

MARMITEIRO AQUECEDOR E CONSERVADOR DE ALIMENTOS UTILIZANDO CÉLULA DE PELTIER

CELSON MATIAS DOS SANTOS FILHO¹, GABRIEL DE OLIVEIRA ARRUDA², PEDRO HENRIQUE RIGOLIN FERREIRA³, EDSON ANÍCIO DUARTE⁴, EVANDRO RECH⁵

¹ Estudante de Técnico em Eletroeletrônica Integrado ao Ensino Médio, Bolsista CNPq, IFSP, Câmpus Campinas, celsomatiassantos2016@gmail.com.

² Estudante de Técnico em Eletroeletrônica Integrado ao Ensino Médio, IFSP, Câmpus Campinas, pedrorigolinferreira@gmail.com.

³ Estudante de Técnico em Eletroeletrônica Integrado ao Ensino Médio, IFSP, Câmpus Campinas, gabriel.gaburieru@hotmail.com.

⁴ Professor EBTT, IFSP, Câmpus Campinas, edsonduarte@ifsp.edu.br

⁵ Professor EBTT, IFSP, Câmpus Campinas, evandro.rech@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 3.04.00.00-7 Engenharia Elétrica

Apresentado no
8º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP
06 a 09 de novembro de 2017 - Cubatão-SP, Brasil

RESUMO: Este projeto tem como finalidade desenvolver um equipamento compacto de baixo custo utilizando um único dispositivo capaz de aquecer e conservar alimentos no mesmo ambiente. O Brasil está no meio de uma crise econômica, onde teve os primeiros resquícios em 2010 e se encontra até hoje, com tal problema o trabalhador teve que se adaptar, sua maior mudança foi na alimentação onde passaram a levar sua própria comida para o local de trabalho, popularizando a utilização de marmitas no seu dia a dia. Porém esses locais de trabalho normalmente não possuem uma infraestrutura adequada para o uso das marmitas. Este projeto propicia a esta massa de trabalhadores que levam marmita terem condições de manter o alimento conservado e aquecê-lo no momento do consumo utilizando um equipamento compacto de baixo custo, capaz de aquecer e conservar alimentos utilizando celular de Peltier. O equipamento que tem a proposta de ser portátil e necessita apenas de uma tomada elétrica para o seu funcionamento. O mercado atingido seria 50 milhões de trabalhadores que seriam os potenciais clientes, em um segundo momento os clientes seriam as próprias empresas que estaria adequado um ambiente para que seus colaboradores tenham um local para fazerem sua refeição.

PALAVRAS-CHAVE: conservação de alimentos; marmiteiro portátil; célula de Peltier.

PORTABLE LUNCH BAG FOOD HEATER AND CONSERVATOR USING PELTIER CELL

ABSTRACT: This project has the goal to develop a compact equipment with low price that can heat and conserve the aliments using a Peltier cell. Brazil is in the middle of an economic crisis, who had the first vestige in 2010 and continue to happen nowadays, with this problem the worker had to adapt himself, the biggest change was in the feeding where they had to take their own food to the work place, popularizing the use of a packed lunch day by day. However, this work places normally doesn't have a proper infrastructure for the consume of the packed lunch. This project brings to these workers who take their packed lunch to have condition to keep the food conserved and heat it in the moment of consume utilizing a compact equipment with low price, able to heat and conserve the food using a Peltier Cell. A equipment who have the propose to be portable and need only of an electric plug for your operation. The potential customers is 50 million workers and secondly other customer would be the company itself that will adjust the environment so that its employees have a place to eat.

KEYWORDS: Food conservation, Lunch bag, Peltier cell.

INTRODUÇÃO

A recente crise econômica afeta diretamente o trabalhador, tanto em sua casa quanto na sua área de trabalho, conforme a crise vai se agravando o homem vai se adaptando ao que é possível.

Um exemplo desta adaptação pode ser exemplificado no modo de alimentação do trabalhador, muitos passaram a levar marmitas em suas refeições, pois de certo modo passou a ser mais viável (UMESP, 2016).

Uma pesquisa feita pelo Instituto Datafolha revelou que levando marmita por um ano será economizado cerca de R\$ 5 mil, e para uma estimativa de dez anos o trabalhador poderá economizar até R\$ 70 mil (R7, 2016). Comparando entre os anos 2014 e 2015 houve um crescimento de 26% em relação das pessoas que começaram a levar marmita e a média de economia gira em torno de 52,38% na alimentação, para um universo de 96 milhões de trabalhadores ocupados (SUL21, 2014).

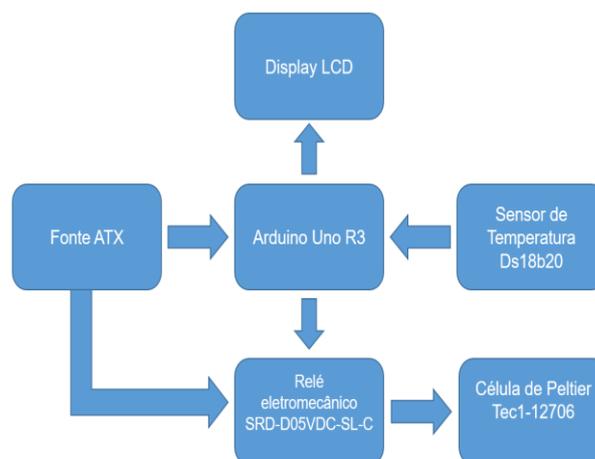
Uma necessidade diária para os trabalhadores que envolve custo é realizar as suas refeições no local de trabalho, estas podem ser compradas ou serem trazidas de casa pelos próprios. Uma deficiência dos ambientes de trabalho é que parte das empresas não possuem um local apropriado para o aquecimento dos alimentos e também para a conservação dos alimentos. Isso é agravado quando são contabilizadas as empresas que fornecem ticket alimentação, que neste caso, se vêem desobrigadas a fornecer um local adequado para que seus funcionários realizem sua refeição diária.

Quando se fala em conservação do alimento até a hora do consumo fica em pauta as geladeiras e frigobares, o que é inviável para o usuário individual adquirir. Pensando nisso o objetivo do projeto é construir um equipamento compacto de baixo custo, capaz de aquecer e conservar alimentos utilizando células de Peltier, propiciando a esses trabalhadores que levam o alimento de casa terem condições de poder ter uma refeição aquecida e um local onde conservar sua comida.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do protótipo, foi escolhido a utilização de células Peltier, que possibilita o aquecimento e resfriamento no mesmo componente, daí justificando o baixo custo do produto. A operação da célula é baseada no “Efeito Peltier” que consiste no aquecimento de um lado e o resfriamento do outro. Quando uma corrente é aplicada nesta célula, o calor se desloca aquecendo um lado e consequentemente resfriando o outro lado, invertendo a corrente altera-se os lados de aquecimento e resfriamento. A célula de Peltier será anexada entre dois dissipadores de calor onde um desses é resfriado por um cooler. Um sensor de temperatura modelo DS18B20 foi colocado internamente no recipiente para medir a temperatura, onde um Arduino UNO R3 irá apresentar as informações do sensor no display LCD.

Foi elaborado o diagrama de blocos mostrado na figura 1 onde é possível verificar a interligação



dos componentes utilizados.

FIGURA 1- Diagrama de blocos

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente o projeto foi desenvolvido utilizando uma matriz de contatos, microcontrolador, display LCD, célula de Peltier e sensores de temperatura. A figura 2 mostra o conjunto montado. Já na figura 3 é mostrado em detalhe o circuito elétrico montado.

Os resultados preliminares de refrigeração mostram o equipamento refrigerando e aquecendo. Mais testes serão realizados para verificar com exatidão qual a performance do equipamento.

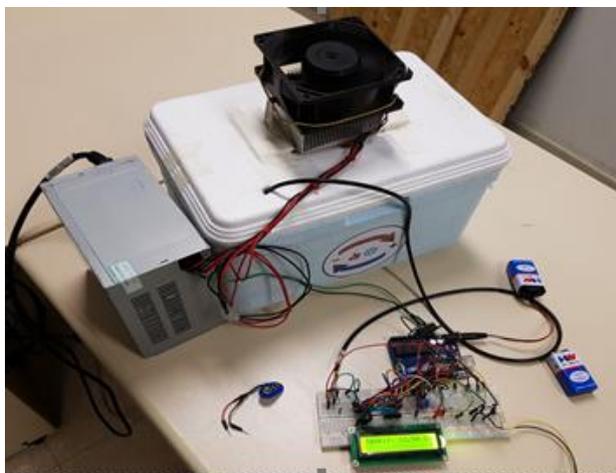


FIGURA 2 – Protótipo montado

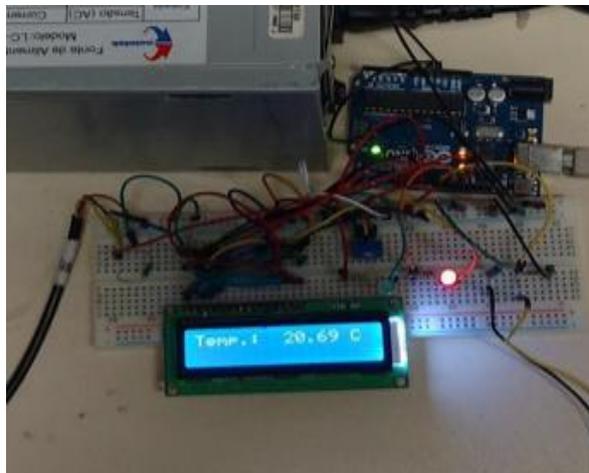


FIGURA 3 – Circuito elétrico do protótipo.

CONCLUSÕES

Foi construído um protótipo no qual é possível aquecer e resfriar o ambiente interno de um recipiente utilizando de células de Peltier, com isso conseguindo aquecer e conservar alimentos. Também foi criado um algoritmo para ler a temperatura interna e mostrar em um display LCD.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq / IFSP através do edital 017/2014 – Torneios de aplicações de Tecnologias Assistivas e edital CNPq / IFSP 017/2014 – WASH! – Robótica Móvel (WORKSHOP DE AFICIONADOS EM SOFTWARE E HARDWARE) que possibilitou a execução deste projeto.

Agradecemos ao CTI Renato Archer pelo acolhimento do IFSP – Campus Campinas em suas instalações que possibilitou o desenvolvimento deste projeto.

REFERÊNCIAS

UMESP; Alunos do curso de Jornalismo da Universidade Metodista de São Paulo; Comer em marmitta reduz até 52% custo da alimentação no ABC. Rudge Ramos. 2016. Disponível em: <<http://www.metodista.br/rroonline/noticias/comportamento/comer-em-marmitta-reduz-ate-52-custo-da-alimentacao-no-abc>>. Acesso em 31 mar. 2017.

SUL21; Pnad: Brasil tem 96 milhões de trabalhadores ocupados e 6,7 milhões de desempregados. 2014. Disponível em: <<http://www.sul21.com.br/jornal/pnad-brasil-tem-96-milhoes-de-trabalhadores-ocupados-e-67-milhoes-de-desempregados-de-um-total-de-1037-milhoes-de-adultos-em-idade-de-trabalho/>>. Acesso em 31 mar. 2017.

R7; Entenda como levar marmitta para o trabalho pode gerar uma economia de mais de R\$ 5.000 por ano. 2016. Disponível em:

<<http://entretenimento.r7.com/hoje-em-dia/videos/-entenda-como-levar-marmitta-para-o-trabalho-pode-gerar-uma-economia-de-mais-de-r-5000-por-ano-18072016>> Acesso em 02 abril.2017