

Plataforma de geolocalização e bloqueio remoto para automóveis

Leandro Maurício Araújo Bentes¹, Raimundo Corrêa de Oliveira¹

¹Escola Superior de Tecnologia – Universidade do Estado do Amazonas (UEA)
Av. Darcy Vargas, 1200, Parque Dez – 69.050-020 – Manaus – AM – Brasil

{leandro.ma.bentes, rcorrea.oliveira}@gmail.com

Abstract. *This article contains the proposed end of course work that will be presented to obtain the title of Bachelor of Computer Engineering at the University of the State of Amazonas. The work in question is a platform for vehicle tracking and lock that connects to a server on the Internet, sending the vehicle position in real time for viewing in a maps API. Through web service, in addition to visualization, you can send command to perform the lock operation of vehicle by engine shutdown. The entire development process uses techniques of Embedded Systems Design based on UML and other diagrams necessary.*

Resumo. *Este artigo contém a proposta de Trabalho de Conclusão de Curso que será apresentado para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Computação na Universidade do Estado do Amazonas. O trabalho em questão é uma plataforma de rastreamento e bloqueio veicular que se conecta ao um servidor na internet, enviando a posição do veículo em tempo real para visualização em um uma API de mapas. Por meio do serviço Web, além da visualização, será possível enviar comando para efetuar o bloqueio do funcionamento do veículo por meio do desligamento do motor. Todo o processo de desenvolvimento utilizará técnicas de Projeto de Sistemas Embarcados baseado em UML e demais diagramas necessários.*

1. Descrição do Problema

A quantidade de roubos e furtos de veículos no Brasil vem avançando de forma significativa durante os últimos anos, aumentando proporcionalmente ao número de automóveis em circulação. Segundo informações das secretarias estaduais de segurança pública, Detran e Denatran, as cidades do Rio de Janeiro, São Paulo e Salvador são as que ocupam, respectivamente, os três primeiros lugares em número de roubos e furtos no país.

Segundo a reportagem de Borges [1], em média, 150 carros são roubados/furtados por dia no Rio de Janeiro, quatro por dia em São Paulo e 2,8 por dia em Salvador. Para a polícia, os grupos que comandam o esquema de roubo e furto articulam as ações de dentro de presídios e possuem ramificações em vários estados. A principal utilidade dos automóveis sinistrados é a transformação em dublês (ou clones), passando por alterações no chassi, placas e outros dados para venda ilegal em outros estados, é claro que parte destes serve para a prática de crimes, como o transporte de quadrilhas durante assaltos e o transporte de drogas.

Outro ponto que merece destaque é a área da logística, especialmente a entrega pontual de produtos ao menor tempo possível. No Brasil, estes tempo pode ser maior

devido a alguns agravantes, como as condições da malha rodoviária que geram a quebra de veículos e a alta incidência de roubos de cargas nas rodovias. Diante deste cenário, é necessária uma solução que permita a geolocalização em tempo real contando com mecanismos de bloqueio que podem ser controlados remotamente.

Atualmente o mercado oferece soluções similares à proposta, entretanto as que apresentam idoneidade e nome confiável são viáveis apenas para empresas, já que a aquisição do serviço requer um investimento inicial em equipamento e o pagamento de mensalidades para a manutenção do serviço, que em geral é integrado com um pacote de segurança patrimonial, excluindo automaticamente o cidadão comum que necessita de um serviço mais simples, contando com uma renda limitada. Esta proposta visa a criação de uma plataforma com projeto aberto, utilizando hardware open-source e software disponibilizado publicamente, estimulando pequenas empresas a implementar o dispositivo e outros componentes propostos na arquitetura, tudo isto a um preço mais acessível.

2. Trabalho Relacionados

Durante o levantamento bibliográfico realizado para obtenção de trabalhos correlatos, foram encontrados três projetos de relevância na categoria de alarme automotivo inteligente, alguns utilizando inclusive comunicação remota inter-dispositivos e hardware open-source.

Nascimento [4] descreve um projeto de sistema de alarme automotivo cuja principal funcionalidade é a detecção de um evento sonoro no interior do veículo e, realizando as conversões necessárias, sinaliza a um micro controlador o ocorrido, este por sua vez está programado para acionar um dispositivo que realiza uma chamada telefônica ao aparelho celular do proprietário do veículo de modo a alertá-lo sobre a anomalia, o objetivo geral é a detecção do choro de uma criança ou animal esquecido dentro do veículo. Em toda extensão do trabalho verificou-se uma abordagem bastante prática, com experimentos e construção de circuitos, além da exibição do funcionamento do protótipo, além disso, foi realizado um fundamental teórico bastante sucinto que se focou principalmente nos tipos de microfone. O ponto negativo ficou por conta da ausência de modelagem do problema, não existem diagramas UML ou similares que representem as funcionalidades, projeto de classes e sequência, que são essenciais para qualidade do projeto.

Em sua monografia, Martins [3] propõe um sistema de segurança veicular para ser integrado a um alarme já existente no veículo, este sistema objetiva além de avisar ao proprietário via SMS/GPRS quando o alarme comum for acionado, detectar quando algum objeto, criança ou animal de estimação for esquecido sobre o banco verificando a presença do peso sobre este. O autor promove uma explanação sobre a motivação do trabalho baseado em dados jornalísticos e casos verídicos de esquecimento de crianças pelos pais e quais as consequências biológicas trazidas a um indivíduo se exposto às condições ambientais semelhantes a de um carro fechado exposto ao sol. O projeto se baseia na plataforma Arduino, utilizando a filosofia de hardware livre, modularização de componentes e desenvolvimento simplificado de protótipos para posterior produtização, o autor optou pela utilização de uma placa Arduino Mega com módulo externo. Foram disponibilizados os passos realizados no projeto, um modelo esquemático de testes além de anexar o código fonte aplicado na placa controladora todavia há a ausência de esquemas de modelagem, principalmente baseados em UML, além da falta do esquema eletrônico geral,

o que facilitaria bastante a análise das limitações e aplicação de possíveis melhorias em projetos futuros.

O trabalho de Marquez [2] se refere à criação de um sistema de autenticação, onde o usuário recebe uma mensagem desafio em um módulo portátil e a responde, para assim poder utilizar o veículo (funcionamento do motor e partes elétricas). Uma das funções deste dispositivo é o desligamento do veículo caso a central não detecte que o módulo portátil nas proximidades do veículo, se assemelhando às técnicas utilizadas nos alarmes veiculares mais modernos. Por modularizar os componentes e, estes se comunicarem utilizando radiofrequência, se fez necessária a utilização de criptografia para que as mensagens trocadas não fossem interceptadas, interpretadas e posteriormente injetadas, em uma tentativa de fraudar o sistema. Apesar de descrever textualmente de modo detalhado cada módulo desenvolvido, no decorrer o trabalho não traz modelagem de requisitos e de projeto baseada em UML, apenas diagramas resultantes da fase de implementação, além disso, uma interface mais amigável com o usuário seria muito bem vinda, neste ponto, o desenvolvimento de trabalhos futuros substituindo o módulo portátil por um smartphone seria promissor.

3. Objetivo

Implementar um protótipo da plataforma que inclui um módulo de hardware embarcado no automóvel e a aplicação Web que permite seu monitoramento e comando.

4. Objetivos Específicos

- Gerar modelagem UML do sistema.
- Criar módulo de hardware que será embarcado no veículo.
- Desenvolver software para o módulo embarcado.
- Desenvolver web service responsável por coletar os dados do dispositivo embarcado bem como transmitir comandos para este.
- Elaborar módulo web de interface com o usuário, integrando os dados coletados a uma API de mapas.

5. Metodologia

Neste trabalho será conduzida uma revisão bibliográfica relativa a projeto de sistemas embarcados a fim de aplicar padrões de projetos já consagrados e recomendados para a categoria desta implementação, após esta fase de embasamento teórico, será realizada a modelagem de requisitos utilizando modelo de casos de uso objetivando validar as funções do protótipo, a descrição dos casos de uso virá em seguida e derivará naturalmente para a construção do diagrama de classes.

Em paralelo à isto, será elaborado um diagrama de componentes para uma melhor visão em alto nível do sistema, distinguindo módulo embarcado, módulo Web e módulo de interface com o usuário (isto inicialmente, ao decorrer do projeto podem surgir mais módulos ou divisões dos existentes). Após total revisão da modelagem, iniciará a fase de definição de hardwares para o módulo embarcado, portanto será feito o estudo da documentação dos componentes, datasheets e analisadas recomendações em fóruns confiáveis.

Seguidas às definições do módulo embarcado, a estratégia de implementação do serviço Web e da interface com o usuário estarão em foco, com isso haverá a escolha do tipo de comunicação entre os módulos, qual padrão de serviço será utilizado e os frameworks aplicados.

A integração dos componentes de hardware do módulo embarcado dará início à fase de implementação, seguida do desenvolvimento do software que estará embutido neste componente. Para garantir a confiabilidade e conformidade, serão realizados testes de integração devidamente documentados, validando uma fase do projeto.

Após o módulo embarcado, serão implementados os módulos Web: de serviço e de interface com o usuário. Utilizando a plataforma Java, será criada a estrutura que se comunicará diretamente com o módulo embarcado, realizando todos os fluxos de controle, comando e armazenamento transitório de dados, tudo isto oferecendo funcionalidades para a camada de interface com o usuário. A camada de interface com o usuário atenderá os princípios de usabilidade, é onde haverá a interação humana com o sistema, portanto deve prover o controle de acesso, perfis de usuário, validação e verificação de campos. Nesta etapa surge a questão da escolha da API de mapas e sua integração com o projeto, a escolha deve se basear no estudo das documentações e relatos obtidos em fóruns e listas de discussão confiáveis, um dos fatores essenciais à escolha será a precisão do mapa em relação a coordenada passada como parâmetro, além do estado de atualização e mecanismos de manutenção.

Finalizada a implementação dos módulos, a integração de todas as partes do sistema deve ser feita, juntamente com testes de integração e testes exploratórios verificando o comportamento real da aplicação. A parte embarcada será instalada em um automóvel real e um dos casos de teste a ser tratado é a realização de um percurso enquanto se é verificada a posição do veículo.

6. Cronograma

As atividades a serem realizadas no processo de desenvolvimento deste trabalho se encontram detalhadas na Figura 1.

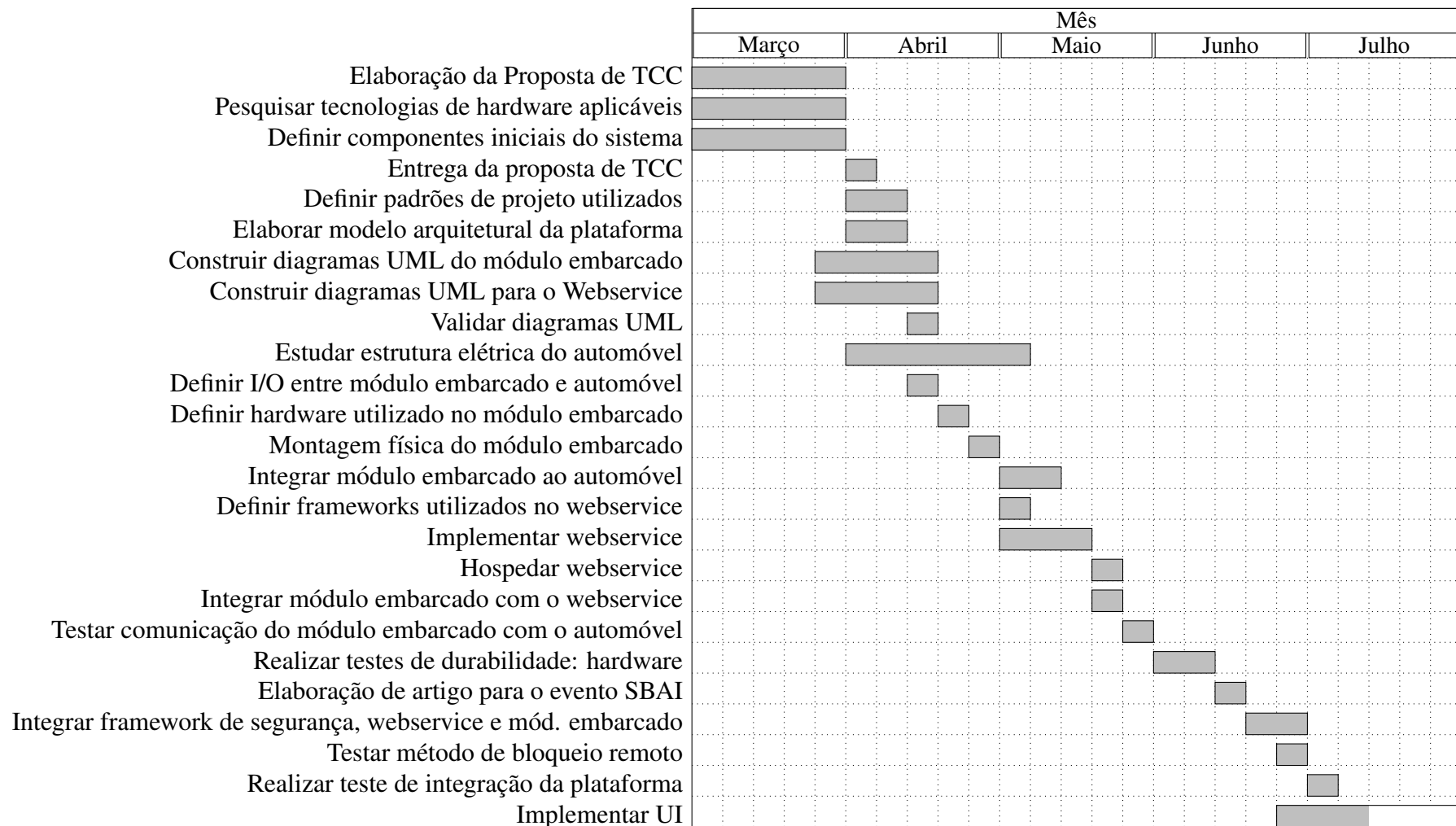


Figura 1. Cronograma de Atividades

Referências

- [1] Rafael Borges. *Furtos e roubos de carros avançam em grandes capitais do Brasil*. Maio de 2011. ENDEREÇO: <http://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2011/05/08/furtos-e-roubos-de-carros-avanca-em-grandes-capitais-do-brasil-e-assusta-moradores.htm> (acesso em 12/02/2013).
- [2] Alfonso Diaz-Granados Marquez. “Sistema Antifurto de Veículos Automotivos”. Graduação. Curitiba: Núcleo de Ciências Exatas e de Tecnologia, Centro Universitário Positivo, 2006, p. 34.
- [3] Leandro Borges Martins. “Sistema Antifurto Integrado ao Monitoramento de Presença de Crianças no Interior de veículos usando GPRS”. Graduação. Brasília: Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas, Centro Universitário de Brasília, 2010, p. 65.
- [4] Ivan Sampaio Nascimento. “Sistema de alarme automotivo que integra transdutor acústico/elétrico e celular”. Graduação. Brasília: Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Centro Universitário de Brasília, 2007, p. 54.