

USO DA PLATAFORMA ARDUINO PARA MONITORAMENTO DE TEMPERATURA E UMIDADE DE UM PEQUENO DATA CENTER

Marcos Evaristo Oliveira Costa¹, Bruno Souto Borges²

¹Graduando em Sistemas de Informação, pela Universidade Luterana do Brasil, Unidade Universitária de Itumbiara-GO, marcossevaristooliveira@gmail.com, ²Especialista em Tecnologia da Informação para Inteligência Empresarial, pelo Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara ILES – ULBRA; Av. Beira Rio, 1.001 – Bairro Nova Aurora – CEP 75.523-200; e-mail: prof.brunosb@gmail.com.

RESUMO – Esta pesquisa trata do desenvolvimento de um protótipo que possa monitorar a temperatura de um *datacenter*, utilizando o Arduino, uma plataforma de hardware e software *open-source* que vem sendo muito utilizada para criação de projetos na área de robótica e instrumentação. O protótipo desenvolvido deverá ser capaz de avisar o administrador de rede através de um e-mail de que existe anomalia na temperatura no ambiente onde for implantado, isso pode permitir com que o responsável pelo setor tome uma providência antes que qualquer equipamento possa sofrer problemas de superaquecimento. Para que isso seja possível será implementado um pequeno software que ligado ao Arduino permitirá com que o administrador de rede tenha conhecimento se houver alguma anomalia de temperatura no ambiente onde reside o *datacenter*. O protótipo será desenvolvido tendo como base o modelo de prototipação que apresenta uma série de passos necessários para alcançar com sucesso o objetivo proposto. Todos esses passos são seguidos juntamente com o cliente, que fornecerá por meio de entrevistas informais todas as informações necessárias para a otimização do protótipo.

PALAVRAS-CHAVE: Arduino.
Datacenter. Robótica.

INTRODUÇÃO

Ter conhecimento e controle da temperatura de um *datacenter* é algo de forte importância dentro de um ambiente de administração de redes de computadores. Os equipamentos utilizados, se expostos a

temperaturas fora de seus padrões podem danificar ou até mesmo diminuir a vida útil destes. Mesmo correndo esses riscos algumas organizações pecam neste sentido, mantendo sua atenção em outros aspectos que consideram mais relevantes como poder de processamento, capacidade de armazenamento, entre outros.

Segundo Pinheiro (2004, p.1) um *datacenter* tem como sua principal tarefa o gerenciamento, isto permite prever falhas dos sistemas e equipamentos dos usuários. Existem duas categorias de gerenciamento do mesmo, básico e avançado. *Datacenter* são divididos em duas categorias principais de *datacenters*: *Datacenter Privado*(PDC) e o *Internet Datacenter*(IDC).

De acordo com Fagundes (2011), para funcionar de maneira correta um *datacenter* precisa estar em um ambiente com temperatura ideal, por isso ter controle deste ambiente é uma questão de muita importância, uma vez que expostos a altas temperaturas o equipamento pode ser danificado, por mais que as organizações tentem evitar estes problemas.

De acordo com a empresa de tecnologia Tripletech (2010), quando se deixa a temperatura de um *datacenter* subir, automaticamente se economiza energia no sistema de refrigeração; porém, com o aumento da temperatura, há o efeito indesejado da ineficiência de passagem de corrente no silício, aumentando sua dissipação térmica, bem como maior consumo de energia pelo aumento de rotação das ventoinhas dos servidores, necessárias para aumentar o fluxo de ar (mais quente) para refrigerar os componentes do servidor.

Alguns *datacenters* são mantidos em salas com ambientes climatizados, porém estas salas não possuem um controle preciso de temperatura. A falta deste controle pode acabar fazendo com que a temperatura fique fora dos padrões aceitáveis. Uma vez que o mercado não dispõe de uma gama de produtos para controle de temperatura de um *datacenter*, e os que existem custam um valor muito alto, para a maioria das organizações de pequeno porte. O desenvolvimento de um dispositivo próprio para o gerenciamento de temperatura pode, além de ser mais viável economicamente, construir um produto que se adapte perfeitamente às necessidades. Para isso, utilizar um microcontrolador de placa única como o Arduino se torna uma alternativa a se considerar, já que este foi desenvolvido, entre suas várias aplicações, para criação de pequenos equipamentos.

Existem vários projetos bem sucedidos de hardware aberto, esta pesquisa vai tratar de um em específico, o Arduino nada mais é que uma ferramenta capaz de sentir e controlar, uma plataforma física de computação de código aberto que se baseia numa simples placa microcontroladora, possui também um ambiente de desenvolvimento que permite a escrita de funções que serão executadas pela placa, sendo que estas funções são programadas no microcontrolador, o Arduino pode ser utilizado para desenvolver objetos interativos, capazes de admitir entradas de uma série de sensores ou chaves.

A justificativa se dá pelo fato da ausência deste tipo de dispositivo com um custo viável no mercado que atenda às especificações necessárias para um bom gerenciamento de temperatura é algo que pode ter um alto custo, e muitas vezes se torna inviável para organizações de pequeno porte. Isso faz o desenvolvimento de um equipamento para gerenciamento de temperatura de *datacenter* uma alternativa importante.

Este artigo tem como objetivo geral o desenvolvimento de um protótipo capaz de

monitorar a temperatura de um pequeno *datacenter*. Para tanto, como objetivos específicos, tem-se o conhecimento de como deve ser o ambiente de um pequeno *datacenter* e o levantamento dos dados bibliográficos necessários para este entendimento, para logo em seguida ser realizado o estudo da plataforma de prototipagem Arduino, para posteriormente ser implementado o protótipo que será utilizado como objeto de estudo para sanar o problema em questão.

METODOLOGIA

Menezes e Silva (2005) apontam que metodologia é um conjunto de regras e caminhos para se alcançar um determinado objetivo, uma vez que oferece recursos para se atingir um resultado satisfatório.

O desenvolvimento tem início com a coleta de dados bibliográficos relacionados ao estudo a ser realizado, além da coleta de dados bibliográficos relacionados às tecnologias a serem utilizadas no desenvolvimento do protótipo.

A princípio deve ser estabelecido os objetivos e requisitos do protótipo. Este levantamento de requisitos será feito através de uma entrevista informal com o administrador de redes responsável pelo *datacenter* em questão e outra com uma funcionária do setor administrativo, ambos sendo funcionários de uma loja do setor de informática e também provedora de internet a rádio.

A partir dos requisitos levantados, será feito uma análise do ambiente do *datacenter* buscando conhecer bem o ambiente onde será aplicado o produto final a ser desenvolvido para sanar o problema proposto.

Para o desenvolvimento do protótipo será utilizado a plataforma *open-source* Arduino, como tecnologias complementares da plataforma para auxiliar na implementação do protótipo, será utilizada a plataforma Arduino IDE, e também o *Fritzing* que é um programa que possui um

ambiente gráfico que facilita o aprendizado e montagens com Arduino, ele permite visualizar como será a montagem física em uma *protoboard* e também como será o circuito elétrico do projeto.

O desenvolvimento do protótipo com o Arduino a princípio terá início com a aquisição de um sensor, que fará a leitura de temperatura, um visor *LCD*, que mostrará o resultado e um alarme, que emitirá avisos sonoros caso a temperatura fique fora das condições aceitáveis.

Também poderá ser usado um multímetro, que é o equipamento utilizado para medir corrente, tensão e resistência.

O método de desenvolvimento utilizado, será o método de prototipação, que consiste no desenvolvimento de um protótipo que sofrerá modificações conforme for a necessidade do seu meio de atuação.

A pesquisa aqui apresentada tem como característica de ser qualitativa, exploratória descritiva, tendo como alvo o estudo de caso a ser realizado no *datacenter*.

Abrangendo métodos seletivos, esquemas e modelos práticos de estudo, obteve-se um ambiente de estudo para uma demonstração teórica dos problemas enfrentados para monitorar o *datacenter* e mantê-lo em um ambiente climatizado ideal para seu funcionamento. Sendo feito um reconhecimento deste local, obtendo informações de relevância que podem ser utilizadas no desenvolvimento do protótipo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o estudo realizado verificou-se a grande importância do gerenciamento de temperatura de um *datacenter*, uma vez que neste está presente todo o núcleo de informação de uma empresa, onde seu mal funcionamento pode prejudicar a organização e causar grande prejuízo. O protótipo desenvolvido tem como objetivo evitar problemas que podem causar o mal funcionamento do mesmo, problemas estes causados por exposição a temperaturas fora dos padrões aceitáveis. O mercado possui

soluções para este tipo de caso, mas estas soluções não são acessíveis para pequenas empresas devido ao alto custo e a necessidade de pessoal qualificado para fazer a instalação e ministrar o treinamento necessário para manuseio e manutenção do equipamento, o protótipo desenvolvido tem como foco o baixo custo e praticidade.

Fazendo uso das tecnologias proporcionadas pelo Arduino e a linguagem de programação *JAVA*, foi possível desenvolver um protótipo funcional e preciso, capaz de monitorar a temperatura por meio de uma aplicação *JAVA desktop* ligada ao Arduino, uma vez que o sensor de temperatura e umidade detecta alguma alteração prejudicial no ambiente este dispara e-mails para três destinatários e gera relatórios que são anexados aos e-mails enviados, isto permite com que o responsável pelo ambiente do *datacenter* tome alguma providência antes que ocorra alguma problema grave com o equipamento presente no ambiente.

CONCLUSÕES

O protótipo desenvolvido permitiu um melhor gerenciamento do ambiente do *datacenter* em estudo promovendo maior praticidade e agilidade, eliminando um problema do qual a organização não possuía muito conhecimento da sua existência e do que poderia acontecer com o ambiente se exposto a níveis elevados de temperatura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMI, Anna. Data Center. Disponível em: <http://www.infoescola.com/internet/data-center/>. Acesso em: 04 abril. 2014.
- FAGUNDES, Eduardo. Refrigeração adequada de data center é fator crítico para alta disponibilidade. 2011. Disponível em: <http://efagundes.com/wpblog/index.php/refrigeracao-adequada-de-data-center-e-fator-critico-para-alta-disponibilidade/>. Acesso em: 25 mar. 2014.
- FRY, Ben; REAS, Casey. GettingStartedwithProcessing. USA: O'Reilly, 2010.

OSIER-MIXON, Jeffrey M. Hardware Aberto: Como e Quando Funciona. 2010. Disponível em: <http://www.ibm.com/developerworks/br/library/os-openhardware/>. Acesso em: 01 de abril. 2014.

PINHEIRO, José Mauricio Santos. O que é um Data Center? .2004. Disponível em: http://www.projetoderedes.com.br/artigos/artigo_data_center.php. Acesso em: 15 mar. 2014.

QUINES, Rafael. ArduinoRS. Disponível em: <http://www.arduinoRS.net>. Acesso em: 27 maio 2014.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de Software. São Paulo: Makron Books, 2010.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software, 8ª edição. São Paulo: Pearson Addison – Wesley, 2007.

SCHWENGBER, Nickolas. Protboard. Out. 2012. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAsCAAB/pr-otoboard#>. Acesso em: 20 de abril de 2014.



Figura 1: Telas de Acompanhamento e Configuração do dispositivo.

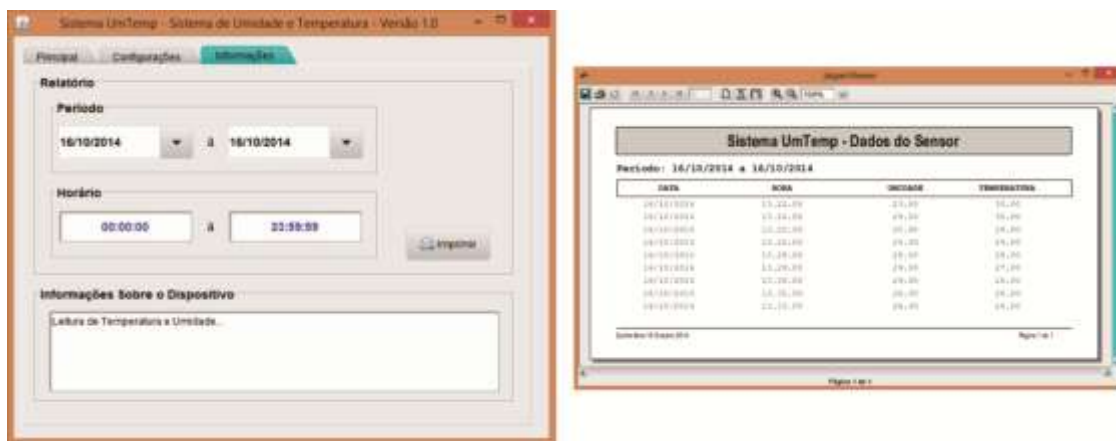


Figura 2: Tela de emissão de relatório e relatório como os dados obtidos através do equipamento desenvolvido.

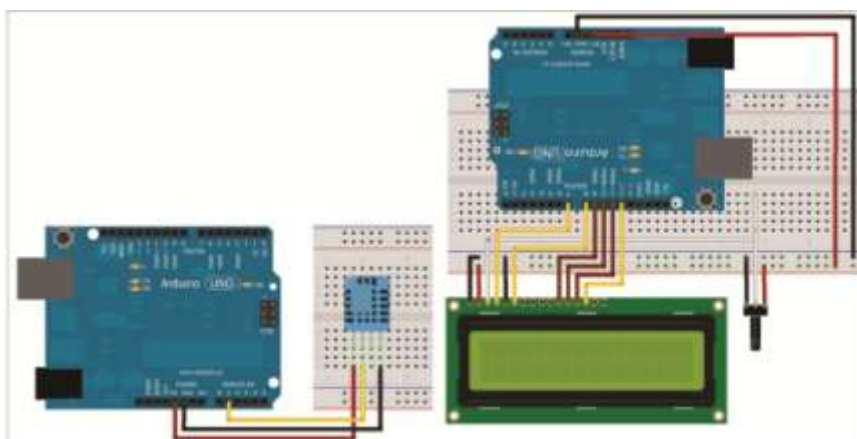


Figura 3: Esquema Gráfico do equipamento desenvolvido.