

Estação meteorológica da UEG - Câmpus Santa Helena baseada em Arduino

Higor Pereira Delfino^{1*}(IC), Paulo Ricardo Ribeiro Pereira^{1*}(IC), Edmar Augusto Yokome¹(PQ)

*hygor.tec@gmail.com, *pauloricardoribeirópereira@gmail.com

¹Câmpus Santa Helena, Universidade Estadual de Goiás, Santa Helena de Goiás, Goiás

Resumo: Inserir um resumo entre 150 a 200 palavras (Fonte: Arial, 10)

Este resumo expandido relata a experiência dos acadêmicos bolsistas tanto do Programa de Bolsas de Iniciação Tecnológica (PBIT/UEG) como também do acadêmico do Programa de Iniciação Científica Voluntária (PVIC/UEG), ambos da Universidade Estadual de Goiás do curso de Sistemas de Informação, do projeto de pesquisa cujo título é: Emprego do modelo BRAMS na base de dados da estação meteorológica da Universidade Estadual de Goiás - Câmpus Santa Helena. O proposto desse artigo é apresentar o resultado final da pesquisa onde foi desenvolvida uma estação meteorológica baseado em Arduino, foi feito o tratamento dos dados que esta estação gera, a disponibilização dos dados e por fim um comparativo dos dados com os que a estação meteorológica do Câmpus gera, também foi trabalhado a infra-estrutura necessária, de modo que o projeto desenvolvido pudesse funcionar, como: as instalações físicas, a configuração da rede sem fio, softwares auxiliares e servidor da base de dados.

Palavras-chave: BRAMS. Previsão do Tempo. Dados Meteorológicos. Sistemas de Informação.

Introdução

Considerando que o clima é a variável mais importante na produção agrícola, a disponibilidade de dados meteorológicos confiáveis é fundamental para quantificar os impactos na produtividade das culturas (AYOADE, 1986).

Em estudos agrometeorológicos os sensores eletrônicos permitem a obtenção de variáveis meteorológicas praticamente em tempo real e a tomada de decisões com relação a manejo de irrigação, aplicação de defensivos, risco de incêndios, previsão de geadas, ocorrência de pragas e doenças, classificação climática, zoneamento agrícola, entre outras aplicações (SOUZA et al., 2002).

A automatização na coleta de dados meteorológicos é uma tecnologia muito recente no país e por isso vem gerando discussões sobre a sua confiabilidade, custo e dificuldades de manutenção. No entanto, esta tecnologia tende a substituir o

processo convencional, em função das dificuldades de manutenção de pessoal pelas instituições que operam redes de estações (PEREIRA et al., 2008).

A utilização da informática nos últimos anos tem proporcionado mais agilidades e confiança nas mais diversas atividades, como: indústria, comércio, agricultura dentre outros. Onde são desenvolvidos tanto hardwares como softwares para as mais diferentes necessidades.

O modelo BRAMS de acordo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2016) é um sistema para previsão do tempo e estudos climáticos. Este modelo vem sendo utilizando por várias instituições de ensino e também quem trabalham com o clima de modo que possam unificar e trabalhar dados meteorológicos para as mais diversas finalidades, como: previsão do tempo, qualidade do ar, simular realisticamente o ciclo de carbono e outros ciclos biogeoquímicos, incluindo processos antrópicos como queimadas, carvoarias e urbanização.

Dessa forma o objetivo desse trabalho é apresentar a criação de uma estação meteorológica baseada em Arduino, desenvolver software auxiliares, configurar a infra-estrutura necessária, fazer configurações de redes entre outras atividades para que a estação desenvolvida funcione, gerando, manipulando e visualizando dados meteorológicos e ainda utilizando o modelo BRAMS para previsão do tempo e estudos climáticos.

Material e Métodos

A base para o início do projeto foi o estudo da estação meteorológica em uso na UEG-Câmpus de Santa Helena, onde o modelo da estação é ITWH-1080 que inclui uma estação base (receptor), uma unidade transmissora, um sensor de direção do vento, um indicador de chuva, cabo USB e software para PC. Com base nesse projeto foram pesquisados componentes de Arduino que pudesse desenvolver tarefas similares, onde foram levantados um conjunto de sensores e equipamentos que permitisse a criação de uma nova estação meteorológica.

Para a construção da estação meteorológica foram criados vários protótipos de hardware, cujo objetivo era obter um tipo de dados meteorológico como a temperatura, umidade do ar, quantidade de chuva dentre outros. Posteriormente estes protótipos seriam integrados para forma um hardware só. A próxima etapa do

desenvolvimento do projeto seria uma forma de gerar e armazenar estes dados dessa forma foi utilizado códigos na Linguagem C para Arduino, onde os dados captados eram serializados na Linguagem XML e os dados fossem armazenados em um cartão de memória. Nesta etapa de desenvolvimento foi utilizado a própria ferramenta de desenvolvimento do Arduino.

Outra etapa do projeto foi o uso de uma Raspberry, para fazer a comunicação com o cartão de memória e a unidade de armazenamento do equipamento da estação meteorológica do Câmpus, a ideia é que com isso fosse possível efetuar a leituras dos dados meteorológicos e por meio de uma rede de computador fosse possível enviar dados para um servidor. Para que isso fosse realizado foram utilizadas antenas de comunicação sem fio e as configuração do próprio sistema operacional da Raspberry.

Para a instalação dos equipamentos físicos foram utilizados canos de ferros, vinculados próximas as estruturas existentes, dentre os equipamentos instalados estão: painel solar cujo objetivo é fornecer alimentação para o Raspberry e a estação meteorológica criada usando o Arduino, além desses foram instalados um equipamento para medir a velocidade e direção do ar e medição da chuva. O painel solar e o hardware centralizador foram colocados junto ao local onde o aparelho da estação fica (uma caixa de madeira, cujas medidas é mais que suficiente para abrigar todos os equipamentos. Para os equipamentos centrais da estação meteorológica baseada em Arduino foram utilizado caixas térmicas de modo que melhor organizasse os sensores, placas, fios, dentre outros objetos).

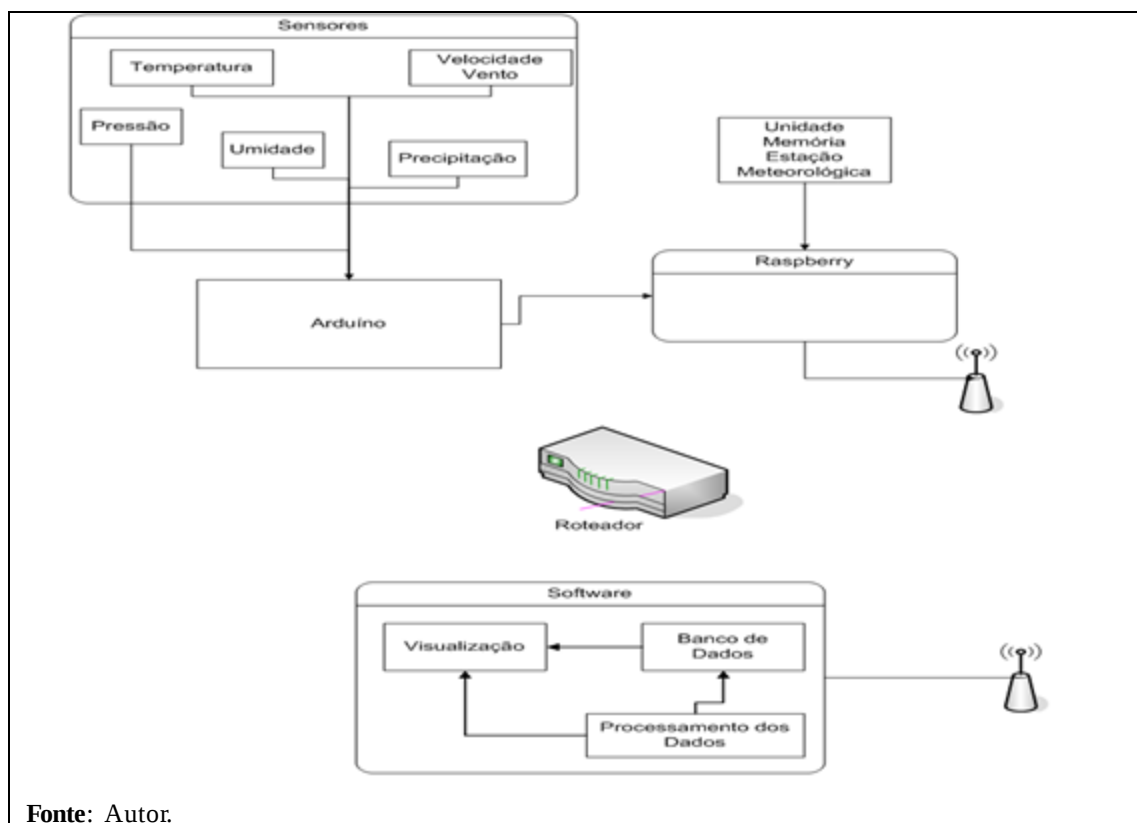
Para o tratamento e disponibilidade dos dados foi utilizado um computador comum para servir como um servidor, onde o objetivo é armazenar e apresentar os dados. Para que isso ocorresse foram instalados um gerenciador de banco de dados (MYSQL) para armazenar os dados, o Pentaho para migrar dados em formato .xls e .xml para o MYSQL. Também foi criado uma aplicação para mostrar os dados dentro da base de dados para que isso fosse possível foi utilizado a Linguagem PHP.

Resultados e Discussão

Como resultado final é possível destacar que o Câmpus de Santa Helena tem duas estações meteorológicas, que geram informações sobre dados climáticos,

como: umidade relativa do ar, direção do vento, velocidade do vento, temperatura e precipitação.

A Figura 1 apresenta uma visão geral da estação meteorológica instalada.



Fonte: Autor.

FIGURA 1: Visão geral da estação Meteorológica.

A comparação dos dados gerados por ambas as estações meteorológicas, tem sido similares, porém há pequenas variações. A comparação dos dados, por enquanto está sendo de forma manual, ou seja, analisando os dados gerados, mas que num futuro próximo possa haver uma análise automatizada por meio de criação de novos módulos.

Considerações Finais

O desenvolvimento do projeto de pesquisa permitiu que fosse estudado e aplicados conhecimentos vistos no curso de Sistemas de Informação e também novos conhecimentos que não são desenvolvido no curso, sendo assim um grande desafio tanto para o aluno bolsista de desenvolvimento tecnológico como o aluno de iniciação científica voluntária.

O produto final da pesquisa foi um conjunto de softwares e hardwares que foram desenvolvidos de modo que trouxe alguns benefícios para o Câmpus, pois professores que tem disciplinas vinculadas a dados meteorológicos podem estar fazendo uso, pretende-se hospedar os dados em um servidor web de modo que pessoas de qualquer região do mundo possa visualizar as informações sobre como está o clima na cidade de Santa Helena de Goiás.

Todo o processo de desenvolvimento foi documentado de modo que próximos alunos que irão trabalhar no projeto possa ter conhecimento do que foi desenvolvido e continuar a evolução dos hardwares e softwares utilizados.

Para o desenvolvimento do software e do hardware foram utilizadas ferramentas gratuitas, o que deixou o custo bem acessível, os únicos gastos que teve foi em relação a aquisição das placas, leds, disjuntores, sensores para o arduino, a placa solar e uma bateria e cabos metálicos e demais equipamentos físicos que foram necessário para o desenvolvimento do projeto.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade e de estar presente aqui hoje, ao Mestre orientador deste trabalho Edmar Augusto Yokome pela dedicação e em sempre estar disposto a apoiar e guiar-nos pelo caminho certo para alcançar as soluções dos problemas da melhor maneira possível, agradecemos também a Universidade Estadual de Goiás pela oportunidade de apoiar o avanço tecnológico a sociedade.

Referências

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. São Paulo: DIFEL, 1986.

INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. <http://www.inpe.br/>. Acesso: 10/08/2016, hora: 17:35.

PEREIRA, L.M.P.; CARAMORI, P.H.; RICCE, W.S.; CAVIGLIONE, J.H. **Análise comparativa de dados meteorológicos obtidos por estação convencional e**

automática em Londrina-PR. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 29, n. 2, p. 299-306. 2008.

SOUZA, I.A.; GALVANI, E.; ASSUNÇÃO, H.F. **Avaliação de elementos meteorológicos monitorados por estações convencional e automática.** Anais...IX REUNIÓN ARGENTINA DE AGROMETEOROLOGÍA, Córdoba, AR, 2002.