



CRICTE 2017

XXVIII Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia



SISTEMA DE PREVENÇÃO E CONTROLE DO CONSUMO DE ENERGIA ATRAVÉS DE UM MICROCONTROLADOR UTILIZANDO UM SENSOR DE CORRENTE NÃO INVASIVO

Gomes, Natanael Rodrigues

Professor/Pesquisador do curso de Engenharia Elétrica Universidade Federal de Santa Maria
natanael.rgomes@gmail.com

Guilherme de Freitas Beffart

Acadêmico do curso de Engenharia Elétrica Universidade Federal de Santa Maria
guilhermebeffart@gmail.com

Resumo.. A motivação para o trabalho surgiu da necessidade de um maior controle sobre equipamentos domésticos que estejam ligados à rede elétrica. Os mesmos poderiam causar danos à residência devido à superaquecimento ou causar um gasto desnecessário ao consumidor. Por conseguinte, foi proposto um sistema que pudesse monitorar e controlar o equipamento.

Palavras-chave: Sistema de Monitoramento. Controle do Consumo. Internet of Things

1. INTRODUÇÃO

Deixar um equipamento ligado por muito tempo à rede pode causar vários problemas. Um deles é levar o equipamento a superaquecer e causar um curto-circuito na rede à qual o mesmo está ligado.

Outro problema, seria que o mesmo ficaria ligado além do tempo necessário, consumindo energia além do previsto. Por conseguinte, temos um desperdício de energia, que leva a um gasto desnecessário ao usuário e uma baixa eficiência da energia entregue pela concessionária. Utilizando esse problema como motivação, foi pensado em um protótipo que iria auxiliar o usuário.

2. METODOLOGIA

Utilizando um microcontrolador, o usuário teria segurança sobre o equipamento utilizado.

O microcontrolador iria contabilizar o consumo da energia utilizando um sensor de corrente não-invasivo. Algumas metodologias de controle foram inicialmente adotadas.

2.1 Controle por tempo

Uma das metodologias adotadas foi controlar o tempo que o equipamento fosse ligado à rede. Se o equipamento ficasse ligado por um tempo superior a um limite pré-estabelecido o controlador iria atuar, considerando que o equipamento foi “esquecido” ligado.

2.2 Controle por potência consumida

Uma vez que a leitura da corrente está sendo realizada e, considerando a tensão da rede constante, pode ser feita uma boa estimativa do consumo realizado pelo equipamento e, se a potência consumida pelo equipamento ultrapassar um valor estabelecido o controlador irá atuar.

2.3 Atuação

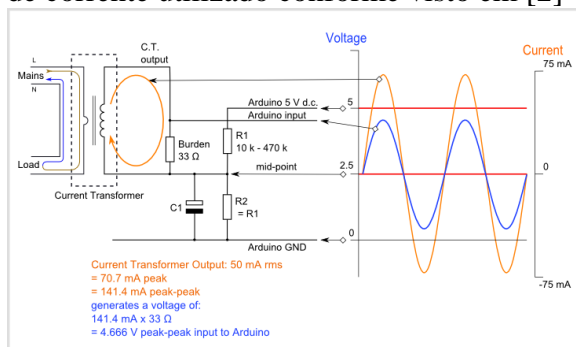
O protótipo irá utilizar um módulo relé associado a um microcontrolador como principal metodologia para o controle. Ainda, para garantir a segurança do protótipo e do equipamento ligado à rede, será utilizado um fusível para evitar sobrecorrentes

3. HARDWARE UTILIZADO

Para o projeto proposto, será utilizado como microcontrolador o ATMEGA328P-PU em conjunto com um Arduino Uno. O mesmo possui 14 portas digitais I/O e 6 portas analógicas (cujos valor de entrada e saída variam entre 0V e 5V). A escolha deve-se do fato de que o mesmo poderia ser facilmente conectado à uma porta USB do computador para monitoramento e também, pois Anand Nayyar e Vikram Puri [1] demonstraram o uso do mesmo associado ao conceito de *Internet of Things*. Conceito que quer ser futuramente incluído no projeto.

O sensor utilizado será um Transformador de Corrente (TC) do tipo não invasivo modelo 20A SCT-013-020. Podemos ver pela Figura 1 como o sensor irá enviar as informações ao microcontrolador. Vincent Demay em [3] demonstrou o uso de sensores deste tipo no monitoramento de corrente.

Figura 1. Funcionamento do transformador de corrente utilizado conforme visto em [2]

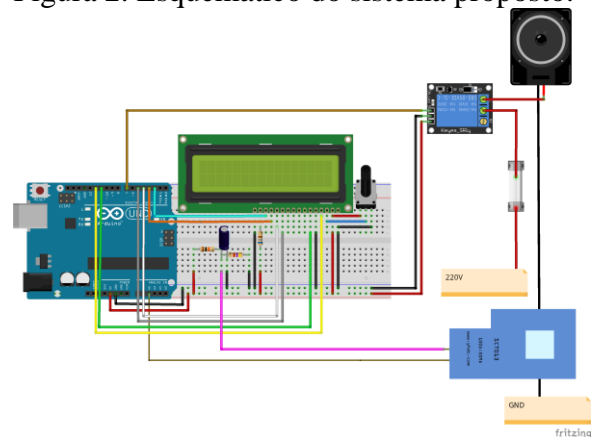


3. RESULTADOS PRELIMINARES

Atualmente o protótipo encontra-se funcional, tendo funcionado em testes em ambas as metodologias, tanto em consumo de potência quanto em controle de tempo.

Podemos ver pela Figura 2 como o protótipo se encontra atualmente. O esquema foi produzindo utilizando o software livre Fritzing.

Figura 2. Esquemático do sistema proposto.



4. REFERÊNCIAS

[1] Anand Nayyar, Vikram Puri, Data Glove: Internet of Things (IoT) Based Smart Wearable Gadget, British Journal of Mathematics & Computer Science. 15(5): 1-12, 2016, Article no.BJMCS.24854, ISSN: 2231-0851

[2] CT Sensors - Interfacing with an Arduino:

<https://learn.openenergymonitor.org/electricity-monitoring/ct-sensors/interface-with-arduino>

Acessado em 27/10/2017.

[3] Current monitoring with non-invasive sensor and arduino

<http://www.homautomation.org/2013/09/17/current-monitoring-with-non-invasive-sensor-and-arduino/>

Acessado em 27/10/2017.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estuda-se complementar o protótipo incluindo o conceito de *Internet of Things* [1], de maneira que o usuário possa ser informado do consumo do aparelho e controlar manualmente via smartphone.

Inicialmente, esse controle seria realizado através de um módulo bluetooth para comunicação entre aparelhos. Esperam-se que vários conceitos sejam abordados na realização deste trabalho, como a segurança de equipamentos e comunicação de dados