

FINDCAR: RASTREADOR VEICULAR UTILIZANDO OPENWRT

Aluno(a): Nykolas Eduardo Antonioli Baumgarten

Orientador: Miguel Alexandre Wisintainer

Roteiro

- Introdução
- Objetivos
- Fundamentação Teórica
- Trabalhos Correlatos
- Requisitos
- Especificação
- Implementação
- Operacionalidade da implementação
- Resultados e Discussões
- Conclusões
- Sugestões

Introdução

- Alto número de furto de veículos registrado em nosso país
- Melhorar o índice de recuperação de veículos furtados
- Trabalhar com uma tecnologia ainda não explorada em nenhum TCC na nossa região

Objetivos

Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um rastreador veicular

- Desenvolver um sistema na plataforma web
- Tornar do rastreador o seu próprio servidor web
- Integrar os periféricos para que possam estar disponíveis ao sistema

Fundamentação Teórica

- OpenWRT
 - O que é
 - Principal aplicação
- GPS
 - Como funciona
 - Padrão NMEA
- 3G/Modem3G
- Weaved(Remot3.it)

Trabalhos Correlatos

Protótipo de um sistema de rastreamento veicular baseado no módulo TELIT

PÂNICO!!!!

Bloqueio Solicitado

Veículo Bloqueado

Bloquear Veículo

Desativar Pânico

Desbloqueio Solicitado

Veículo Liberado

Liberar Veículo

Data/Hora	Latitude	Longitude	Velocidade	Mapa	Foto
Jul 07 2008 09:23AM	-26°54.2804'	-049°04.8976'	0.36Kmh		
Jul 06 2008 03:52PM	-26°50.4626'	-048°37.8631'	38.26Kmh		
Jul 06 2008 03:30PM	-26°49.7529'	-048°37.4788'	32.22Kmh		
Jul 06 2008 03:26PM	-26°49.9709'	-048°37.6438'	37.96Kmh		
Jul 06 2008 03:15PM	-26°53.0389'	-048°38.5445'	36.68Kmh		
Jul 06 2008 03:12PM	-26°53.7768'	-048°39.1455'	34.70Kmh		
Jul 06 2008 02:54PM	-26°52.1453'	-048°38.3233'	46.69Kmh		

Trabalhos Correlatos

Sistema de monitoramento eletrônico automotivo



Trabalhos Correlatos

BUSTRACKER: Sistema de rastreamento para transporte coletivo

The screenshot displays the BUSTRACKER mobile application interface. At the top, there is a navigation bar with the BUSTRACKER logo and menu items: Terminais, Mapa, Linha, Sobre, and Admin. The main content area shows the selected bus line: "11 - TRONCAL - VIA 2 DE SETEMBRO". Below this, a bus icon is displayed, followed by the text "11 - TRONCAL - VIA 2 DE SETEMBRO". A red notification box indicates "Ônibus parado" (Bus stopped) with the message "Ocorreu algum problema com o ônibus." (There was a problem with the bus). The current location is "Local atual: Rua Hermann Mathes - Vila Nova" and the next stop is "Próxima parada: Terminal da Fonte". A progress bar shows the bus's position between "TERMINAL ATERRO" and "TERMINAL DA FONTE". Below the progress bar, three key metrics are displayed: "Tempo estimado: 11 minutos", "Distância: 3,8 Km", and "Velocidade média: 0 Km/h".

Metric	Value
Tempo estimado	11 minutos
Distância	3,8 Km
Velocidade média	0 Km/h

Requisitos

Requisitos Funcionais

- o sistema deverá permitir o cadastro de usuário
- o sistema deverá permitir a manutenção do cadastro de usuário
- o sistema deverá permitir que o usuário capture a localização atual do veículo a qualquer momento
- o sistema deverá permitir que o usuário configure o envio da localização do veículo com um intervalo de tempo para e-mails previamente cadastrados

Requisitos

Requisitos Funcionais

- o sistema deverá permitir recuperação de senha através de e-mail
- o sistema deverá permitir que o usuário capture imagens do interior do veículo a qualquer momento
- o sistema deverá permitir que o usuário configure o envio de imagens do veículo com um intervalo de tempo para e-mails previamente cadastrados

Requisitos

Requisitos Não Funcionais

- o sistema deverá utilizar a linguagem PHP
- o sistema deverá possuir um usuário *default* para a primeira inicialização, podendo ser alterado após o cadastro
- o sistema deverá ser desenvolvido para plataforma Web
- o sistema deverá ser integrado com o sistema de acesso online Weaved(Remot3.it)

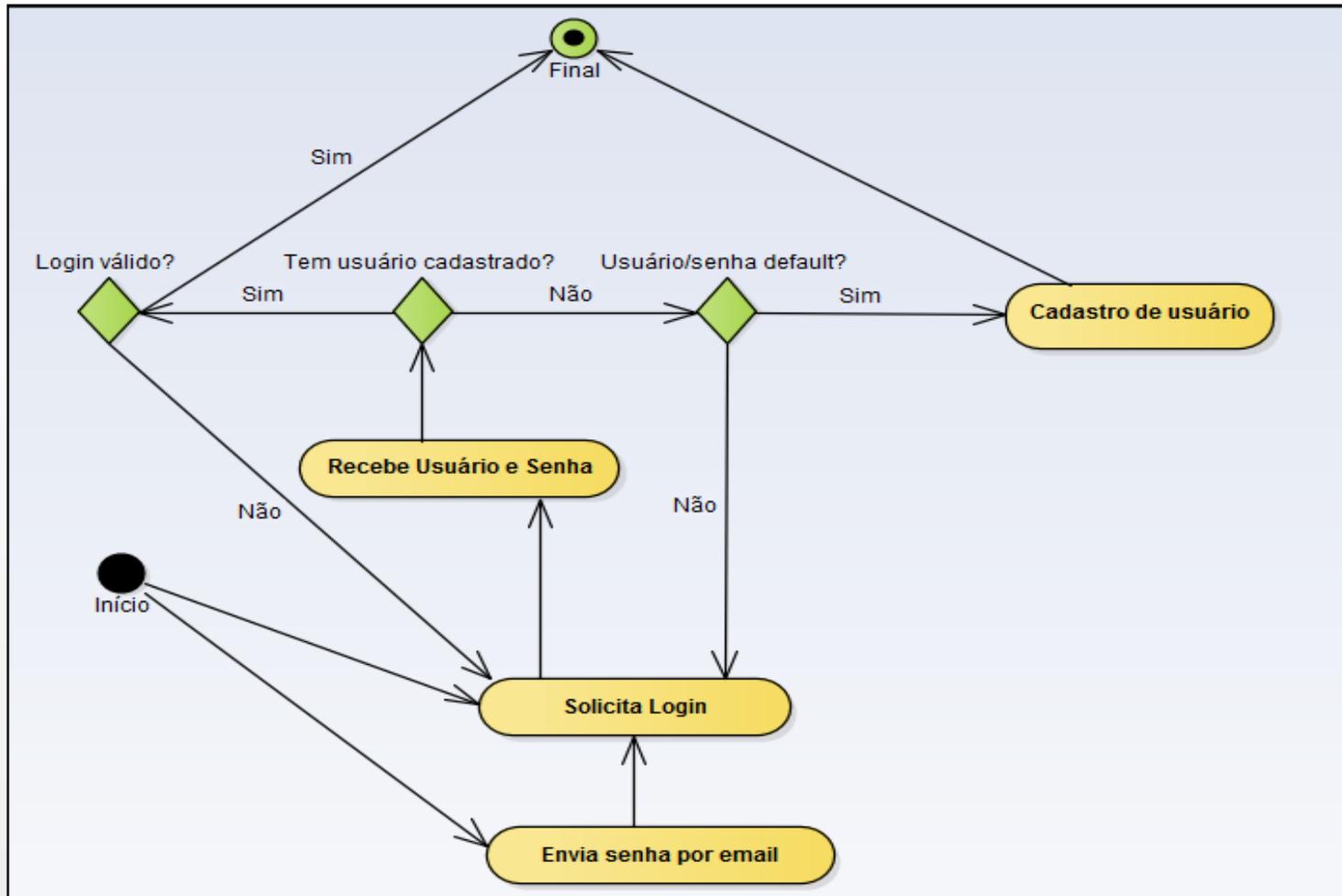
Requisitos

Requisitos Não Funcionais

- o sistema deverá fazer uso de um modem 3G para realizar as transmissões dos dados via e-mail
- o sistema deverá fazer uso de uma câmera para capturar as imagens do interior do veículo
- o sistema deverá fazer uso de um GPS para capturar a localização do veículo

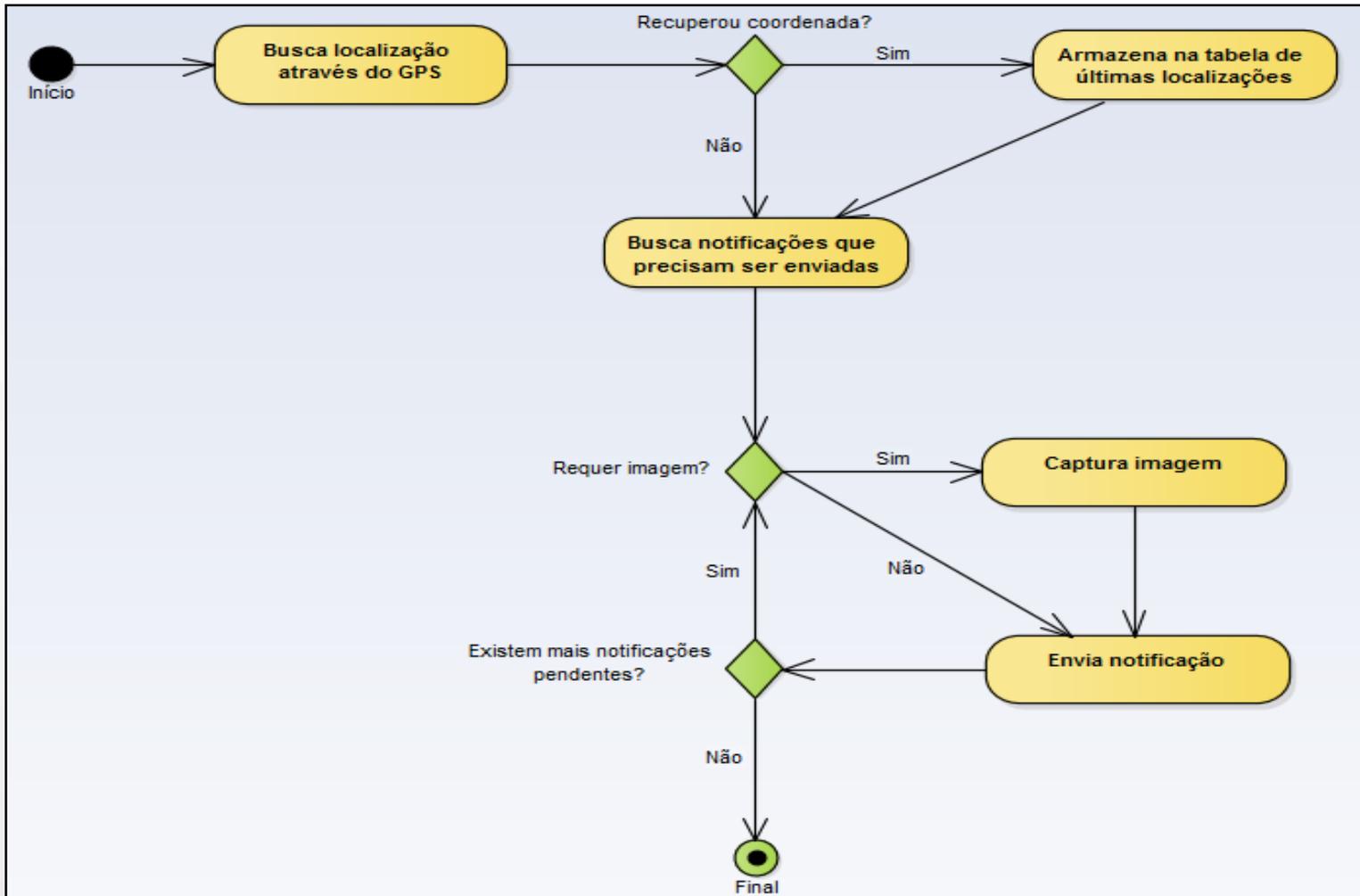
Especificação

Diagrama de atividades: Login



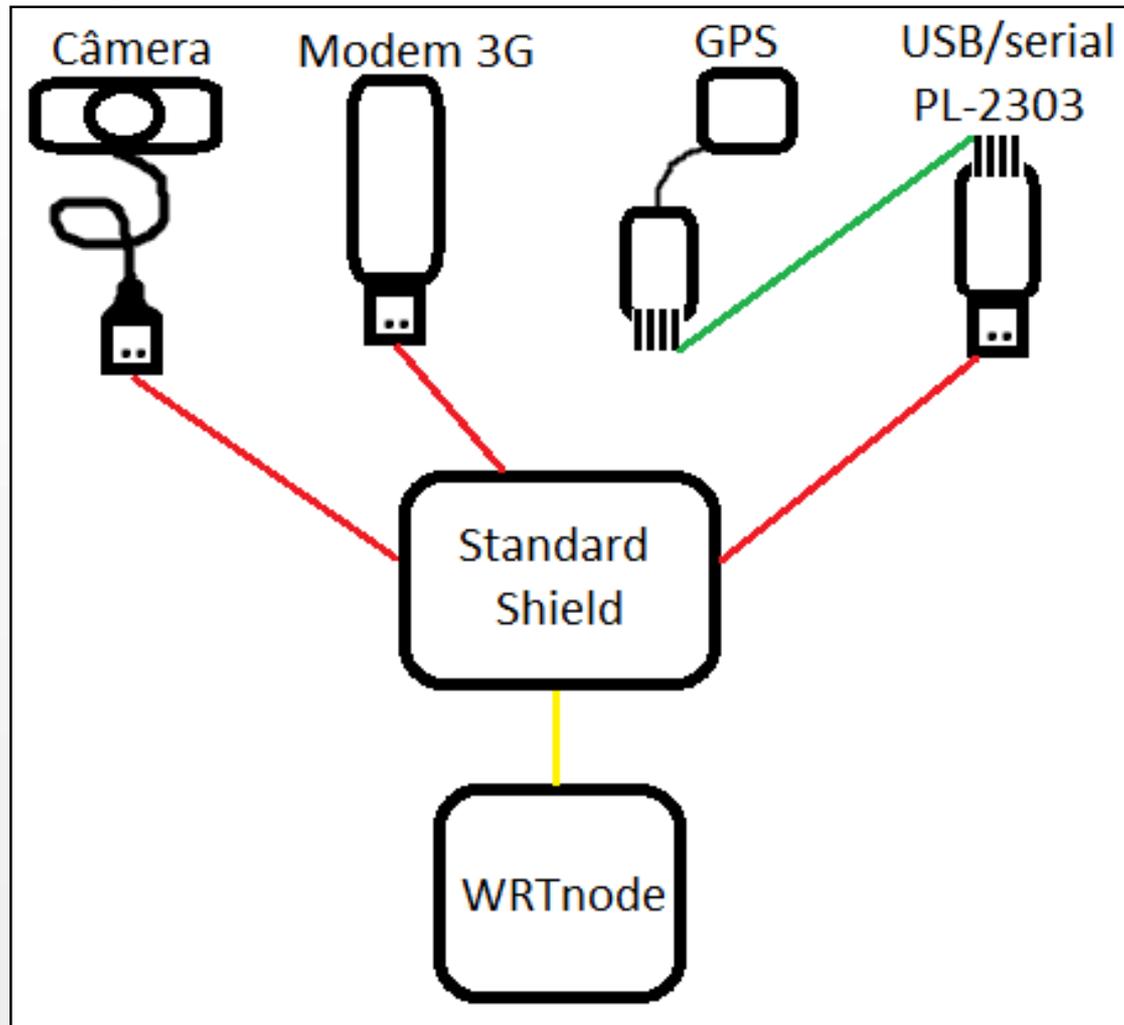
Especificação

Diagrama de atividades: Envio de notificações



Especificação

Diagrama esquemático



Implementação

Hardware e periféricos do rastreador

- WRTnode
- Standard Shield
- Módulo GPS NEO-6M
- Modem 3G Huawei E3272
- Adaptador USB/Serial
- Webcam Logitech C270

Implementação

Compilação de módulos e pacotes para o OpenWRT

```
nykolas@nykolas-VirtualBox: /openwrt
.config - OpenWrt Configuration
> Kernel modules > USB Support

USB Support
Arrow keys navigate the menu. <Enter> selects submenus ---> (or empty
submenus ----). Highlighted letters are hotkeys. Pressing <Y>
includes, <N> excludes, <M> modularizes features. Press <Esc><Esc> to
exit, <?> for Help, </> for Search. Legend: [*] built-in [ ]

^(-)
< > kmod-usb-serial-ipw..... Support for IPWireles
< > kmod-usb-serial-keyspan..... Support for Keyspan USB-to-Se
< > kmod-usb-serial-mct..... Support for Magic Control T
< > kmod-usb-serial-mos7720..... Support for Moschip MOS
< > kmod-usb-serial-option..... Support for Option
< > kmod-usb-serial-oti6858..... Support for Ours Technology OTI
[*] kmod-usb-serial-pl2303..... Support for Prolific PL
< > kmod-usb-serial-qualcomm..... Support for Qualcom
< > kmod-usb-serial-sierrawireless..... Support for Sierra Wire
< > kmod-usb-serial-simple..... USB Serial Simple (Mot
+ (+)

<Select> < Exit > < Help > < Save > < Load >
```

Implementação

Captura de imagens

- Captura realizada da Webcam Logitech C270
- Pacotes necessários para a captura de imagens:
 - kmod-video-uvc
 - mjpg-streamer
- A captura de imagens da câmera pode ser feita através da porta 8080.

```
24 //Realiza a captura de uma imagem
25 exec("wget localhost:8080/?action=snapshot -O captura.jpeg");
```

Implementação

Captura da localização

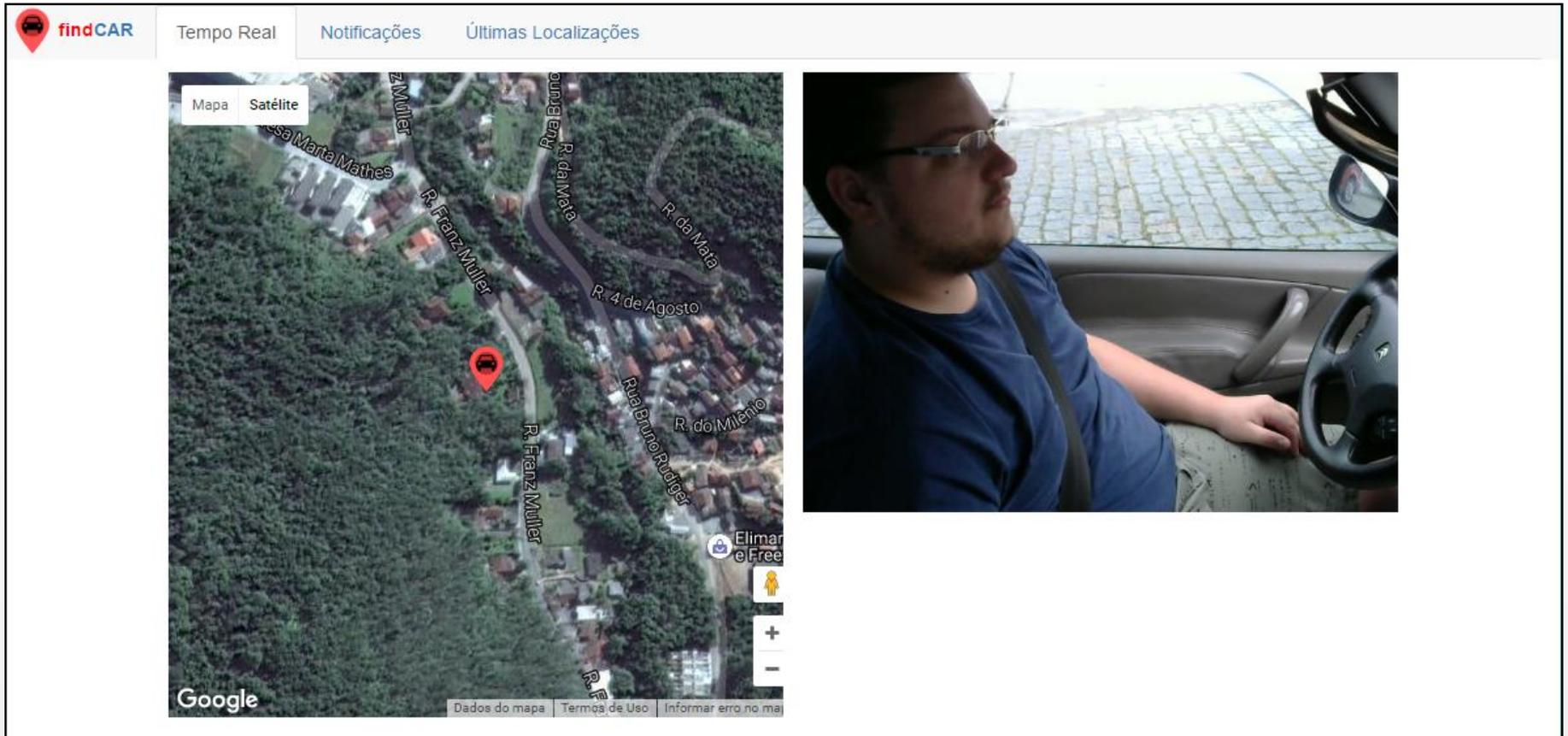
- Conexão entre o módulo GPS e o Standard Shield é feita utilizando um adaptador USB/Serial PL-2303
- A captura da localização é realizada toda em PHP através das funções Direct IO para “escutar” a porta serial do módulo GPS
- O retorno do módulo GPS é feito via padrão NMEA, de onde são recuperadas as coordenadas do veículo
- Apresentação para o usuário através da Google Maps JavaScript API

Implementação

Processo de execução de notificações

```
proc_notif.php
1  <?php
2
3  include("conecta_db.php");
4
5  date_timezone_set('America/Sao_Paulo');
6
7  //Realiza a busca do local através do GPS
8  $latlong = capturaLocal();
9
10 if($latlong != 'SEM_SINAL'){
11
12     $sql = 'insert into UltimosLocais (data_local, latlong) values (sysdate(),\'\' . $latlong . '\')';
13
14     $retval = mysql_query($sql);
15 }
16
17 $sql = 'select cn.titulo, cn.conteudo, cn.destinatarios, cn.codigo
18         from ConfigNotif cn
19         where cn.interval_exec <= IFNULL(TIMESTAMPDIFF(MINUTE,IFNULL(
20             cn.dat_ult_exec,sysdate()),sysdate()),0) or cn.dat_ult_exec is null;';
21
22 $result = mysql_query($sql);
23
24 while ($row = mysql_fetch_row($result)) {
25     if($row[1] == 'I')
26     {
27         //Realiza a captura de uma imagem
28         exec("wget localhost:8080/?action=snapshot -O captura.jpeg");
29
30         exec('mailsend -smtp smtp.gmail.com -port 465 -t ' . $row[2] . ' -f root@openwrt -sub "' .
31             utf8_decode($row[0]) . '" -ssl -auth -user tccfindcar@gmail.com -pass "f1ndc4rs" -attach "/
32             www/tcc/captura.jpeg" -M "A Imagem em anexo foi capturada em ' . date('Y-m-d H:i') . '"');
```

Operacionalidade da Implementação



Operacionalidade da Implementação

findCAR

Tempo Real Notificações Últimas Localizações

+ Adicionar

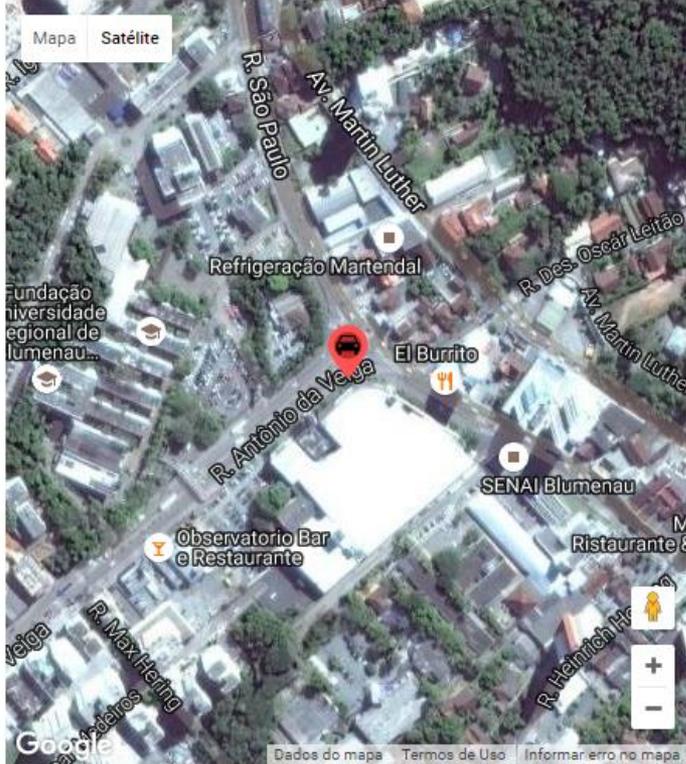
Título da Notificação	Informações	Intervalo de Execução	Destinatários	Ações
Local e imagem do veículo		15min	nykbaum@hotmail.com,rejiluh@gmail.com	Alterar Excluir
Imagem do veículo		10min	nykbaum@hotmail.com	Alterar Excluir
Local do veículo		15min	nykbaum@hotmail.com,nykbaum@gmail.com	Alterar Excluir

*Todas as notificações serão executadas a primeira vez ao salvar!

Operacionalidade da Implementação

 findCAR Tempo Real Notificações Últimas Localizações

Data/hora	Local
2016-11-24 17:09:08	 Consultar
2016-11-24 16:46:05	 Consultar
2016-11-24 16:04:02	 Consultar
2016-11-24 16:03:02	 Consultar
2016-11-24 16:02:02	 Consultar
2016-11-24 16:01:02	 Consultar
2016-11-24 16:00:02	 Consultar
2016-11-24 15:59:02	 Consultar
2016-11-24 15:58:02	 Consultar
2016-11-24 15:57:02	 Consultar
2016-11-24 15:56:02	 Consultar
2016-11-24 15:55:02	 Consultar



Mapa Satélite

R. São Paulo Av. Martin Luther R. Des. Oscar Leitão Av. Martin Luther

Refrigeração Martendal

Fundação Universidade Regional de Blumenau...

El Burrito

R. Antônio da Veiga SENAI Blumenau

Observatório Bar e Restaurante Restaurante &

R. Max Hering R. Heinrich Heine

Google

Dados do mapa Termos de Uso Informar erro no mapa

Resultados e Discussões

- Captura de localização e imagem satisfatórias
- Envio de notificações configurável
- Em alguns testes realizados, o rastreador não encontrou a localização através do GPS ou não conseguiu conectar-se através da rede 3G
- Poucas fontes de consulta para sanar dúvidas e solucionar problemas

Resultados e Discussões

Trabalhos correlatos	Beszczynski (2008)	Santos Júnior (2009)	Vicenzi (2015)	FINDCAR
Permite configurar envio de notificações				*
Captura de imagens	*			*
Captura de localização	*			*
Botão de pânico	*			
Acesso/ação sobre o veículo	*	*		
Consulta últimas localizações	*			*
Informações em tempo real		*	*	*
Calcula tempo para o trajeto			*	

Conclusões

- PHP e MySQL podem ser considerados adequados para o desenvolvimento do rastreador
- O objetivo principal do trabalho foi alcançado
- A independência de servidor de terceiros torna o rastreador mais acessível

Sugestões

- Adicionar o periférico OBDII para conseguir recuperar informações da central eletrônica do veículo;
- Implementar a visualização de rotas percorridas delimitadas por um período de tempo;
- Viabilizar o envio de notificações via SMS, para não tornar-se dependente somente da rede 3G;
- Desenvolver o rastreamento por triangulação GSM para ter uma segunda opção de rastreo, caso a localização via GPS tenha dificuldades;
- Adicionar um dispositivo de memória adicional, para ampliar o espaço de armazenamento;
- Realizar o armazenamento e exibição das imagens capturadas, para que o usuário tenha acesso também a esta informação sem ficar dependente somente das notificações.