

IANO Y.¹; SIEGLE A. R.¹; MELLO FILHO L. V. F.²

Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação – FEEC – UNICAMP¹

Centro de Ciências e Tecnologia – CCT – Universidade Presbiteriana Mackenzie²

Introdução

O objetivo desse painel é apresentar as tecnologias que estão sendo cada vez mais utilizadas no segmento veicular com foco no aumento e expansão da conectividade e criação de novos serviços para aumento da eficiência nos transportes. Entre elas, estão:

Tecnologia OBD

A tecnologia *On Board Diagnostic*, conhecido como padrão de comunicação obrigatório em todos os veículos a partir de 1996 na Europa e EUA, aproveita as informações disponíveis no sistema eletrônico de gerenciamento do motor para auxiliar a manutenção do veículo. É obrigatório no Brasil desde de 2010 [1].

Tecnologia Bluetooth

O *Bluetooth* é uma rede sem fio de curto alcance, conhecido como *PAN: personal área network*, criada a partir de um consórcio de empresas de tecnologia com o objetivo de criar uma especificação aberta. O interesse dessa tecnologia está na simplificação das conexões de curto alcance entre dispositivos como *smartphones*, *headsets*, impressoras, computadores, câmeras digitais, consoles, ou qualquer outro que tenha serviços de troca de dados digitais a curto alcance. No segmento veicular há centrais multimídia do veículo acessíveis via conexão *Bluetooth* para conexão aos aplicativos do *smartphone*, ampliando assim a gama de serviços e opções aos passageiros [2].

As tecnologias Gs

As tecnologias Gs são empregadas nos aparelhos celulares para serviços de voz e dados. São elas: 1G: analógica com modulação FDMA (*Frequency Division Multiple Access*) somente para serviço de voz. Início do serviço nos anos 1980 sendo a tecnologia AMPS a mais popular. 2G: digital com modulação TDMA (*Time Division Multiple Access*), CDMA-One (*Code Division Multiple*) e GSM (*Groupe Special Mobile*), sendo esse último o mais aceito. 3G: descritas pela União Internacional de Telecomunicações (UIT) por meio do programa IMT-2000, que propôs regras para serviços simultâneos de voz e dados em alta velocidade e longo alcance com o uso mais eficiente do espectro de frequências [3]. Exemplo do 3G para GSM: WCDMA e HSPA+. 4G: baseada na comunicação IP, seu padrão é o LTE (*Long Term Evolution*) e pode chegar a velocidades de 100Mbps [4].

A tecnologia RFID

RFID (*Radio Frequency Identification*) é a tecnologia que permite a identificação de objetos usando radiofrequência. Sua origem se dá na segunda guerra mundial para identificar aviões nos radares. Hoje em dia essa tecnologia é aplicada, por exemplo, em etiquetas RFID, onde transmissores podem monitorar produtos sem uma linha de visada e à distância (vantagem sobre outras tecnologias como a OCR). Sistemas RFID podem se comunicar com um bom alcance, na ordem de dezenas de metros, dependendo da tecnologia da etiqueta utilizada. Hoje em dia é utilizado, por exemplo, em pedágios para identificar o veículo que tem um contrato de pagamento automático a uma distância suficiente da barreira, permitindo que se abra sem que o veículo pare. Em cidades como Bergen, Oslo e Trondheim na Noruega, foi adotado a tecnologia de RFID para automatização dos pedágios urbanos. Em cidades como Estocolmo e Singapura, usa-se o RFID associado ao reconhecimento de placa por cameras (OCR) [6].

Tecnologias GNSS

Global Navigation Satellite System, proposto pela ICAO (*International Civil Aviation Organization*) para combinar os diferentes sinais de satélite para diminuir a dependência de apenas uma organização. O primeiro sistema foi o Navstar (EUA) e logo após o GLONASS (Rússia). Os outros sistemas em implantação são o *Galileo* (Europa) e o *Compass* (China). Todos esses sistemas estão sob controle de seus países, e não dependem de organizações externas para terem seus sinais regulados. Com base nos diversos serviços dependentes do geo-posicionamento por satélites que impactam a realidade da sociedade, a iniciativa da ICAO se fez necessária. Com essa funcionalidade disponível para os usuários de *smartphones*, as empresas desenvolvedoras de aplicativos puderam desenvolver soluções que agregassem o geo-posicionamento ao uso pessoal, e mais além, usar esses dados disponíveis na chamada *Cloud-Computing* (dados em nuvem) para compor cenários reais, como por exemplo o de tráfego urbano em tempo real. Sistemas de pedágio urbano com a tecnologia GNSS já estão em estudo, como por exemplo na cidade de Hong Kong, para a tarifação de veículos por região, distância, tempo e horário de utilização de vias públicas [7].

Tecnologias OCR

Optical Character Recognition surgiu no governo norte americano para fins militares, mas logo a licença foi concedida a empresas particulares para fins civis. As placas de identificação dos veículos que circulam no Brasil são definidas pelo DETRAN por meio do RENAVAM, código que cada veículo tem, associado ao número do chassi. Com o modelo bem definido, existe grande probabilidade de sucesso na identificação de veículos por meio de câmeras de captura de imagem e do reconhecimento digital dos registros de veículos através da tecnologia OCR. Dessa forma é amplamente usada em sistemas como radares de velocidade, cancelas automáticas em pedágios, identificação de veículos roubados, sistemas ponto-a-ponto para cobrança de rodovias e etc [8].

Internet das Coisas - IoT

IoT usa a capacidade de processamento e comunicação remota do dispositivo, seja ela qual for (Dados de celulares 3G, 4G, Wifi, Bluetooth, etc) e serviços disponíveis (OCR, RFID, GNSS, etc) para compor um cenário flexível para o surgimento de novos serviços. Veículos poderão se conectar uns aos outros ou a centrais remotas ou à serviços em nuvem, e fornecerem suas informações disponíveis como dados do motor ou do módulo de conforto (como posicionamento, dados de manutenção e consumo, etc) para que novos serviços possam ser inventados para o auxílio dos próprios motoristas e usuários de transporte [9].

Conclusões

Com o aumento da oferta de tráfego de dados por meio das redes G's, aumento da conectividade das tecnologias de *interface* (OBD, *Bluetooth*), criação de novas tecnologias de identificação e geo-posicionamento (RFID, OCR, GNSS) e finalmente a associação dessas tecnologias em dispositivos "*smart*" (IoT) temos um cenário onde os serviços voltados para o transporte contribuem para futuras propostas no controle e fluxo de veículos com o propósito de alternativas na melhoria do trânsito nas cidades.

Referências

- [1] Publicação CARB: <https://www.arb.ca.gov/msprog/obdprog/obdprog.htm> ultimo acesso Out.2018.
- [2] Bonatto A., Canto, D. O. , BLUETOOTH TECHNOLOGY (IEEE 802.15), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- [3] Cavalcanti F. R. P., Comunicação Móvel Celular, 1ª Edição.
- [4] Tonin G. S., TENDÊNCIAS EM COMPUTAÇÃO MÓVEL, Universidade de São Paulo Julho/2012.
- [5] Otto C. B. D., Costa L. H. M. K, Near Field Communication, Universidade federal do Rio de Janeiro, 2013.
- [6] Lucas Junior R. Metodologia para implantação de pedágio urbano, 2008.
- [7] Rao G. S., Global Navigation Satellite Systems, Andhra University College of Engineering, 2010.
- [8] Lins L. F. M. V. Reconhecimento óptico de caracteres (OCR) e análise de sistemas baseados em código aberto, Faculdade de Tecnologia de São Paulo, 2012.
- [9] Santos B. P., Silva L. A. M., Celes S. F. S., Borges Neto J. B., Peres B. S., Vieira M. A. M., Vieira L. F. M., Goussevskaia O. N., Loureiro A. A. F. Internet das Coisas: da Teoria à Prática, Universidade Federal de Minas Gerais.