



Visualizador de informações Agro meteorológicas para TV de Alta Definição - AgroTV

Fillipi Truppel Fernandes – truppelfernandes@gmail.com
Instituto Federal de Santa Catarina
Departamento de Metal Mecânica – Campus de Florianópolis
Av. Mauro Ramos, 950 – Centro – Florianópolis - SC

Roberto Alexandre Dias – roberto@ifsc.edu.br
Instituto Federal de Santa Catarina
Departamento de Metal Mecânica – Campus de Florianópolis
Av. Mauro Ramos, 950 – Centro – Florianópolis - SC

Adriano Regis – adriano.regis@ifsc.edu.br
Instituto Federal de Santa Catarina
Departamento de Metal Mecânica – Campus de Florianópolis
Av. Mauro Ramos, 950 – Centro – Florianópolis - SC

Resumo: *Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um codificador de TV para visualização de parâmetros meteorológicos medidos a partir de uma estação meteorológica. O desenvolvimento deste codificador, denominado, AgroTV é a integração com bases de dados de informações agrometeorológicas para visualização de informações relacionadas a previsões de tempo e clima, de forma simples e intuitiva a partir de um aparelho de TV de alta definição ou convencional, utilizando o controle remoto da própria TV. O acesso aos dados pode ser obtido a partir de qualquer conexão à internet, mesmo que seja de banda estreita (como conexões GPRS).*

Palavras-chave: *Codificador de TV, monitoramento meteorológico, disponibilização de dados.*

1. INTRODUÇÃO

A demanda por um sistema de informação de baixo custo, sem necessidade obrigatória de acesso à Internet em banda larga, com emprego de uma interface de usuário amigável e intuitiva, destinada a pequenos agricultores levou a elaboração conjunta desse projeto de sistema composto por um hardware microcontrolado de baixo custo, software desenvolvido em um ambiente de programação gráfico, orientado a objetos e de curva de aprendizado rápido.

2. DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento desse sistema foram utilizados o Processing para a elaboração do código, Cubieboard que é a plataforma com o sistema embarcado e o sistema operacional Android.

2.1. Processing

O Processing é um ambiente de programação de código livre adequado para criação de imagens, animações e interações. Foi inicialmente desenvolvido para ser utilizado como um software para fazer pequenas experiências e ensinar conceitos de programação com um contexto visual. A linguagem de programação utilizada no Processing é baseada em Java, porém a plataforma facilita o emprego por programadores iniciantes, pelo fato de não exigir definição de tipos de dados de forma rigorosa e por possuir uma rica biblioteca de funções para programação objetos gráficos.

Uma aplicação desenvolvida no datalogger (Campbell scientific cr100) instalado em uma estação meteorológica automática, gera automaticamente uma página HTML com dados tabulares de temperatura, pluviosidade, velocidade e direção do vento, entre outras). Neste trabalho foi desenvolvido um algoritmo na linguagem do Processing, que captura o código HTML via Internet e decodifica o seu conteúdo para extrair os parâmetros meteorológicos.



Figura 1 - Processing

2.2. Cubie-Board

A fim de executar a aplicação do Processing foi selecionado um dispositivo de baixo custo e facilmente integrável a uma TV de alta definição, a ser utilizada como interface de visualização de dados. Para tanto, foi selecionada a plataforma Cubieboard desenvolvida pela empresa chinesa a Cubietech Limited (CUBIEBOARD, 2013). Este dispositivo possui três

versões: Cubieboard, Cubieboard 2 e Cubietruck. O modelo utilizado neste trabalho será o Cubieboard, que apresenta as seguintes características:

Tabela 1 – Características da CubieBoard

Característica	Especificações
Processor	AllWinnerTech SOC A10, ARM® Cortex™-A8 ARM® Mali400 MP1 Complies with OpenGL ES 2.0/1.1
Memory	1GB DDR3 @480M
Data Storage	4GB internal NAND flash, up to 64GB on SD slot, up to 2T on 2.5 SATA disk
Power supply	5VDC input 2A or USB otg input
Internet	1x 10/100 ethernet, support usb wifi

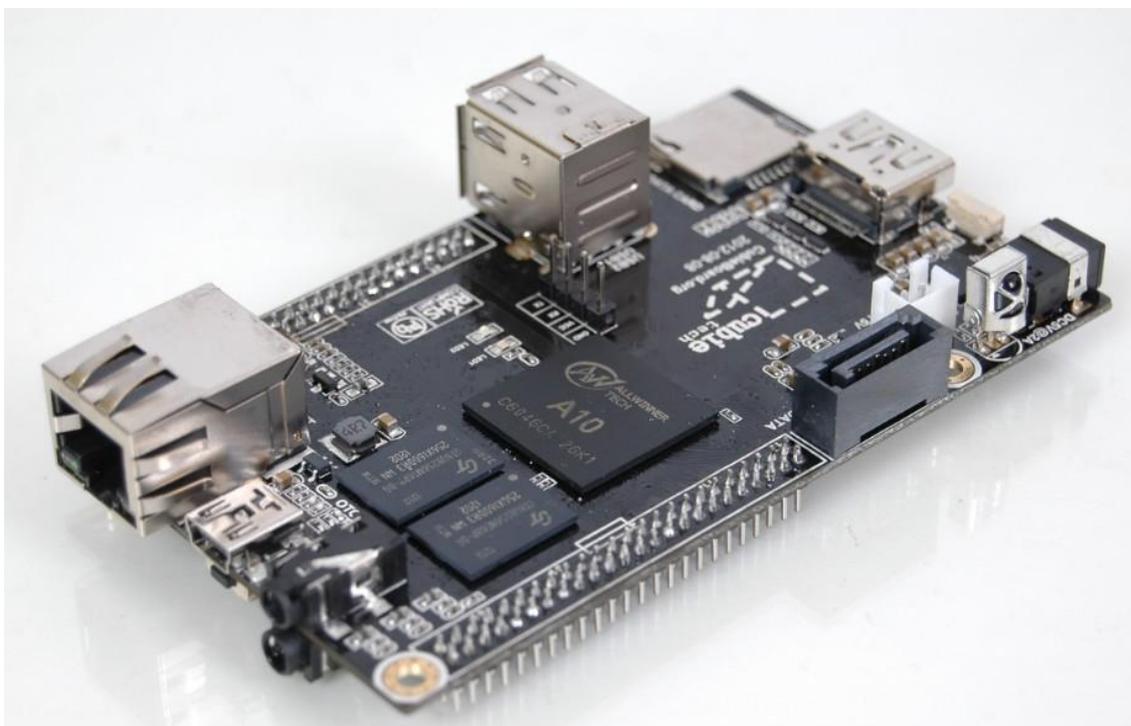


Figura 2 - Cubieboard

A Cubieboard se comporta como um mini computador e se adequa perfeitamente à proposta do projeto devido a vários motivos, dos quais destacam-se: ser open source, baixo custo, tamanho compacto baixo consumo de energia e boa capacidade de processamento.

2.3. Android

Android é o sistema operacional desenvolvido pela empresa Google para dispositivos móveis derivado Linux. Os sistemas operacionais são programas que gerenciam todas as tarefas de um dispositivo, e nos fornece uma interface visual para que possamos interagir com um sistema eletrônico sem necessariamente saber o que acontece dentro dele, (TECHTUDO, 2012).

2.4. Método

Foi desenvolvido um código em Processing para aquisição de dados exibição de gráficos de uma estação meteorológica para rodar em uma cubieboard 1, com sistema operacional Android TV 2.2 onde essa cubieboard é ligada em uma televisão via cabo HDMI, facilitando a visualização e acesso destes dados, como existe um sensor infravermelho na placa, isso possibilita o fácil acesso dela através de um controle remoto sem precisar de mais periféricos

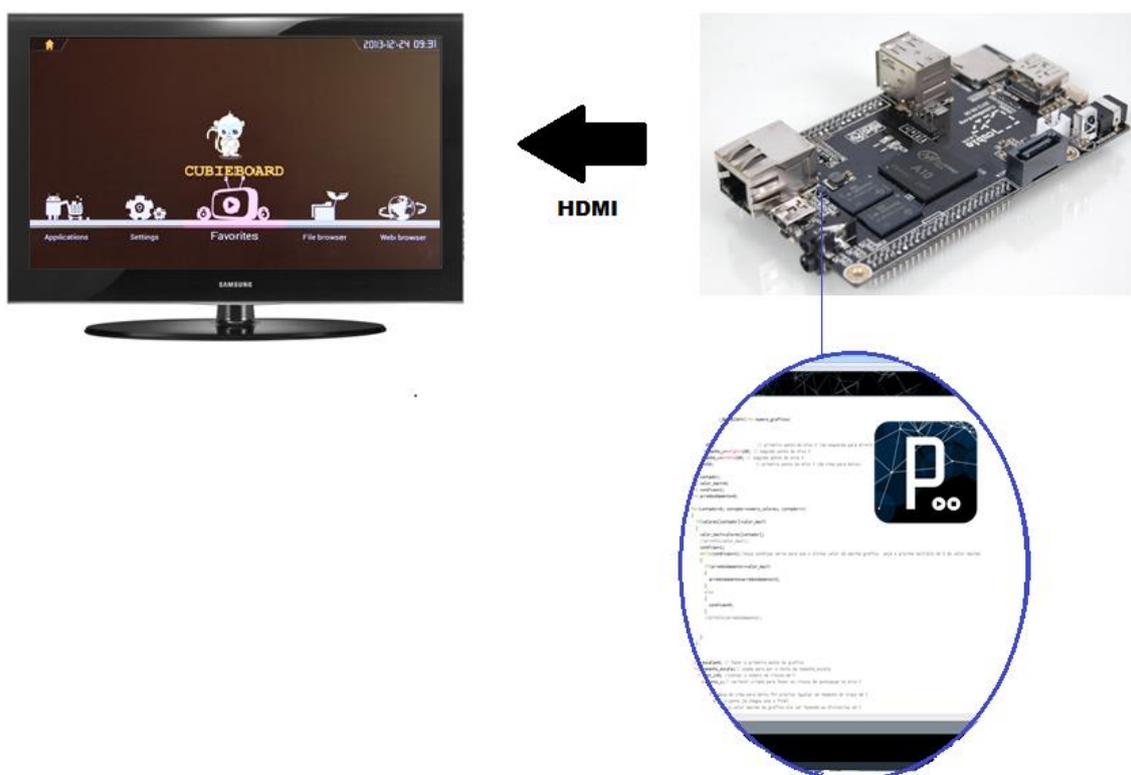


Figura 3 – Modelo do Sistema de Visualização Meteorológica

3. SOLUÇÃO PROPOSTA

Os dados da estação são capturados através de uma função chamada Client que captura uma página HTML gerada por uma aplicação executada no datalogger da estação meteorológica. Este aplicativo faz um parsing da string HTML recebida pelo Client. A figura 4 mostra um fragmento do código do aplicativo Client.

```

void draw() {
  c.write("GET ?command=NewestRecord&table=Public HTTP/1.0\r\n"); // Use the HTTP "GET" command to ask for a Web page
  c.write("\r\n");

  if (c.available() > 0) { // If there's incoming data from the client...
    data = c.readString(); // ...then grab it and print it
    parametro = data.indexOf("</BODY></HTML>");

    if(parametro>1170) //verificando se todos os dados chegaram
    {
      background(img);
      for(int x=1; x<12; x++){ //limpando a string
        value=split(data,"<td>");
        vlimpo=split(value[x],"</td>");
        valor[x] = vlimpo[0];

        fill(0);
        textSize(13);
        text(valor[x], 156, 22*x +315);

      }
      if(condicao == 1)//coordernadas do gps
      {
        maCenterLat = Float.valueOf(valor[1]).floatValue();
        mapCenterLon = Float.valueOf(valor[2]).floatValue();
        condicao=0;
      }
      gMapper = new GoogleMapper(maCenterLat, mapCenterLon, zoomLevel, mapType, mapWidth,mapHeight);

      map = gMapper.getMap();
      image(map,230, 325,225,220);
      image(tag, 340, 420);
    }

    myDelay (1000);

    c.write("GET ?command=NewestRecord&table=Public HTTP/1.0\r\n"); // Use the HTTP "GET" command to ask for a Web page
    c.write("\r\n");
  }
}

```

Figura 4 - código em processing

As bibliotecas que foram usadas em geral são de códigos abertos, para o desenvolvimento dos gráficos é lido uma string com os valores dos dados recebidos através da estação e com esses valores são elaborados os gráficos com os recursos gráficos do Processing. A figura 5 mostra um fragmento do código de geração dos gráficos.

```

if(contador!=0)
{
  stroke(255,50,50);
  line(linha_x-(tamanho_x/numero_valores), (tamanho_y)-(valores[contador-1]*(tamanho_y-y2))/(arredondamento), linha_x, (tamanho_y)-(valores[contador]*(tamanho_y-y2))/(arredondamento));
  stroke(0);

  direcao(dir[contador-1],substituir+((tamanho_x/numero_valores)/2),tamanho_y+30); //ta dentro desse if, pois ele estava mostrando um valor a mais
}
substituir=linha_x;

stroke(255,50,50);
fill(255,50,50);
ellipse(linha_x, (tamanho_y)-(valores[contador]*(tamanho_y-y2))/(arredondamento), 5,5);
contador++;
stroke(0);
fill(0);

/*
a regra de 3 usada foi:
arredondamento = (tamanho_y-y2)
valor[contador] = X

arredondamento = que é o valor máximo em Y
(tamanho_y-y2) = é o tamanho da linha Y
valor[contador] = que é o valor do gráfico
X = valor desejado
o +-1 é para deixar o gráfico para cima
*/

textSize(12.5);
fill(100);
text(texto, linha_x , tamanho_y+20);
texto=texto+15;

}
fill(0);
textSize(30);
textAlign(CENTER, BOTTOM);
text("Vento(15min)", (tamanho_x/2)+x1, 50);

```

Figura 5 - Programa do Gráfico de linha

4. RESULTADOS

Como o objetivo deste trabalho era comprovar a funcionalidade do sistema, os dados foram obtidos através de simulações em laboratório de pluviometria, velocidade e direção do vento e temperatura.

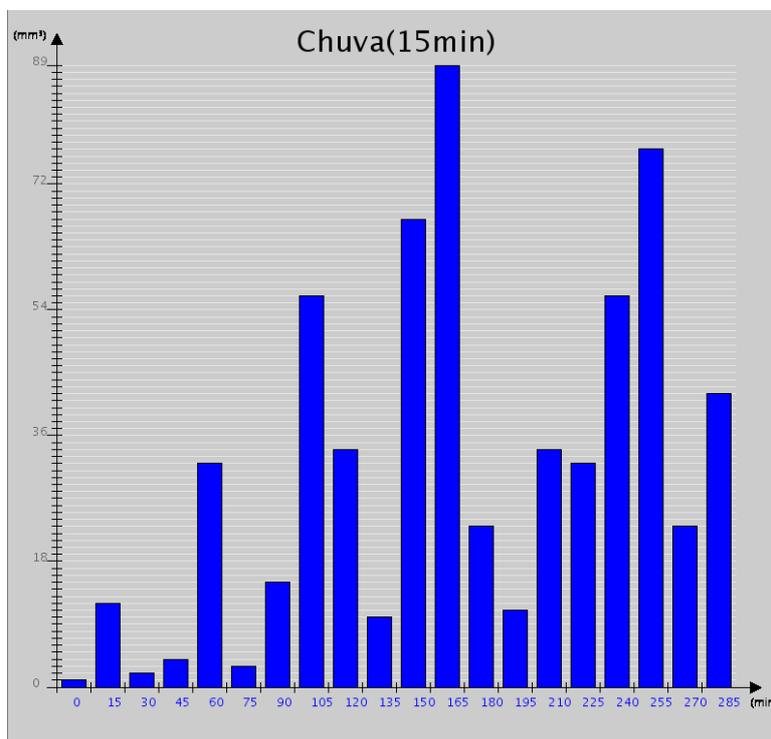


Figura 6 - Chuva x Tempo (15min)

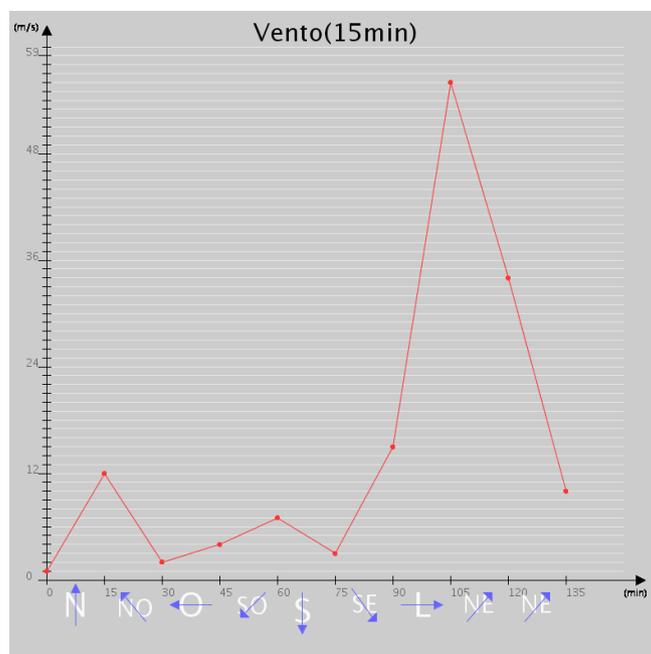


Figura 7 - Vento e direção x tempo (15min)

O gráfico da Figura 7 mostra a velocidade do vento no gráfico de linhas e mostra a direção do vento com a sigla em branco e o sentido com as setas.

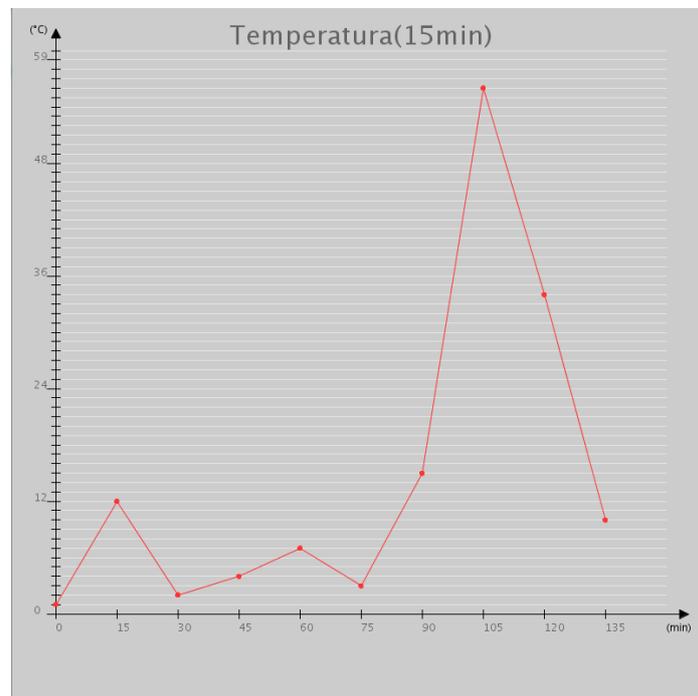


Figura 8 - Temperatura x tempo

5. CONCLUSÃO

Após os estudos e análises feitos sobre os resultados obtidos nas medições é possível afirmar que esses resultados são satisfatórios. A cubieboard tem um ótimo desempenho de processamento e tem sensores que serão melhores explorados no futuro, assim como o sensor IR. O processing é muito abrangente em recursos gráficos que podem ser futuramente analisados.

Em trabalhos futuros, será feita a unificação de todos os códigos para uma melhor performance, analisando o funcionamento em campo e também será desenvolvido aplicativos para Android com a finalidade de executar em paralelo com o programa principal.

O codificador, denominado AgroTV, permitirá ao pequeno agricultor obter de forma simples e intuitivas informações relacionadas à previsão de tempo e clima, a partir de um aparelho de TV de alta definição ou convencional, utilizando o controle remoto da própria TV. O acesso aos dados agro meteorológicos poderá ser obtido a partir de qualquer conexão de acesso à Internet, mesmo que seja de banda estreita. Outra contribuição do trabalho foi o estudo do Processing e da plataforma Cubieboard como uma plataforma de baixo custo e rápida curva de aprendizado para visualização gráfica de informações agrometeorológica, como as bibliotecas gráficas estão disponíveis para download no site do NERsD ajudará próximos estudos.



6. REFERÊNCIAS / CITAÇÕES

BERGMANN, Sergio Oliveira. Acessibilidade Através da Automação Residencial. Brasília, 2013;

Cubieboard. Disponível em:

<http://docs.cubieboard.org/> Acesso em: 07 jun 2014;

Processing 2. Disponível em:

<http://www.processing.org/> Acesso: 08 jun. 2014;

REGIS, Adriano; INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA, Departamento Acadêmico de Metal Mecânica. Plataforma Automática de Monitoramento Ambiental Parametrizável via Web, 2011. 130p, il. Tese (Mestrado).

Techtudo: Afinal, o que é Android? Disponível em:

<http://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2011/01/afinal-o-que-e-android.html> Acesso em: 09 jun. 2014;

AGROMETEOROLOGICAL INFORMATION VIEWER FOR HIGH DEFINITION TV - AGROTV

Abstract: *An encoder for TV viewing meteorological parameters measured from a meteorological station was developed. The development of this encoder called AgroTV, is the integration with databases of agrometeorological information to display information related to forecasts of weather and climate, simple and intuitive from a TV or high definition TV using conventional remote control from it. Access to data can be obtained from any internet connection, even if it is narrowband (like GPRS connections).*

Key-words: *TV encoder, weather monitoring, availability of data.*