou por distração. Esse tipo de erro não costuma afetar gravemente os resultados finais, uma vez que as empresas fazem revisão detalhada dos dados coletados e os usuários que mapeiam, percebem os erros e realizam as devidas correções.

Para tentar impor regras aos produtores de mapas por meio de legislação, foi apresentado em 2012 um projeto de lei que determina que os fornecedores de mapas para equipamentos GPS atualizem seus mapas a cada dois anos, além de fornecer aos usuários os arquivos necessários assim que uma atualização for lançada. Os dispositivos também devem mostrar ostensiva e claramente a data da última atualização. O descumprimento da lei acarretaria uma multa de dez mil reais, cobrada em dobro em caso de reincidência (BRASIL, 2012, p. 12536). Por causa do fim da legislatura na qual a proposição teve início, esta chegou a ser arquivada (BRASIL, 2015a, p. 3, 525), mas, a pedido do próprio autor, foi desarquivado (BRASIL, 2015b), retornando ao estágio do trâmite no qual se encontrava quando do arquivamento.

Os usuários editores dos mapas também podem auxiliar para atualização dos mapas. Muitas vezes, eles fazem uso de um processo conhecido como mapeamento colaborativo. Ele consiste em atividades de um grupo de usuários para mapear determinadas regiões, comunicando-se entre si e estabelecendo uma metodologia comum, facilitando a interoperabilidade das edições dos vários participantes e, assim, garantindo um produto final de qualidade aceitável (LIMA et al., 2010, p. 12).

A contribuição das prefeituras ajudaria significativamente na atualização dos mapas, uma vez que isto se tornaria mais produtivo e ágil, beneficiando o usuário final. Por exemplo, mudanças de mãos de direção e aberturas de novas vias poderiam ser enviadas aos fornecedores de mapas em questão de algumas horas.

Os fornecedores dos mapas veem nas prefeituras um ponto de apoio, apesar de não ser observável com facilidade. Um exemplo é a cidade de Juiz de Fora, estado de Minas Gerais (CARVALHO, 2014). Assim que um fornecedor contata a prefeitura local, o retorno é imediato, mas a procura não é feita espontaneamente. A prefeitura possui um sistema de georreferenciamento, implementado com a participação de várias secretarias, que auxilia as empresas quando estas fazem suas atualizações.

2. Materiais e Métodos

Para traçar um perfil sobre a disposição das prefeituras em participar do processo de atualização dos mapas de GPS, a pesquisa elaborou e enviou um questionário a setenta prefeituras do Brasil. A primeira questão perguntava se a prefeitura possuía alguma parceria com empresas fornecedoras de mapas para GPS. Em caso negativo, a prefeitura teria que responder à segunda questão, perguntando se ela teria interesse em contribuir para a atualização do mapa de sua cidade. Em caso afirmativo a esta pergunta, respondia-se à questão seguinte: De que forma a atualização dos mapas poderia ser feita. As alternativas eram: Fazer parceria ou convênio com os fornecedores de mapas para GPS; Fazer a atualização direta dos mapas usando as ferramentas *online* dos próprios fornecedores; Reportar mensagens aos fornecedores dos mapas sobre as eventuais correções. Uma quarta pergunta foi feita para ser respondida em caso negativo à segunda questão, pedindo para relacionar as dificuldades que a prefeitura estivesse enfrentando.

3. Resultados e Discussões

Das setenta prefeituras, doze se prontificaram a responder. Destas, seis retornaram o questionário preenchido e seis ainda estavam em processo de resposta no momento da publicação. Até o momento, outras cinquenta e oito prefeituras não haviam retornado ao pedido de maneira satisfatória.

Todas as que responderam o questionário disseram não possuir parceria com fornecedor de mapas para GPS (Tabela 1). Logo, responderam à segunda questão, em que todas confirmaram interesse em contribuir para a atualização dos mapas de suas cidades (Tabela 2). Assim, elas responderam à terceira questão, em que optaram por firmar parceria – ou convênio – para enviar as informações diretamente aos fornecedores ou usar as ferramentas *online* dos próprios fornecedores (Tabela 3).

A quarta questão não foi respondida, mas algumas observações por parte das prefeituras ao responderem o questionário relatam forte preocupação com eventuais investimentos para efetuar o processo. Outra dificuldade considerada expressiva está relacionada à base cartográfica de algumas prefeituras, a qual estaria muitas vezes desatualizada.

Tabela 1 – Respostas das prefeituras que responderam à 1ª questão da pesquisa: "A prefeitura já possui parceria com empresas fornecedoras de mapas para GPS (Ex.: Here, TomTom, Google Map Maker, OpenStreetMap)? Em caso afirmativo, como isso é feito?", por alternativa – Brasil – 2014.

Resposta	Total
Total	6
Afirmativo	-
Negativo	6

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: Sinal convencional utilizado: - Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

Tabela 3 – Respostas das prefeituras que responderam à 3ª questão da pesquisa: "Em caso afirmativo à 2ª questão, de que forma isso poderia ser feito?", por alternativa – Brasil – 2014.

Alternativa	Total
Total	6

Em branco	1
Firmando parceria ou convênio com os fornecedores de mapas para GPS	3
Fazendo atualização direta por meio de ferramentas *online* dos fornecedores de mapas para GPS	2
Reportando mensagens descrevendo as atualizações diretamente às empresas fornecedoras de mapas para GPS	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: Sinal convencional utilizado: - Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

4. Conclusão

Os aparelhos GPS se tornaram indispensáveis aos motoristas. A desatualização dos mapas, porém, ainda é um desafio a ser superado. Os trabalhos para atualizá-los ainda não são suficientes para acompanhar as constantes alterações no sistema viário das cidades.

As prefeituras poderiam ajudar significativamente nesta missão – algumas já se esforçam nesta tarefa. Elas são vistas pelos fornecedores como um ponto de apoio, a ponto de entrarem em contato com os órgãos públicos, apesar da frequência disto não ser observável. De fato, as prefeituras estão interessadas em contribuir, mas são obrigadas a lidar com a burocracia, desatualização de sua própria base cartográfica e dificuldades de orçamento.

Havendo o interesse por parte das prefeituras em serem participantes do processo de atualização dos mapas para GPS e com o desenvolvimento e uso das ferramentas dos fornecedores dos mapas, conclui-se que a proposta deste processo de atualização é viável. Para tanto, é necessário que as prefeituras se mobilizem mais em relação à atualização e manutenção de suas bases cartográficas e à disponibilização destas informações.

Referências

BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. Decisão da Presidência. **Diário da Câmara dos Deputados**, Brasília, 01 fev. 2015. Suplemento ao Nº 009, p. 3-701. Disponível em:< http://imagem.camara.gov.br/Imagem/d/pdf/DCD0020150201S00090000.PDF#page=>. Acesso em: 19 fev. 2015.

_____. Projeto de Lei nº 3.699, de 17 de abril de 2012. **Diário da Câmara dos Deputados**, Brasília, 18 abr. 2012. Seção I, p. 12536. Disponível em:<http://imagem.camara.gov.br/Imagem/d/pdf/DCD18ABR2012.pdf#page%3D1>. Acesso em: 01 nov. 2014.

_____. Requerimento nº 500, de 11 de fevereiro de 2015. Brasília, DF, 12 fev. 2015. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1300614&filename=Tramitacao-REQ+500/2015>. Acesso em: 23 fev. 2015.

CARVALHO, N. GPS e mapas de JF desatualizados. **Tribuna de Minas Online**, Juiz de Fora, 7 set. 2014. Disponível em: <http://www.tribunademinas.com.br/gps-e-mapas-de-jf-desatualizados>. Acesso em: 19 out. 2014.

FUCCIA, E. V. Juiz manda prender 4 por assassinato. **A Tribuna**, Santos, 5 jun. 2013. Caderno A, p. 11.

LIMA, R. S. et al. Mapeamento colaborativo: Uma alternativa para a obtenção de mapas digitais para aplicações em transportes. **ENGEVISTA**, [Rio de Janeiro], v. 12, n. 1, p. 10-21, jun. 2010. Disponível em: <http://www.uff.br/engevista/seer/index.php/engevista/article/view/240/142>. Acesso em: 20 nov. 2014.

NATIONAL COORDINATION OFFICE FOR SPACE-BASED POSITIONING, NAVIGATION AND TIMING. **How to Fix or Report a Map/Route Problem Affecting Your Own GPS Device.** [S. l.], 20 fev. 2014. Disponível em: <http://www.gps.gov/support/user/mapfix/own-device/>. Acesso em: 01 nov. 2014.

QUARESMA, M.; MORAES, A. A Usabilidade em Sistemas de Navegação GPS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 15.; FÓRUM BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 6.; ABERGO JOVEM, 3. – CONGRESSO BRASILEIRO DE INICIAÇÃO EM ERGONOMIA, 3., 2008, Porto Seguro. **Anais...** Porto Seguro: ABERGO, 2008. Não paginado. Disponível em: <http://www.manuelaquaresma.com/artigos/mquaresma_abergo_2008.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2014.

_____. A usabilidade de tarefas típicas de seleção do destino em sistemas de navegação GPS automotivos. **Produção**, [São Paulo], v. 21, n. 2, p. 329-343, abr/jun. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prod/v21n2/aop_200902019.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2015.

THE EUROPEAN GLOBAL NAVIGATION SATELITE SYSTEMS AGENCY. **GNSS Market Report.** 3rd ed. Praga: Out. 2013. Disponível em: <http://www.gsa.europa.eu/sites/default/files/GSA%20-Market%20Report%202013%20new.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2014.

TOMTOM. **Erros cartográficos nos mapas?** [S. l.], 05 dez. 2013. Disponível em: <http://br.support.tomtom.com/app/answers/detail/a_id/18336/locale/pt_BR>. Acesso em: 01 nov. 2014.

TSCHANTZ, M. C.; DATTA, A.; WING, J. M. Information Flow Investigations. **Technical Report CMU-CS-13-118**, Pittsburgh, Estados Unidos, 26 jun. 2013. Disponível em: <http://reports-archive.adm.cs.cmu.edu/anon/anon/usr0/ftp/home/ftp/2013/CMU-CS-13-118.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2014.