

## Desenvolvendo um SIU Integrado à Plataforma Arduino: descrevendo o Processo, as Dificuldades e as Soluções

Filipe de O. de Freitas<sup>1</sup>, Northon F. Iserhardt<sup>1</sup>, Silvia de C. Bertagnolli<sup>1</sup>, Patricia N. Hübler<sup>1</sup>, Vitor S. Bertoncello<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul Câmpus Canoas

{filipeifrscanoas,northonifrs}@gmail.com, {silvia.bertagnolli, patricia.hubler,vitor.bertoncello}@canoas.ifrs.edu.br

**Resumo.** *Este artigo tem como objetivo descrever o processo de criação de um SIU (Sistema de Informação ao Usuário) integrado à plataforma Arduino, de modo a incentivar o uso do transporte coletivo em grandes cidades. A solução é composta por um hardware que produz dados utilizados por um sistema de informações, que exibe de forma visual e em tempo real, várias informações ao usuário do sistema.*

**Abstract.** *The purpose of this article is to describe the process to create an SIU (System Information for the User) integrated into the Arduino platform, so as to encourage the use of public transport in cities. The solution consists of hardware that produces data used by an information system that displays visually and in real time lot of information to the system user.*

### 1. Introdução

Com o crescimento demográfico das cidades, aumenta também a necessidade de meios de transporte adequados. Porém, a infraestrutura inadequada e outros fatores (por exemplo, pontos de parada precários, distantes e com pouca iluminação) desmotivam o uso desse tipo de transporte, além da disponibilização de informações incompletas.

Assim, visando propor uma solução para este problema surge o presente trabalho que integra soluções de *hardware* e *software* visando um aumento na utilização dos meios de transporte coletivo, tornando-o mais ágil, uma vez que proporciona o acesso às informações deste serviço de forma rápida e em tempo real. Isso será possível porque as informações poderão ser acessadas facilmente através de *smartphones*, *tablets* e microcomputadores.

O artigo prossegue apresentando a solução de *hardware* e *software* elaborada, algumas conclusões parciais e as referências que fundamentaram o desenvolvimento deste trabalho.

### 2. Solução Proposta

A solução elaborada é composta por duas partes principais: a solução de *hardware* (placas e equipamentos eletrônicos) e a de *software* (plataformas de implementação e sistemas computacionais elaborados).

A primeira parte da solução – *hardware* - consiste no uso da plataforma Arduino, que corresponde a um microcontrolador (McRoberts,2011), e acoplados a ela um *shield*

GPS (*Global System Position*) e um *shield* GSM (*Global System for Mobile Communications*) de modo a possibilitar a comunicação do veículo de transporte com o servidor que abriga o SIU. Assim, os dados coletados em cada veículo (ônibus, por exemplo) são enviados usando a solução de *hardware* para um servidor. Este por sua vez faz o processamento e armazenamento desses dados, os quais são transformados em informações úteis para o usuário. As informações são apresentadas para o usuário através de um sistema visual (mapas contendo dados relevantes do transporte coletivo) o que permite ao usuário o acesso às informações de forma rápida (Figura 1).



Figura 1. Etapas da Solução

Para que o usuário possa consultar informações de uma linha, ele deve selecionar uma linha, onde são exibidos em um mapa a rota da linha selecionada assim como todos os seus pontos de parada.

A Figura 2, abaixo, ilustra uma visualização de uma linha, a rota deste meio de transporte com os seus pontos de parada, bem como a posição atual do referido veículo; os horários de partida/chegada do veículo em determinado ponto de parada, inclusive apresentando a tabela horária.

A captura de tela mostra uma interface web em um navegador com o endereço 127.0.0.1/projeto/. O título da página é "Desenvolvendo um SIU Integrado à Plataforma Arduino: Descrevendo o Processo, as Dificuldades e as Soluções".

Na interface, há uma seção "Pesquisa de Linha" com um campo "Nome da Linha:" preenchido com "8000 - FÁTIMA - B/C". Abaixo, há uma seção "Ponto" com a "Localidade:" "Av. Guilherme Schell No. 4000".

Informações de horários são exibidas: "Próximos Horários da Linha FÁTIMA para este ponto: Próximo: 14:03 (faltam 6 minutos) atualizado às 13:57". Outros horários listados são 14:46, 15:04 e 15:25.

Itinerários são mostrados: "Outros itinerários que passam por este ponto: 4000 - São Miguel, 9000 - Base Aérea".

O mapa principal mostra a rota da linha em azul, com pontos de parada marcados por ícones de ônibus. O mapa está centrado na região de Canoas, com ruas como R. Operário, R. Araçá e R. Santa Helena visíveis.

Figura 2. SIU Proposto

Como ações possíveis, o usuário pode então selecionar um ponto de parada de seu interesse e assim, obter instantaneamente os próximos horários, calculados em tempo real, de acordo com o posicionamento dos veículos que operam na linha selecionada.

### **3. Conclusões**

Para testes e validação, pretende-se alocar um dispositivo de coleta de dados em uma unidade de transporte coletivo real de uma linha específica, para identificar/selecionar um conjunto de pessoas que já utilizavam a linha em teste diariamente para passar a utilizar o sistema durante alguns dias. Após, pretende-se aplicar um questionário visando identificar a aplicabilidade do sistema junto a usuários reais.

O desenvolvimento desta solução está em andamento, porém alguns resultados parciais já foram obtidos: o servidor está programado e finalizado, o SIU está funcionando com dados que são enviados via Ethernet, assim é possível visualizar a rota e pontos de parada, o ícone do meio de transporte se deslocando pelo mapa conforme os dados armazenados.

Este trabalho tem como objetivos desenvolver uma solução de *hardware* e *software* que possa proporcionar uma contribuição tecnológica para a sociedade e qualificar o uso do transporte coletivo no Brasil.

### **Agradecimentos**

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão das bolsas PIBIC-EM concedidas aos alunos autores deste trabalho.

### **Referências**

- McRoberts, Michael (2011) "Arduino básico"; [tradução Rafael Zanolli]. São Paulo : Novatec Editora.
- Ladeira, M. C.; Michel, F.D.; Pavannato, S. A. (2009) "Monitoramento da operação ao de transporte público: o caso de Porto Alegre". In: Anais do Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes (ANPET).
- Schein, A. L. (2003) "Sistema de Informação ao usuário como estratégia de fidelização e atração". 148 f. Dissertação (Mestre em Engenharia de Produção) - Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre -RS.