

PROJETO SAMANAÚ - PLATAFORMA PARA COLETA DE DADOS E DE BAIXO CUSTO

Anderson M. de A. Pereira¹, Felipe de O. L. Tavares², Gabriel A. de Souza³, Juscelino P. de Araújo⁴, Moisés C. B. Souto⁵, Max M. Silveira⁶

anderson-manoel-007@hotmail.com¹, felipe.oltavares@gmail.com², gabriel_feg@hotmail.com³, juscelino.caico@gmail.com⁴, moises.souto@ifrn.edu.br⁵, max.silveira@ifrn.edu.br⁶

RESUMO

A plataforma Samanaú é um projeto de coleta de dados meteorológicos, com possibilidade de expansão para a geologia, combate a endemias e sensoriamento remoto geral. O principal objetivo deste projeto é o baixo custo final de aquisição, o que permite sua utilização em larga escala para redes de coleta de dados de alta resolução.

O projeto consiste principalmente no desenvolvimento de um hardware customizado, utilizando-se também da plataforma de desenvolvimento Arduino, além de contar com o desenvolvimento do software para esta plataforma e para o microcomputador Panda Board.

PALAVRAS-CHAVE: baixo custo, sustentável, dados, coleta, plataforma

SAMANAÚ PROJECT

ABSTRACT

Samanaú platform is a project of collecting meteorological data, with possible expansion to geology, endemic diseases combat and general remote sensing. Its main objective is the low cost of acquisition, what allows its use in large scale high-resolution networks for data collecting.

It consists mainly in the development of a customized hardware, using also the Arduino platform development, besides having the software development for this platform and for Panda board microcomputer.

KEY-WORDS: low cost, sustainability, data, collect, platform

1. INTRODUÇÃO

O trabalho de coleta de dados não representa um fim em si, mas dá subsídios ao surgimento de pesquisas nas mais variadas áreas. Dessa forma, o aprimoramento dos instrumentos de captação de dados representa um papel importante no meio científico.

Em se tratando de dados meteorológicos, o projeto Samanaú vem preencher uma lacuna existente na coleta desses dados. Lacuna essa que existe devido às dificuldades de aquisição e de manutenção de uma plataforma que tenha condições de captar com eficiência dados meteorológicos devido aos seus altos custos, segundo nos explica Souto (2009).

Assim, a partir do desenvolvimento de uma plataforma de coleta de dados meteorológicos de baixo custo, o projeto Samanaú pretende, a seu modo, contribuir para o surgimento de pesquisas nas mais diversas áreas, como a meteorologia, a agricultura, a geografia e tantas outras que necessitam de dados meteorológicos para subsidiar suas descobertas e avanços.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O projeto envolve várias áreas do conhecimento, desde o seu início, no estudo da necessidade de tal sistema, até a implementação de sistemas eletrônicos necessários para seu funcionamento.

Uma das partes mais importantes deste projeto foi o desenvolvimento de sua interface, que permite que os dados coletados sejam observados de qualquer dispositivo com acesso a rede global (internet).

Esta interface tem dois grandes diferenciais, a possibilidade de integração com outros serviços e também a possibilidade de integrar profissionais de áreas diferentes, para diferentes tipos de análise dos dados obtidos, além de, é claro, a possibilidade de modificação do sistema para se adaptar as necessidades de diferentes usuários, já que todo o projeto é baseado no uso de hardware e software livre.

As áreas que foram necessárias na implementação deste projeto foram:

- **Redes de Computadores:** Todo o sistema é na realidade uma grande rede de dispositivos, desta maneira, várias ideias (e as vezes o próprio sistema) encontradas em redes já existentes (como por exemplo o TCP/IP) foram aplicadas no sistema de coleta de dados, de maneira a reduzir a necessidade de aplicação de tecnologia nova, e assim facilitando a manutenção do sistema.
- **Sensores Meteorológicos:** Embora os sensores utilizados no sistema sejam todos de terceiros, é necessário conhecimento básico de seu funcionamento para permitir a integração na plataforma.
- **Circuitos Eletrônicos:** A plataforma de coleta de dados tem um sistema eletrônico de controle de carga de bateria, desenvolvido como parte do projeto.

3. METODOLOGIA

Toda a estrutura da plataforma foi minimamente projetada para o trabalho em campo. Ela é composta quase que totalmente de materiais reciclados, como canos de PVC e embalagens de sorvete, diminuindo o impacto ambiental e reduzindo ainda mais o preço final do produto.



Figura 1: Plataforma de coleta de dados em operação

A coleta de dados é realizada através de um conjunto de sensores acoplados a um Arduino, como também um rádio transmissor - que é o responsável por enviar os dados obtidos pelos sensores sem fio para as centrais.

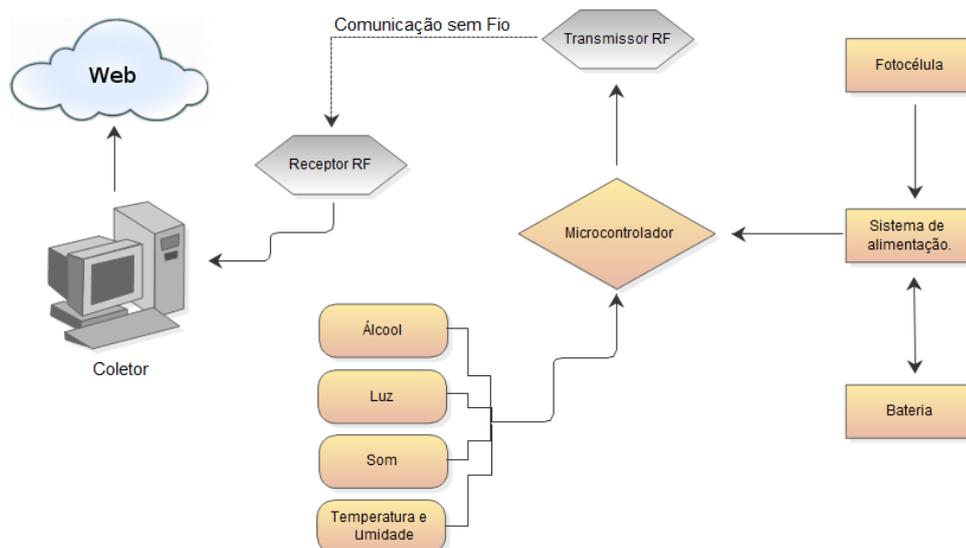


Figura 2: Visão geral do projeto

Vale a pena ressaltar que nas plataformas são encontrados painéis solares, que são os

responsáveis por recarregar suas baterias, fazendo com que o sistema se mantenha funcional e independente de fontes externas de energia, além de utilizar uma energia limpa e em abundância em nossa região.

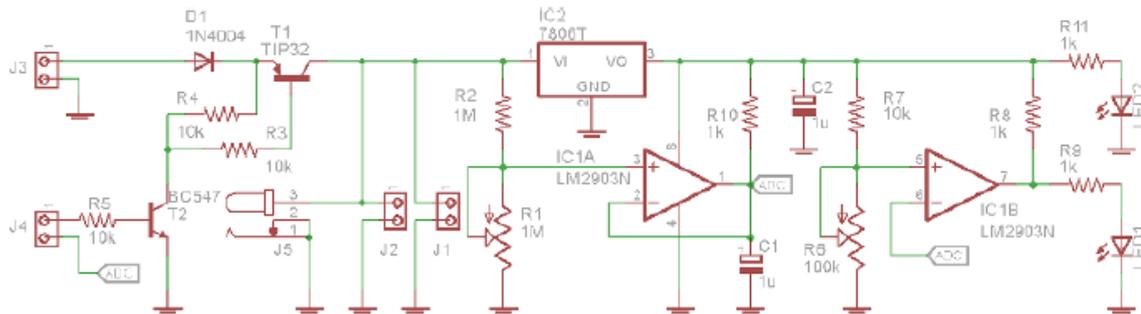


Figura 3: Sistema elétrico de alimentação

Há três softwares principais envolvidos, onde a grande maioria foi desenvolvida no próprio projeto: um firmware que está rodando no Arduino, responsável por gerenciar a captura de dados do ambiente; o collector, que é o responsável por gerenciar a comunicação entre os módulos e as centrais, recebendo os dados obtidos pelas plataformas e os disponibilizando para o django, que irá ser o responsável por exibir os dados através da internet para todo o mundo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram utilizados os sensores na Plataforma de Desenvolvimento Arduino. Os sensores são acoplados juntamente com o transmissor RF em uma Placa de Circuito Impresso (PCI) que tem o objetivo de interligar todos os componentes eletrônicos do sistema sem necessidade de usar fios.

O Microcontrolador será responsável por adquirir os dados dos sensores, formatá-los no protocolo de comunicação e enviar esses valores através de um Transmissor de Dados (Radio Frequência), possibilitando a comunicação sem fio do módulo com a central de dados que pode estar localizada em até 1 km de distância sem necessidade de usar repetidores de sinal.

O protocolo de aplicação utilizado na comunicação é o OSC (Open Sound Control), desenvolvido com modularidade, permitindo assim, a integração com outras plataformas de aquisição/armazenamento de dados, tornando o protocolo ideal para a tarefa. Para uma referência completa veja Wright (2012).

Cada módulo é totalmente independente de fontes externa de energia, pois utilizará fotocélulas e baterias recicláveis para manter seu funcionamento durante até mesmo a noite. Durante o dia, as fotocélulas ficam responsáveis por carregar as baterias e alimentar o circuito. Durante a noite, as baterias ficam responsáveis por manter o sistema funcionando 100% e sem nenhum impacto ao meio ambiente, esse ciclo irá se renovar a cada dia. Para evitar danos, implementamos um sistema de alimentação, cujo o objetivo é regular a tensão que alimenta

todos os dispositivos instalados, ou seja, o micro controlador, o transmissor RF e os sensores.

Os dados que serão enviados por RF serão adquiridos novamente e convertido para interface serial. Neste ponto entra em cena o software de aquisição de dados: o collector. Utilizamos o software django para fazer as requisições ao collector. Seu uso deve-se ao fato da sua confiabilidade. Além do mais, juntamente utilizado com a linguagem Python, permite flexibilidade, facilidade de manutenção e adaptação a novas tecnologias. Uma vez que o collector receba as requisições, ele verifica suas validades, interpreta o pedido e retorna o dado mais atual gravado na memória. Além disso, o collector está sempre requisitando os dados mais atuais ao microcontrolador, e dessa forma os dados são mantidos atualizados a todo momento.

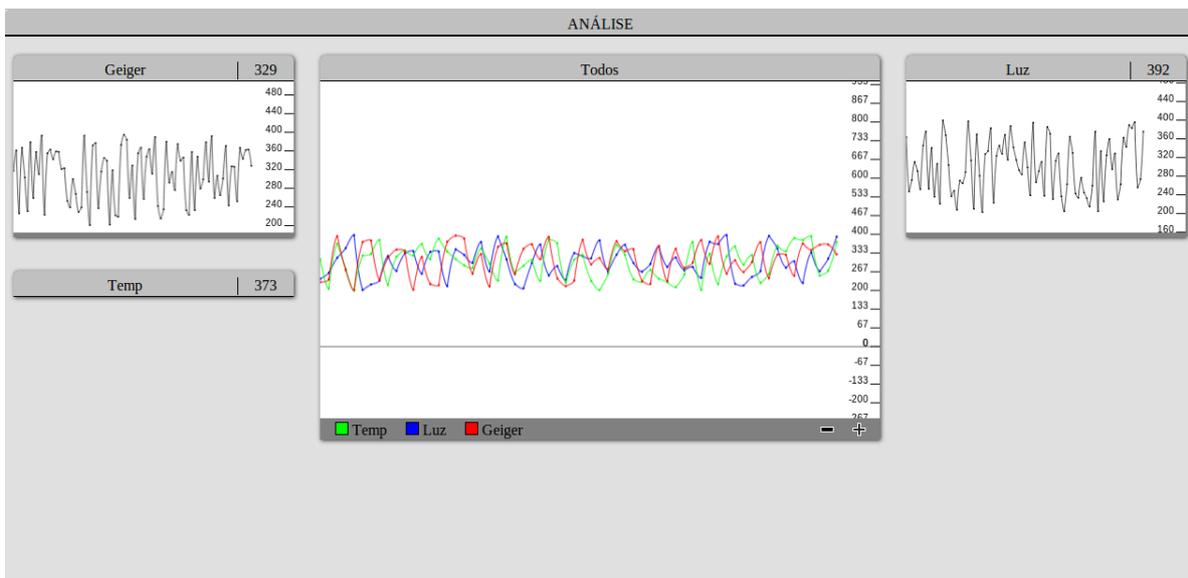


Figura 2: Interface do Projeto Samanáú

5. CONCLUSÃO

- O desenvolvimento de um projeto com uma aplicação direta e fácil adaptação para muitas outros meios foi a ideia principal que geriu todo o projeto, mantendo o projeto modular, mas ao mesmo tempo mantendo cada parte de fácil integração com as demais, mantendo o sistema como um todo unitário, enquanto facilita o desenvolvimento de projetos futuros. Em continuidade à este projeto, seriam ideias de boa aceitação: Projeto de análise de dados meteorológicos para previsão de fenômenos naturais;
- Projeto de observação de dados meteorológicos a longo prazo, tendo em vista estudos climáticos;
- Projeto de criação de desenvolvimento de sensores para aquisição de dados meteorológicos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHOUR, Mehdi. BETZ, Friedhelm. DOVGAL, Antony. LOPES, Nuno. MAGNUSSON, Hannes. RICHTER, Georg. SEGUY, Damien. VRANA, Jakub e outros. PHP Documentation. Disponível em: <http://www.php.net/manual/en/>. Acessado em 22/10/2012.

APACHE FOUNDATION. About Apache. Disponível em: <http://www.apache.org/>. Acessado em 27/10/2012.

ATMEL CORPORATION. Atmel Atmega328. Disponível em: <http://www.atmel.com/devices/atmega328.aspx>. Acessado em 27/10/2012.

DJANGO TEAM. Django Documentation. Disponível em: <https://docs.djangoproject.com/en/1.4/>. Acessado em 21/10/2012.

FAIRCHILD SEMICONDUCTOR. 7805 Datasheet. Disponível em: http://www.datasheetcatalog.com/datasheets_pdf/7/8/0/5/7805.shtml Acessado em 27/10/2012

HEATH, Steve. Embedded Systems Design. Newnes: 2003.

PROJETO INVESTIGANDO A TERRA. Meteorologia: a ciência da atmosfera. IAG/USP: São Paulo, SP. Disponível em: <http://www.iag.usp.br/siae97/meteo.htm>. Acessado em 27/10/2012.

OPEN SOURCE INITIATIVE. The Open Source Definition. Disponível em: <http://opensource.org/docs/osd>. Acessado em 27/10/2012.

SOUTO, Moisés Cirilo de Brito. Projeto de Extensão - Centro de Competências em Software Livre (CCSL-IFRN). IFRN: Caicó, RN. 2012.

SOUTO, Moisés Cirilo de Brito. Driver de Rede para o Sistema de Controle e Rastreamento de Satélites da Estação Multimissão de Natal. UFRN: Natal, RN. 2009.28.

WRIGHT, Matt. OSC 1.0 Specification. Disponível em: http://www.opensoundcontrol.org/spec-1_0. Acessado em 21/10/2012.