

Desenvolvimento de um Sistema Diferenciado de Reconhecimento de Veículos Destinados a Vagas Especiais

Izadora Costa da Silva, Celina de Oliveira Barbosa Gomes, Olavo José Luiz Junior

Instituto Federal do Paraná – IFPR
Assis Chateaubriand– PR – Brasil

izadoracostasilva@gmail.com, {celina.gomes,olavo.junior}@ifpr.edu.br

***Abstract.** This project uses electronic devices with the purpose of identifying the misuse of special parking spaces. The proposal is to identify a car occupying the vacancy and, by reading the RFID tag, check if it is permitted vehicle. The station is equipped with GSM connection to send SMS of the occurrence to the transit authority. A prototype was built and proved to be functional.*

1. Introdução

Constantemente são idealizados e realizados projetos de melhoria de vida das pessoas com deficiência, uma vez que estas representam cerca de 10% da população dos países em desenvolvimento e em torno de um bilhão de pessoas no mundo, como coloca o Relatório Mundial Sobre a Deficiência (2012). Sendo que aproximadamente duzentas milhões apresentem algum tipo de impedimento funcional, que proporcionará algum tipo de limitação, seja sensorial, física, motora, dentre outras, o que provocará uma necessidade especial, cabendo às medidas de acessibilidade amenizar ou sanar os impedimentos que surgem.

Uma das medidas praticadas que pode ser citada, é a destinação de vagas especiais de estacionamento, que surgiu como forma de proporcionar um trajeto desimpedido de barreiras arquitetônicas, e que deve dispor de no mínimo 2% do total de vagas disponíveis em estacionamentos públicos e privados (BRASIL, 2015). Contudo, infelizmente, ainda há casos de utilização desses locais de forma indiscriminada por parte de indivíduos sem tais necessidades. Como forma de identificar os automóveis autorizados, atualmente são utilizados cartões de identificação (DeFis-DSV), que são emitidos em centrais do trânsito. Porém, esses cartões são de fácil reprodução, o que permite, eventualmente, que sejam clonados e utilizados de forma fraudulenta.

2. Solução Proposta

Posto o problema, a proposta do projeto era a de desenvolver um sistema que realize a fiscalização desses locais de forma autônoma, e facilitando a punição dos indivíduos que não necessitem utilizar as vagas especiais. Assim, o projeto da proposta foi

idealizado conforme o esquema apresentado na Figura 1. A atuação do sistema inicia-se pela verificação, via um sensor ultrassônico, se há um veículo estacionando na vaga.



Figura 1 - Representação da função do sistema.

Fonte: o autor



Figura 2 - Maquete dos testes de bancada.

Fonte: o autor

Por meio de um leitor RFID de longa distância, o sistema reconhece se o automóvel possui ou não possui identificação eletrônica. Se não possui, ou se possui uma *Tag* não cadastrada, o sistema verifica que o usuário não está autorizado a utilizar a vaga especial para acessibilidade. É premissa do sistema que o próprio condutor possa atentar para que tenha estacionado em local não permitido, e libere a vaga de forma espontânea.

Decorrido um certo tempo (configurável), se mesmo assim o veículo continuar estacionado, um forte alarme sonoro será emitido como forma de alertar e constranger o condutor em questão. Decorrido mais um tempo, uma mensagem SMS será enviada pela rede de telefonia móvel como forma de relatar a ocorrência à autoridade responsável pelo monitoramento desses locais. A Figura 2 apresenta a maquete criada para a realização dos testes de bancada.

3. Percurso Metodológico

O trabalho foi desenvolvido em quatro etapas: na primeira etapa fez-se a revisão de literatura sobre a legislação pertinente ao uso de vagas especiais e também a verificação das tecnologias disponíveis no mercado aderentes à necessidade do projeto, e adquirido o material e equipamentos necessários¹.

Na segunda etapa foram aplicados questionários em forma de entrevista aos profissionais de trânsito da cidade (Polícia Militar e DETRAN), bem como para as pessoas que utilizam as vagas especiais, a fim de balizar o desenvolvimento da solução.

A terceira etapa foi marcada pelo desenvolvimento de testes de bancada como forma de realizar uma validação dos componentes eletrônicos propostos (Figuras 3 e 4), a fim de verificar seu comportamento ao imitar uma situação real, bem como a de validar o algoritmo do sistema.

1 Materiais adquiridos com recursos do edital nº 08/2017 – PROEPI/IFPR (IFTECH).



Figura 3 - Modelo de Tag utilizada nos testes.

Fonte: o autor

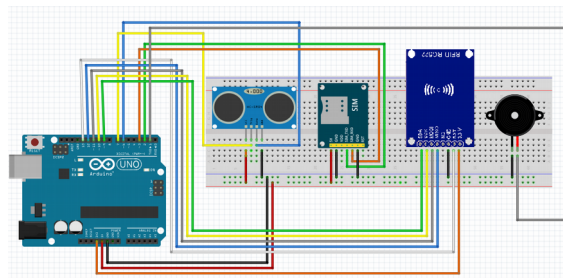


Figura 4 - Esquema do circuito utilizado.

Fonte: o autor

Por fim, a quarta etapa se deu pela construção do protótipo do sistema em si e a realização de testes em vagas especiais de um estacionamento real. Para isso, fixou-se a Tag à frente do veículo. Aplicou-se um plano de testes de 10 repetições em 5 distâncias escolhidas para verificar o funcionamento do protótipo: 70cm, 40cm e 20cm.

Relaciona-se aqui o material utilizado na construção do protótipo: microcontrolador Arduino Uno, *buzzer*, sensor ultrassônico, módulo GSM/GPRS, módulo regulador de tensão, leitores RFID de contato e *long range* e um tripé para montagem. Para os testes de bancada, utilizou-se *protoboard*, a qual não foi necessária no protótipo real. Como o teste foi realizado em um estacionamento com fácil acesso à energia elétrica, a alimentação se deu através de transformadores de 127V para 12V. Mas o projeto prevê a utilização de painel solar para a utilização em cenários de estacionamento à céu aberto.

4. Resultados

Na aplicação dos questionários, foi levantado o conhecimento existente entre os profissionais de trânsito, no que diz respeito às medidas legais. Revelouse a falta de comunicação entre os agentes de trânsito sobre as formas corretas de identificação dos usuários autorizados.

Nos testes de bancada, foram realizadas as simulações e acertos de circuito, onde foram surgiram questionamentos quanto à viabilidade de colocação das tags RFID no painel do veículo, a qual ficaria muito distante do *reader* utilizado, pela distância média conseguida em bancada. O *data sheet* do produto prometia leitura em até 120cm, porém a distância média conseguida em bancada foi de 35cm. Na aplicação da prova em estacionamento real (Figura 5), verificou-se que o sensor ultrassônico atende às expectativas de identificação de presença de veículo na vaga. Porém também foi constatado o problema da realização de leitura do *reader* RFID, que exercia um alcance médio ainda pior que em bancada. Após um plano de testes de 10 repetições a cada distância escolhida para verificar o funcionamento do protótipo, mesmo fixando-se a Tag à frente do veículo, houve identificação da Tag autorizada apenas quando aproximado em cerca de 20cm (Figura 6).



Figura 5 - Ambiente dos testes reais.

Fonte: o autor



Figura 6 - Tag fixada na grade frontal do veículo.

Fonte: o autor

5. Considerações Finais

Com base nos resultados obtidos, verificou-se que o projeto se mostra promissor no processo de fiscalização dos veículos que utilizam vagas especiais de estacionamento, pois as ferramentas de identificação presentes atualmente se baseiam em métodos visuais, gerando erros e divergências entre as autoridades de trânsito. Em vista disso, o sistema poderá realizar, de modo mais eficiente, a fiscalização dos veículos que fazem uso desses espaços.

Contudo, a partir dos resultados obtidos por meio de testes exaustivos realizados em ambiente de produção, constatou-se a necessidade de pesquisar e investigar um mecanismo de identificação de baixo custo mais efetivo para realizar a leitura dos cartões, uma vez que o leitor utilizado não apresentou o alcance de leitura desejado, comprometendo a eficiência da solução. Outra possibilidade é a de investigar e testar outro método de identificação.

Referências

- Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas do (2015) “Estatuto da pessoa com deficiência”, <https://www.ghc.com.br/files/EstatutodaPessoaComDeficiencia.pdf>, Maio.
- Saúde, Organização Mundial da (2012) “Relatório mundial sobre a deficiência”, SEDPCD, Governo do Estado de São Paulo.