

TECNOLOGIA DE RASTREAMENTO POR GPS: CONTRIBUIÇÃO DO USO NA GESTÃO DAS EMPRESAS OPERADORAS PARA O ALCANCE DA QUALIDADE NO TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS NO BRASIL

Caroline Tristão de Alencar Magalhães

Denise Labrea Ferreira

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia

Resumo

O uso de tecnologias de rastreamento por GPS, aliado aos Sistemas de Informação Geográfica para transportes (SIG-T), promovem o monitoramento integral e em tempo real do transporte público coletivo por ônibus. O objetivo desse trabalho é avaliar a real contribuição do uso da tecnologia de rastreamento por GPS para gestão de frotas das empresas operadoras e alcance da qualidade no transporte público por ônibus no Brasil.

Abstract

The use of tracking technology by GPS, combined with Geographic Information Systems for transportation (GIS-T), promotes complete and real-time bus monitoring for public transportation. The objective of this work is to evaluate the real contribution of the use GPS tracking technology for fleet management of operating companies to reach quality in public transportation by bus in Brazil.

1 – INTRODUÇÃO

Problemas relativos à mobilidade nos grandes e médios centros urbanos mundiais têm sido amplamente debatidos tanto em fóruns técnicos quanto na comunidade acadêmica. É consenso geral que os grandes aglomerados urbanos já não conseguem comportar o aumento do número de veículos particulares em suas vias de circulação. Nos países desenvolvidos grandes obras estruturais de engenharia têm sido empreendidas na tentativa de minimizar os problemas para que a população alcance os destinos pretendidos. Também se têm realizado altos investimentos em tecnologias conhecidas como sistemas inteligentes de transportes (ITS - Intelligent Transportation System) no intuito de maximizar o uso da estrutura existente. E em alguns casos até mesmo medidas restritivas de circulação são implantadas, como por exemplo, a cobrança de pedágios para circulação em certas áreas das cidades. Países em desenvolvimento como o Brasil não dispõem de recursos para grandes investimentos em estruturas viárias, porém nota-se um aumento gradativo nos investimentos em tecnologias que agilizem e otimizem as viagens realizadas pelos ônibus urbanos, tais como investimentos em bilhetagem eletrônica, câmeras de segurança, renovação da frota rodante, e tecnologias de monitoramento dos veículos usando o Sistema de Posicionamento Global (GPS). Dentro do contexto de investimentos para melhoria do transporte coletivo por ônibus o presente trabalho tem como principal objetivo realizar um levantamento e avaliação sobre o uso de geotecnologias para auxílio na gestão e operação desse modal no Brasil comparando os resultados com experiências internacionais de gerenciamento de frotas usadas para o transporte de passageiros em centros urbanos. Através desse estudo procura-se contribuir para o estado da arte relacionado com a temática do projeto e auxiliar o processo de tomada de decisões para o investimento em tecnologias de monitoramento e gestão por parte das empresas operadoras do transporte público nos municípios brasileiros.

2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA PARA CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA: PROBLEMAS DE MOBILIDADE NOS MÉDIOS E GRANDES CENTROS URBANOS, TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS, EMPRESAS OPERADORAS E SIGS COMO SUPORTE TECNOLÓGICO PARA MELHORIA DA GESTÃO E OPERAÇÃO.

Uma das maneiras de se reverter os graves problemas relacionados ao transporte de passageiros nas cidades brasileiras pode ser o investimento na melhoria da qualidade dos serviços de transporte coletivo, em especial no transporte público por ônibus, uma vez que, segundo o relatório técnico da Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos, por trás desses problemas, está um modelo de expansão da mobilidade fortemente apoiado no transporte individual, sobretudo nos automóveis e motocicletas. O índice de motorização privada nas cidades brasileiras aumentou de 9 veículos por 100 habitantes em 1980 para cerca de 17 em 2000. Ressalta que o transporte coletivo ainda é o responsável pela maioria dos deslocamentos motorizados nas cidades (59% dos passageiros/dia contra 41% do transporte privado). Mas essa participação vem caindo de ano para ano (NTU, 2002). Cruz (1998), em artigo para revista da Associação Nacional de Pós Graduação em Pesquisa em Administração (ANPAD), ressalta que para se analisar o transporte público por ônibus, é preciso estar atento às suas peculiaridades. Estas devem ser avaliadas a partir da característica do serviço como: intangibilidade; simultaneidade entre produção e consumo; dificuldade de padronização; grande dependência do fator humano; demanda irregular, não permitindo estabilidade e uniformidade na produção; produção extra-muros com grande dispersão geográfica, em ambiente não controlável, sujeito a diversas variáveis (topografia, traçado urbano, tráfego, etc).

Nesse estudo análises ligadas ao campo da administração de empresas como o planejamento estratégico, são necessárias uma vez que, as empresas têm sido pressionadas a competir em um mercado em processo contínuo de transformação e nesse aspecto, o transporte de passageiros não se difere das demais atividades de prestação de serviços na nossa sociedade. Segundo Chiavenato (2003), o principal objetivo do planejamento estratégico é proporcionar bases sólidas para as manobras que permitam às organizações se perpetuarem dentro de condições mutáveis cada vez mais adversas. Neste trabalho tem-se como meta analisar a qualidade e a gestão da operação sob a ótica das empresas operadoras, através da incorporação de tecnologias que possam dar suporte ao cumprimento das atividades determinadas pelo poder concedente, mas que ao mesmo tempo forneça subsídios para que estas consigam operar no sistema de forma equilibrada, ou seja, mantendo a qualidade dos serviços, preço acessível das passagens para os usuários e rentabilidade econômica. Para alcance desses objetivos, o uso de tecnologias embarcadas tem sido cada vez mais utilizadas nos veículos do transporte público por ônibus tanto por parte de instituições governamentais como pelas operadoras no Brasil e no exterior.

Na perspectiva de uso de tecnologias para melhoria dos serviços de transporte de passageiros, segundo relatório anual da NTU (2006/2007), o setor de transporte público do Brasil está passando por uma segunda fase de uso de tecnologias ITS. Na primeira etapa, implementou-se a bilhetagem eletrônica, que atualmente se encontra presente em boa parte das médias e grandes cidades do país. Num segundo momento, tecnologias mais avançadas como o monitoramento da frota via satélite começam a ser aplicadas e a bilhetagem tende a ser uma parte de sistemas maiores de informação e comunicação. Segundo Vuchic (2005), nos últimos anos o transporte urbano e o trânsito têm se beneficiado dos avanços tecnológicos nas áreas da computação, da eletrônica e da telecomunicação, e muitos dos elementos dessas áreas tem proporcionado diversas aplicações tanto na operação quanto na análise e planejamento dos sistemas de trânsito, destaca-se aqui que a utilização dos Sistemas Inteligentes de Transportes.

O sistema de posicionamento global, atualmente é mais uma das tecnologias que tem sido agregada aos Sistemas Inteligentes de Transporte, que segundo Maccubbin (2003) em uma visão mais ampla tenta propiciar uma melhoria nos sistemas de transporte de superfície, através do aumento da eficiência, segurança, produtividade, economia de energia e melhoria da qualidade ambiental. Atualmente temos no uso de tecnologias de rastreamento por GPS aliada aos Sistemas de Informação Geográfica para transportes (SIG-T) um avanço para monitoramento de frotas do transporte público coletivo por ônibus. A junção dessas tecnologias propicia a tradução de informações geográficas para localização e monitoração de veículos através de informações espaciais sob a forma de mapas demarcando com precisão a posição do veículo (Magalhães, 2005). Seu uso permite obtenção de dados para monitoramento em tempo real de frotas de transporte público urbano como: velocidade do veículo, cumprimento de itinerários, atrasos e adiantamentos de horários. Outros aspectos também poderão ser monitorados no intuito não apenas de se fiscalizar a operação, mas também obter informações para o planejamento estratégico, processos de tomada de decisão, assim como prover diversos serviços de informação ao usuário do transporte coletivo urbano.

3 – OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA

O objetivo deste trabalho é realizar um levantamento e avaliação de como as operadoras do transporte coletivo por ônibus poderão atuar no sistema de transporte público urbano de forma eficaz fazendo uso da tecnologia de rastreamento por GPS como instrumento de gestão da operação e melhoria dos padrões de qualidade dos serviços prestados. Investimentos em geotecnologias e especificamente em tecnologias de rastreamento aliada ao uso de Sistemas de Informação Geográfica para transportes se justifica uma vez que, o monitoramento on-line de veículos tem permitido inovar a gestão do transporte público, pois através dessas tecnologias, atualmente, é possível o acompanhamento dos veículos que compõem o sistema de transporte público urbano em tempo integral e em toda a malha de transportes. O uso de tecnologias diferenciadas torna viável a obtenção de dados relativos ao cumprimento dos itinerários e horários dos ônibus que operam serviços de transporte público propiciando um maior controle sobre a qualidade dos serviços prestados.

4 – METODOLOGIA

Neste trabalho será realizada uma pesquisa bibliográfica exploratória com a finalidade de fazer um levantamento dos usos do sistema de posicionamento global para monitoração de frotas de transporte público por ônibus pelas empresas operadoras no Brasil e no Exterior. Através da revisão bibliográfica também pretende-se identificar aspectos que possam ser incorporados no processo de adequação e modernização tecnológica dos veículos, visando a gestão das frotas das empresas operadoras, e levantamento das características atualmente disponibilizadas pela tecnologia rastreamento de veículos tanto no âmbito nacional quanto internacional (ênfase em sistemas de transporte público por ônibus). Um levantamento nacional do uso dessas tecnologias nas capitais dos estados brasileiros será realizado através da aplicação de questionários junto às secretarias de trânsito e transportes no intuito de se detectar se as operadoras dessas cidades já fazem uso do monitoramento de veículos por GPS e avaliar a utilização dessas tecnologias, quando dados estiverem disponíveis através do contato direto com as operadoras de transporte. Nesta etapa específica, será desenvolvida uma análise do tipo “antes e depois” da implantação da tecnologia de rastreamento junto a operadoras de transporte coletivo por ônibus visando detectar se ocorreram avanços em

relação à gestão da operação, qualidade nos serviços prestados e possíveis ganhos econômicos advindos do investimento na tecnologia de rastreamento de veículos por posicionamento global.

5 – PROBLEMÁTICA DO ESTUDO E RELEVÂNCIA DO TEMA

O poder público municipal no Brasil possui a atribuição legal de planejar e fiscalizar o transporte público de passageiros, sendo a operação de responsabilidade de empresas particulares que são contratadas através de processos de licitação. Estas têm como atribuição cumprir as determinações dos órgãos gestores municipais, como, por exemplo, percorrer integralmente os itinerários (linhas do transporte público) e cumprir a grade horária programada. Segundo COCA e TORRES (2004), a experiência mostra que a operação do transporte público deve ficar ao encargo de empresas privadas cabendo ao governo planejar e realizar a gestão do sistema, sendo essas empresas delegadas através de concessão ou permissão. A principal vantagem nesse processo é o da eficiência da iniciativa privada, devendo o governo então, estabelecer normas e regras para a operação e fiscalização do cumprimento das regras de operação pré-estabelecidas, com a finalidade de garantir uma boa oferta dos serviços através de tarifas que também possibilitem rentabilidade para as operadoras, nos padrões normais do mercado de investimentos de longo prazo livre de riscos.

Portanto o problema a ser investigado neste estudo consiste em detectar como o investimento em sistemas inteligentes de transportes, neste caso, o rastreamento de veículos por GPS pode contribuir para que as operadoras do transporte público por ônibus possam alcançar patamares mais eficazes de operação e qualidade nos serviços prestados, mantendo sua sustentabilidade numa perspectiva econômica. Considerando que, segundo a Lei N.8.987 de 13 de fevereiro de 1995 e atualizada em 07/11/2000, Artigo 6º. Parágrafo 1º. a prestação de serviço adequado deve atender às seguintes condições: satisfazer as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas.

Referências

- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil (1988). Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- COCA, A. C. P. F.; TORRES, I. G. E. Transporte público urbano. São Paulo: RiMa, 2004. 410 p.
- CHIAVENATO, I., SAPIRO, A. Planejamento Estratégico. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 415p.
- CRUZ, M. V. G. Produção do serviço de transporte público urbano por ônibus: aspectos da organização do trabalho. Revista de Administração Contemporânea / Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração.- v.2, n.3, (Set./Dez. 1998) Rio de Janeiro: ANPAD, 1998:45-65.
- MACCUBBIN, R.P.; STAPLES, b.l.; mERCER, m.r.. *"Intelligent Transportation Systems –Benefits and Costs - 2003 Update"* . Mitretek Systems, Highway Administration. United States Department of Transportation. Estados Unidos. 2003.
- MAGALHÃES, C. T. A., Tecnologia de Rastreamento e Sistemas de Informação Geográfica aplicados ao Planejamento do Transporte Público Urbano: Projeto GeoSIT – Uberlândia. Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2005.
- NTU-ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS. Estudos sobre prioridade ao transporte coletivo urbano. Brasília, NTU (estudo elaborado pela PROTRAN Engenharia), julho de 2002.
- _____. Desoneração dos custos e barateamento das tarifas do transporte público. Brasília, NTU Disponível em: <<http://www.ntu.org.br/publicacoes>> Acesso em ago2006.
- _____. Anuário 2006/2007. Brasília, NTU Disponível em: <<http://www.ntu.org.br/publicacoes>> Acesso em jan2008.
- Vuchic, V. R. Urban Transit: operations, planning, and economics. New Jersey: John Wiley & Sons Inc, 2005. 664p.