



**XXIV**  
**Mostra**  
**de Iniciação**  
**Científica**

**SEMANA DO**  
**CONHECIMENTO**

A Universidade em movimento

De **7 a 10** de outubro de 2014



## RESUMO

### **Desenvolvimento de uma solução para coleta de dados e controle de dispositivos remotos utilizando digimesh**

**AUTOR PRINCIPAL:**

Mauricio Alex Zientarski Karrei

**E-MAIL:**

122962@upf.br

**TRABALHO VINCULADO À BOLSA DE IC::**

Pibic CNPq

**CO-AUTORES:**

Vinicius Andrei Cerbaro

**ORIENTADOR:**

Willingthon Pavan

**ÁREA:**

Ciências Exatas, da terra e engenharias

**ÁREA DO CONHECIMENTO DO CNPQ:**

1.03.00.00-7

**UNIVERSIDADE:**

Universidade de Passo Fundo

**INTRODUÇÃO:**

Tecnologias de transmissão de dados aplicadas no monitoramento e controle de dispositivos remotos apresentam, atualmente, grande importância para as mais diversas áreas do conhecimento. As possibilidades de uso e exploração destas tecnologias trazem como benefício a obtenção de uma gama de informações utilizadas no auxílio à tomadas de decisão e geração de estatísticas sobre os dados coletados. Como exemplo, é possível aplicar estas tecnologias na área agrícola, onde sensores instalados em locais específicos realizam a coleta de variáveis do ambiente, como precipitação, umidade do ar e temperatura, transmitindo-os para uma central capaz de armazená-los e servir como base para o auxílio no processo de tomada de decisões.

Dessa forma, este trabalho descreve algumas técnicas utilizadas no processo de aquisição, tratamento e controle de dados, apresentando também, uma abordagem de desenvolvimento de uma aplicação prática para coleta de dados e controle de dispositivos a longas distâncias.

**METODOLOGIA:**

Com o intuito de desenvolver uma aplicação capaz de utilizar um protocolo de comunicação para coleta de dados e controle de dispositivos remotos, foram analisadas as características dos principais padrões de comunicação, como X10, Rádio Frequência (2.4 Ghz), Zigbee e digimesh, objetivando a escolha de um destes padrões para o desenvolvimento da mesma. Para o desenvolvimento da aplicação, foram utilizados tanto recursos de hardware como de software. No que se refere ao software, foram utilizadas as linguagens de programação C/C++ e Javascript, além da integração destas com uma base de dados MySQL. Estes recursos objetivaram controlar e gerenciar o hardware, permitindo o acesso e manipulação das informações coletadas. Para a transmissão dos dados, escolheu-se o protocolo digimesh com o uso de dispositivos Xbee S1-Pro, além de Arduino (ATMEGA-328P) para a coleta de dados dos sensores DHT22 (temperatura/umidade) e MQ-5 (fumaça/gás), assim como a Raspberry PI como central de armazenamento.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES:**

Após a definição dos requisitos e tecnologias, iniciou-se o desenvolvimento de um sistema de RSSF (Rede de Sensores Sem Fios) capaz de coletar dados de sensores de temperatura, umidade relativa, fumaça e gás, enviando-os para um controlador central para fins de armazenamento e tratamento das informações. Outro aspecto desenvolvido, foi a capacidade de emitir comandos para dispositivos remotos. Esta capacidade permitiu gerenciar atuadores (sensores, dispositivos eletrônicos, etc) a longas distâncias, facilitando a operação e aquisição de dados.

Utilizando-se da linguagem de programação C/C++ e do microcontrolador ATMEGA-328P, deu-se o desenvolvimento de um sistema responsável por realizar a leitura dos dados dos sensores e interfacear estes resultados com o Xbee, responsável pelo envio destes dados para o controlador central (Raspberry PI), por meio do protocolo digimesh, além de permitir, também, o recebimento de comandos a serem executados por este equipamento.

A linguagem Javascript, executada no controlador, foi a responsável por manipular os dados oriundos dos sensores, armazenando-os numa base de dados MySQL e exibindo-os na tela do usuário, sendo possível, assim, extrair informações sobre a área monitorada. Fazendo uso do software desenvolvido e utilizando o framework NODE JS, foram implementados cadastros para cada dispositivo, contendo suas informações e funcionalidades. Além disso, foram implementadas telas de visualização de eventos, as quais exibem o local, data e horário do envio dos dados, assim como uma tela para emissão de comandos, que possibilitam que o controlador central encaminhe ações a serem executadas por um dispositivo.

Para os testes, foram desenvolvidos cinco protótipos que atuam como coletores de dados e receptores de comandos, assim como um controlador central. Utilizando-se de sensores, os dispositivos atuam enviando seus dados até o controlador, onde foram devidamente armazenados e monitorados durante o experimento.

## **CONCLUSÃO:**

Os resultados dos testes comprovaram que o sistema proposto e desenvolvido é capaz de realizar a coleta e transmissão de dados a longas distâncias, de forma confiável, permitindo um maior controle das áreas monitoradas, além de possibilitar o acompanhamento de variáveis como temperatura e umidade relativa, em tempo real.

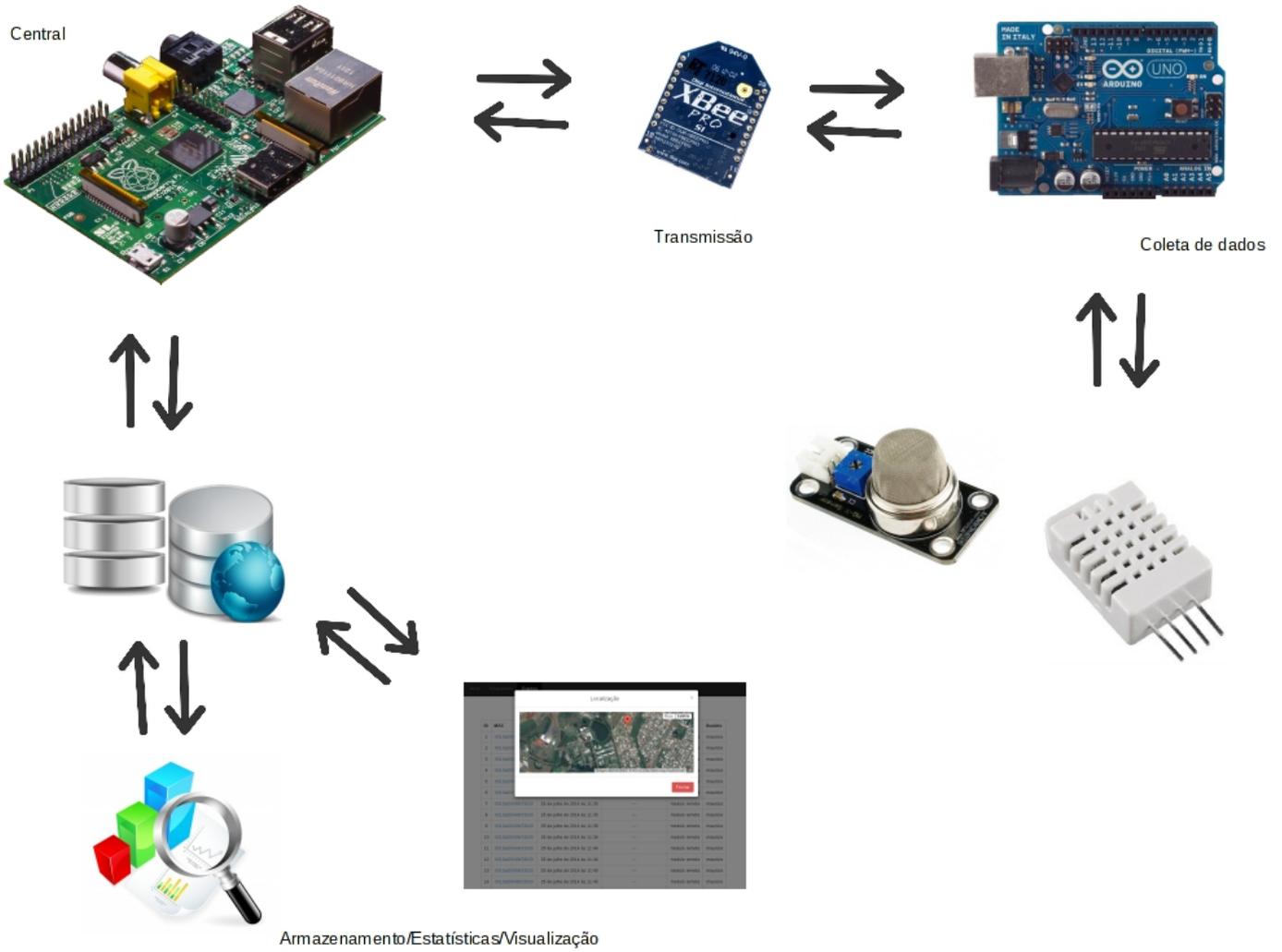
## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

Almiron, Marcelo Gabriel. (2009) "Estudos sobre a Conectividade em Redes de Sensores Sem Fios: Análise de Plataformas e Resultados de Percolação no Plano Contínuo". Universidade Federal de Alagoas.

Azevedo, Tiago. "Roteamento Zigbee", Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Hill, Jason L. (2003). "System architecture for Wireless Sensor Networks", University of Califórnia, Berkeley, Califórnia.

**INSIRA ARQUIVO.IMAGEM - SE HOVER:**



---

Assinatura do aluno

---

Assinatura do orientador