

DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA PARA COMUNICAÇÃO DE DADOS ENTRE UMA ESTAÇÃO REMOTA DE AQUISIÇÃO DE DADOS E UM SERVIDOR WEB, UTILIZANDO A REDE DE TELEFONIA MÓVEL

Luis Felipe Favaro Soares (PIC /UEM), Rubens Zenko Sakiyama (Orientador), Cid Marcos Gonçalves Andrade (Co-Orientador), e-mail: luisffsoares@gmail.com.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia/Maringá, PR.

Engenharias/Engenharia IV

Palavras-chave: Telemetria, Servidor, WEB

Resumo:

Coletar dados de sensores em áreas remotas apresentam uma complexidade devido à dificuldade de acesso dos observadores e também da necessidade de se ter um pesquisador in loco, desta forma um sistema de obtenção de dados remotos que transmita informações de sensores se faz necessário a fim de se solucionar este problema. O objetivo deste trabalho foi apresentar uma alternativa a sistemas de monitoramento. O sistema completo foi dividido em duas etapas, a primeira um nó sensor que capturou os dados de temperatura e umidade proveniente do ambiente. A segunda parte foi o desenvolvimento de uma plataforma WEB que recebe estes dados enviados através da rede e os armazena e disponibiliza para o usuário. Os dados foram obtidos durante dois dias, ao longo deste período foi observado a precisão, confiabilidade e tempos de resposta do sistema. Foi possível concluir que os tempos de resposta e a precisão foram obtidas dentro do esperado. Entretanto o sistema não apresentou uma confiabilidade adequada, pois, foram observadas pausas repentinas no seu funcionamento.

Introdução

Um sistema de obtenção de dados remotos [1] constitui-se, basicamente de nós sensores, que transformam sinais elétricos provenientes dos sensores em dados digitais, e estações onde estes dados possam ser visualizados. No caminho entre os sensores e a visualização, os dados passam por módulos de comunicação, centrais de processamento ou ainda conversores analógico-digitais. Os módulos de comunicação podem utilizar a rede GSM [2], canais de rádio [3] ou ainda a rede GPRS [4]. Nestes sistemas de telemetria é possível também mesclar métodos de comunicação com o objetivo de expandir a área de cobertura dos sensores ou ainda aumentar a confiabilidade. Já para visualizar estes dados é necessário um sistema que recebe os dados do módulo de comunicação e os disponibilize para serem acessados. Uma forma de facilitar a leitura destes dados é via WEB, devido a grande quantidade de aparelhos disponíveis hoje em dia que permitem a visualização de websites como smartphones e computadores.

Um sistema WEB é constituído de um banco de dados e um servidor que insira os valores no banco de dados e também os disponibilize em uma página WEB.

Materiais e métodos

O sistema de aquisição de dados remotos constitui-se de duas partes principais. A primeira parte se constitui em um nó sensor, constituído de sensores de temperatura e humidade, micro controlador e um módulo responsável por enviar os dados adquiridos. Já a segunda parte do sistema, é um servidor WEB, que processa, armazena e disponibiliza os dados provenientes do nó sensor. Com o intuito de gerar dados que possam ser enviados ao sistema foi utilizado um sensor de DHT 11 [5], que é capaz de obter valores de temperatura e umidade. O sensor envia estes dados para um micro controlador Arduino. Este é responsável por processar estes dados e transformá-los em texto, para que possam ser lidos. O Arduino está conectado via comunicação serial uma placa de expansão, um shield. Este shield se comporta como um modem conectado internet utilizando a rede GPRS. O micro controlador executa comandos no módulo para que este envie requisições a um servidor. Além de nós sensores, foram adicionados ao nó sensor um módulo relógio que fornece a hora e a data da medição e um outro micro controlador Arduino para simular a recepção de dados via comunicação serial com outros periféricos. Para que os dados recebidos fossem o mais preciso possível o nó sensor foi posicionado em uma área externa, com boa ventilação e ao abrigo do sol.

Para que os dados possam ser recebidos, foi desenvolvido um sistema WEB, rodando em um servidor. O servidor executa comandos que envia processa os dados recebidos do nó sensor e os armazena em um banco de dados MySQL. Para que estas imagens possam ser acessadas, o sistema WEB também lê os dados oriundos do banco de dados e os exibe em forma de um gráfico e texto.

Resultados e Discussão

Os dados recebidos representam um dia inteiro de valores enviados pelo nó sensor ao sistema WEB. Estes dados enviados pelo nó sensor foram recebidos e mostrados em uma página WEB em forma de texto e gráficos. Ao receber os valores, o sistema WEB atualiza o banco de dados em tempo real. Desta forma foi possível observar estes dados em tempo real, onde quer que o visualizador esteja.

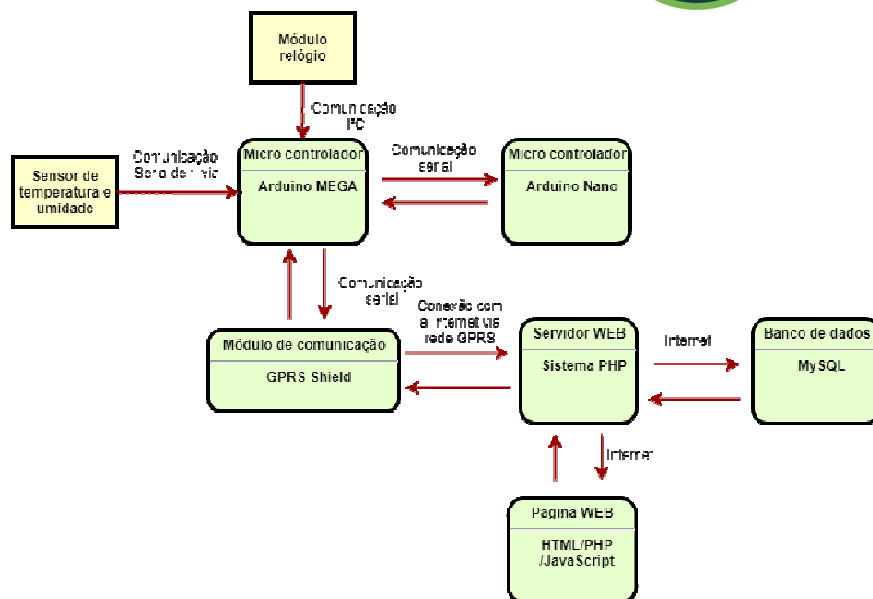


Figura 1 – Diagrama de funcionamento do sistema de aquisição de dados.

O sensor DHT proporcionou os dados de temperatura e umidade de forma satisfatória, com um baixo erro se comparado a termômetros encontrados no mercado, com uma variação de no máximo 2°C para mais ou para menos. O Sensor se mostrou robusto pois funcionou por dias sem apresentar erros ou parar de funcionar. Os microcontroladores e o módulo relógio utilizado também não apresentaram erros ou problemas se comportando de maneira satisfatória. Entretanto o módulo de comunicação GPRS se mostrou bastante instável, frequentemente foi necessário reiniciar este dispositivo para que o mesmo voltasse a enviar os dados para a internet. A Figura 1 esquematiza o funcionamento do sistema completo.

Conclusões

Foi possível obter um sistema capaz de captar dados do ambiente, processar, enviar e disponibilizar dados provenientes do ambiente. Este sistema funcionou como esperado, porém devido a possíveis falhas no módulo de comunicação GPRS, ainda é necessário identificar os problemas causadores da repentina interrupção no funcionamento do módulo de conexão e implementar medidas para contornar estes problemas.

Embora sendo comprovado a funcionalidade do sistema, ainda é necessário desenvolver uma fonte de energia elétrica para o nó sensor. Além disso devem ser analisados fatores como disponibilidade da infraestrutura da rede GPRS, variações nas condições climáticas, como chuvas e temperaturas muito altas ou muito baixas. Na figura 2, pode se ver a resposta gerada pelo sistema WEB a partir dos dados do sensor.

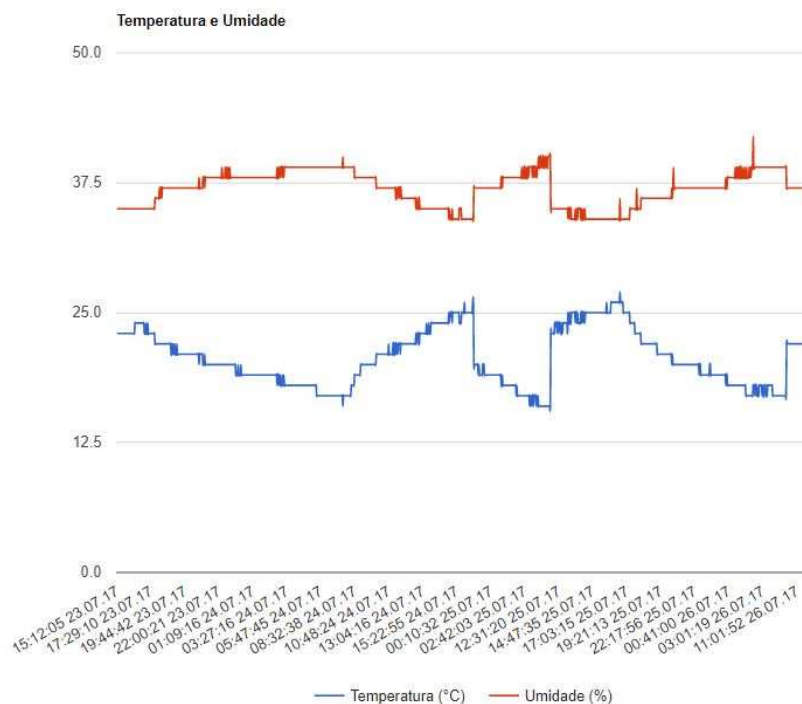


Figura 2 – Gráficos de temperatura e umidade gerados pelo sistema WEB.

Agradecimentos

Ao meu orientador Professor Rubens Zenko Sakiyama e a Universidade Estadual de Maringá

Referências

- [1] N. Rozas, “O que é Telemetria,” *Revista Gás Brasil*, pp. 13-15, 2004.
- [2] T. El-Djazairy, B. J. Beggs e I. F. Stewart, “Investigation of the use of the global system for mobile communications (GSM) network for metering and load management telemetry,” *Electricity Distribution. Part 1: Contributions. CIRED. 14th International Conference and Exhibition*, 2-5 Junho 1997.
- [3] C. H. Hoepfner, “Industrial radio telemetry,” *IEEE Spectrum*, nº Outubro, pp. 89-93, 1966.
- [4] A. G. Calderón, “GPRS telemetry system for high-efficiency electric competition vehicles,” *EVS27 International Battery, Hybrid and Fuel Cell Electric Vehicle Symposium*, pp. 1-7, 17-20 November 2013.
- [5] AOSONG, “DHT11.pdf,” [Online]. Available: <https://akizukidenshi.com/download/ds/aosong/DHT11.pdf>.