



MONITORAMENTO E GERENCIAMENTO DE TEMPERATURA EM SALAS DE EQUIPAMENTOS

Modalidade: () Ensino (X) Pesquisa () Extensão

Nível: () Médio (X) Superior () Pós-graduação

Área: () Química (X) Informática () Ciências Agrárias () Educação () Multidisciplinar

Autores : Cristian Licheschi de MELLO; Harry Erwin MOISSA.

Identificação autores: Discente do Curso superior Tecnologias de Redes de Computadores; Docente Orientador, IFC *Campus* São Francisco do Sul.

Introdução

Conforme Associação Brasileira de normas técnicas. NBR ABNT 14565(2013), é previsto o monitoramento da infraestrutura física em salas de equipamentos, já que tais ambientes não se relacionam com o ambiente interno de trabalho, assim não há um acompanhamento das condições internas de operação como temperatura e umidade relativa do ar, fazendo necessários dispositivos que promovam o monitoramento e gerenciamento destes ambientes.

No mercado atual existem vários dispositivos que podem suprir tais necessidades de monitoramento e gerenciamento do ambiente como recomenda as normas ABNT, porém são dispositivos de alto valor monetário, de tal forma, inviabilizando a implementação desses recursos, principalmente em empresas de pequeno porte.

Diante de tal contexto este artigo tem como objetivo desenvolver uma alternativa de baixo custo, de software e hardware livres, que possibilite o monitoramento e gerenciamento da temperatura ambiente para aplicação em salas de equipamentos, possibilitando o monitoramento remoto, notificação de eventuais anormalidades com a temperatura e gerenciamento de temperatura automatizado.

Material e Métodos

Para a implementação física do protótipo, utilizou-se os componentes descritos na tabela 01 Materiais;

Tabela 01 Materiais

Quant.	Materiais utilizados	US\$			
01	Arduíno Uno R3	6,89	01	Protoboard 170 pontos	0,37



01	Ethernet Shield W5100	5,58	10	Fios para protoboard (jumper)	0,06
01	Sensor temperatura DHT11	0,99	02	Resistores 1k ¼ w	0,11
01	Sensor corrente Sct-01-013-20	7,60	01	Capacitor eletrolítico 100uf 16v	0,07
01	Transmissor infravermelho	0,15	01	Receptor Infravermelho	0,59

A implementação lógica do protótipo foi realizada sobre a IDE de desenvolvimento do Arduino, foram incorporadas algumas bibliotecas, como a do sensor de temperatura, *DHT11 library*, disponível em ARDUÍNO, C.C(2015), a do sensor de corrente Sct-01-013-20, disponível no site do fabricante Monitor(2015), a biblioteca IRremote, disponível em ARDUÍNO, C.C(2015b) e a Twitter library disponível em NEOCAT(2015), com essas bibliotecas adicionais e a biblioteca do Ethernet Shield, presente por padrão na IDE de desenvolvimento do Arduino foi possível se chegar as seguintes funcionalidades:

- Monitoramento remoto da temperatura e umidade via WEB;
- Notificação via Twitter, em caso de operação fora da faixa.

A conectividade com a rede de computadores tornou-se possível com o uso do Ethernet Shield, incorporado ao Arduino, este também implementa internamente um servidor HTTP, que opera de forma autônoma dentro do Arduino, possibilitando assim um monitoramento remoto da temperatura e umidade relativa do ar, por meio de uma página Web, sem a necessidade de um computador servidor para proporcionar essa funcionalidade.

A Twitter Library, como descreve Neocat(2015), possibilita o envio de mensagens via Twitter, dessa forma foi implementado uma rotina que envia uma notificação via twitter quando a temperatura atinge valores fora da faixa pré-configurada.

Para se chegar ao gerenciamento de temperatura automatizado foi necessário detectar o estado atual do ar-condicionado, isso foi possível com a implementação do sensor de corrente, quando a corrente consumida pelo ar-condicionado for detectada “alta”, o código identifica o mesmo como ligado, se for detectada como “baixa”, a identificação é desligado.

Com o IRremote foi possível a aquisição do código referente ao “ligar e desligar” do ar-condicionado, da mesma forma possibilitou a emissão deste código por meio do Arduino e um transmissor Infravermelho. Moss(2011) relata que uma temperatura satisfatória para o bom funcionamento de equipamentos de redes fica entre 24 a 26 Graus Celsius, dessa forma quando a temperatura for detectada maior ou igual a 26 graus Celsius e o



ar-condicionado for detectado desligado, será enviado um sinal infravermelho para ligá-lo, se o mesmo for detectado ligado tal código não será enviado, da mesma forma quando a temperatura for detectada menor ou igual a 24 Graus Celsius, é verificado o estado atual do ar-condicionado se o mesmo já não estiver ligado, será enviado um sinal para ligá-lo. De forma mais clara, pode-se observar o funcionamento lógico do gerenciamento de temperatura na imagem 01- implementação lógica .

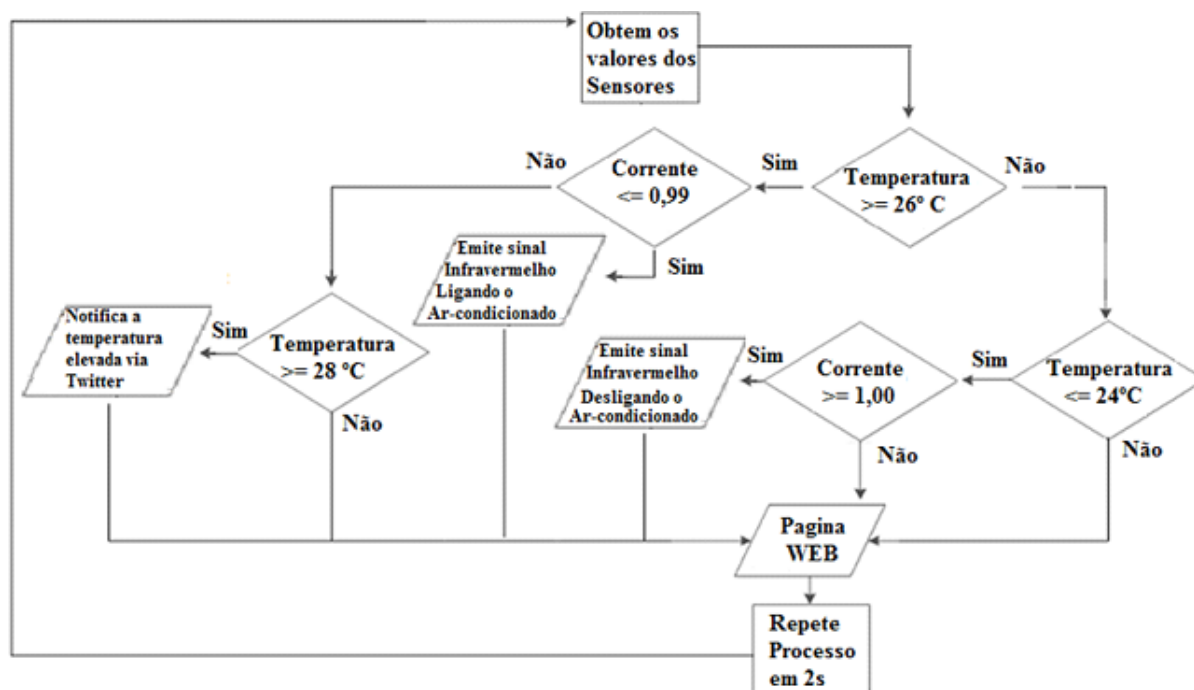


Imagem 01 - Implementação lógica

A implementação do circuito elétrico pode ser observado na imagem 02 implementação física.

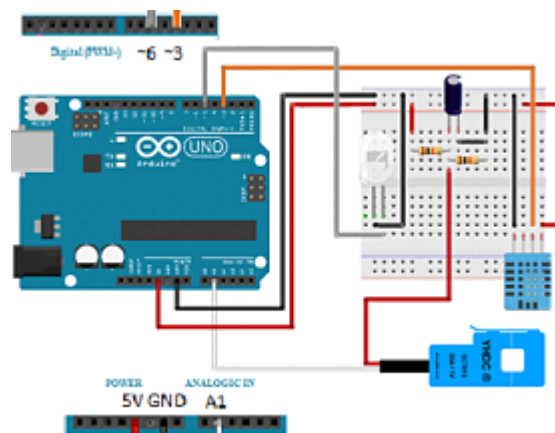


Imagem 02 - Implementação física



O sensor de temperatura e umidade foi atribuído a porta digital 03, o transmissor infravermelho a porta digital 06. O sensor de corrente atribuído a porta analógica A1, este houve a necessidade de um divisor de tensão como demonstra FELIPFLOP(2016), os sensores são alimentado pela porta de 5v do Arduíno.

Resultados e discussão

O desenvolvimento do dispositivo de monitoramento de temperatura a ser implementado em salas de equipamentos, mostrou-se funcional e contribui com o bom funcionamento dos dispositivos, tendo em vista que temperaturas excessivas podem causar danos aos equipamentos presentes nas salas de equipamentos. Dessa forma com o dispositivo proposto é possível assegurar uma climatização constante, com temperaturas satisfatórias para o bom funcionamento dos equipamentos e garantir que uma anormalidade de temperatura possa ser constatada de forma mais ágil, por meio de notificação via Twitter ou pelo monitoramento remoto.

Os resultados esperados são o aumento da vida útil dos equipamentos presentes em salas de equipamentos, especialmente computadores e dispositivos de redes, que são mais sensíveis a estes requisitos, zelando pelo seu bom funcionamento em temperatura apropriada, bem como os próprios climatizadores. A possível prevenção de superaquecimento nos equipamentos e detecção de anormalidades nos climatizadores, com ajuda da notificação quando a temperatura mostrar parâmetros anormais aos pré-definidos, e eventual economia de energia elétrica, já que a climatização não ficará ligada ininterruptamente.

Conclusão

No presente artigo foi proposta uma alternativa baseada em software e hardware livres de baixo custo, que faz o gerenciamento de temperatura para aplicações em salas de equipamentos, também podendo ser aplicado em outros ambientes que necessitem de controle de temperatura. O dispositivo proposto referencia um gerenciamento automático de temperatura, monitoramento remoto da mesma e um envio de notificação via Twitter.

Os objetivos do trabalho foram atingidos no que diz respeito ao desenvolvimento e aplicação do projeto. Além disso, ao longo do seu desenvolvimento, foram integradas demais



soluções as quais não haviam sido inicialmente previstas, tais como monitoramento de umidade e tensão.

Em relação aos resultados obtidos, o dispositivo se mostrou promissor, diante de testes preliminares o dispositivo cumpriu os objetivos propostos, executando o gerenciamento de temperatura, a notificação via Twitter e possibilitando o monitoramento por meio de uma página WEB.

Pode-se afirmar a viabilidade do projeto proposto, tendo em vista o preço baixo do dispositivo final, algo em torno de 25 dólares, e o potencial do dispositivo em desenvolvimento. - Pretende-se em trabalhos futuros a implementação do gerenciamento de umidade; a implementação de um servidor NTP, com o intuito de enviar as notificações via Twitter com a hora do ocorrido; agregar segurança ao servidor HTTP, e implementar suporte a SNMP.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 14565; cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data center. 4.ed. Rio de Janeiro; ABNT, 2013.

ARDUÍNO, C.C A DHT11 class for Arduino. Disponível em: <<http://playground.arduino.cc/main/DHT11Lib>>. Acesso em 14 maio 2015.

_____.Remote control. Disponível em : <<https://www.arduino.cc/en/Tutorial/RobotRemoteControl>>. Acesso em 18 mai. 2015.

MONITOR; Open Energy. Installing Arduino Libraries. Disponível em: <<http://openenergymonitor.org/emon/buildingblocks/installing-arduino-libraries>>. Acesso em. 01 jun. de 2015.

NEOCAT. Library for Arduino. Disponível em: <<http://playground.arduino.cc/Code/TwitterLibrary>>. Acesso em 3 jun. 2015.

MOSS, David L. Data center operating temperature. A Dell Technical White Paper. Junho de 2011

FELIPFLOP. Como fazer um medidor de energia elétrica com Arduino. Disponível em: <<http://blog.filipeflop.com/arduino/medidor-de-energia-eletrica-com-arduino.html>> .Acesso em 7 set. 2016.