

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI

**CONSCIENTIZAÇÃO DO USO RACIONAL DA ENERGIA ELÉTRICA:
RELATO DE EXPERIÊNCIA A PARTIR DE UM PROJETO DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA¹**

**AWARENESS OF RATIONAL USING OF ELECTRICAL ENERGY:
EXPERIENCE REPORT FROM SCIENTIFIC INITIALIZATION PROJECT**

**Leonardo Luan Moreira Serpa Sá², Gabriel Thomé Da Cruz Schirmer³,
Bruno Muraro Perondi⁴, Mauricio De Campos⁵**

¹ Projeto de Iniciação Científica “Desenvolvimento de Sistemas de Automação e Controle para Sistemas Elétricos” da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI)

² Bolsista PIBIC/UNIJUI, aluno do curso Engenharia Elétrica da Unijuí, leoluan12@gmail.com

³ Bolsista de Extensão (PROFAP-DEMEI), aluno do curso de Engenharia Elétrica da Unijuí, gabriel.t.c.schirmer@hotmail.com

⁴ Bolsista de Extensão (PROFAP-DEMEI), aluno do curso de Engenharia Elétrica da Unijuí, bruno.perondi44@gmail.com

⁵ Professor Doutor do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias da UNIJUI, orientador, campos@unijui.edu.br

INTRODUÇÃO

A energia elétrica é atualmente um dos insumos fundamentais para a sobrevivência do ser humano. Ela é essencial para a manutenção e o desenvolvimento da sociedade mundial. No entanto a escassez de recursos naturais aliado ao aumento populacional dão indícios que não haverá energia suficiente no futuro. A alternativa a geração de energia nesse caso, é aprimorar a mentalidade dos usuários e realizar cada vez mais um consumo consciente e eficiente. Este comportamento pode evitar gastos desnecessários aumentando a capacidade de fornecimento deste insumo.

De acordo com Tolmasquim (2007), a geração hidrelétrica de grande porte merece uma abordagem específica em virtude do fato de que aproximadamente 60% do potencial que resta a aproveitar, no Brasil, se concentra na bacia Amazônica. Felizmente, atualmente, a matriz energética brasileira (energia Elétrica exclusivamente), possui 63% proveniente de usinas hidrelétricas, ou seja, renovável. No entanto, o grande problema desta dependência é que caso haja uma forte crise hídrica no país, o abastecimento pode ser comprometido. Entre os grandes consumidores de energia elétrica, onde a conscientização, quanto ao uso racional, pode ter impactos significativos estão os consumidores residenciais.

O presente trabalho descreve o desenvolvimento inicial de uma maquete que visa auxiliar nas ações de conscientização de consumidores domésticos, de forma a reduzir o consumo de energia. A partir deste emulador/simulador, é possível verificar quais são os dispositivos que mais consome energia, bem como realizar simulações do consumo para diversos tipos de comportamentos e usos.

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI

METODOLOGIA

O presente trabalho é um relato de atividades de estudantes dos cursos de Engenharia Elétrica, Ciências da Computação, Matemática e Design do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias (DCEEng) da UNIJUI a partir do projeto denominado “Educação em Eficiência Energética: Construindo um Futuro Sustentável II”. As ações do projeto aqui apresentadas são desenvolvidas atualmente, nos laboratórios do GAIC (Grupo de Automação Industrial e Controle) do Departamento.

Para representar a condição de ligado ou desligado de cada equipamento ou luminária foram utilizados LEDs. Todo desenvolvimento da estrutura visual e decorativa da casinha foi realizado pelo curso de Design. O projeto de controle comunicação entre os módulos, está sendo desenvolvido utilizando microcontroladores baseados em PIC da Microchip, os quais a partir do recebimento de um pacote de dados fazem o controle do cômodo correspondente. Assim, cada LED acenda conforme o determinado pelo usuário/operador a partir de um sistema de controle remoto. O sistema de controle remoto será desenvolvido em um tablete Android que através de uma rede WI-FI, deve controlar uma placa mestre, que realizará a comunicação com os módulos já citados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste trabalho, foi utilizado o conceito de Sistemas embarcados que são sistemas computacionais completos, normalmente microcontrolados, independentes, os quais são encarregados de executar apenas algumas funções pré-determinadas, com requisitos específicos, as quais são executadas, em geral, repetidas vezes. Alguns exemplos de sistemas embarcados são a urna eletrônica, eletrodomésticos, videogames entre outros.

Como abordado anteriormente, na metodologia, cada módulo deve possuir uma certa quantidade de LEDs (dependente das cargas instaladas em cada cômodo), e cada qual terá um microcontrolador, que além de receber a informação via comunicação serial, o mesmo deve realizar o acionamento dos LEDs e ainda retransmitir o sinal serial para o modulo seguinte. O sistema de controle principal opera em conjunto com os demais no princípio Master-Slave.

Utilizamos o protocolo I2C na comunicação entre esses microcontroladores, principalmente pelo fato que, segundo Carvalho (2016), o barramento I2C é capaz de verificar a integridade de dados, sinalizar métricas sobre a qualidade das comunicações, detectar falhas transitórias e erros permanentes no barramento e agir sobre os dispositivos conectados ao barramento para a recuperação de tais erros, evitando falhas. O barramento I2C é fundamental, neste caso, para que o sistema Master-Slave seja executado com êxito.

O controle de cada cômodo será realizado pelo aplicativo previamente instalado em um tablete rodando Android. Neste aplicativo além do acionamento das cargas deve ser possível estabelecer o número de horas de funcionamento diário de cada carga bem como sua potência. A partir destas informações, o sistema deve apresentar a conta de energia elétrica no formato de uma fatura, com os impostos e taxas devidamente calculados. Isto dará ao usuário a correta dimensão dos gastos se sua casa estiver operando naquelas condições. Por fim o sistema poderá ainda apresentar uma tabela detalhando o consumo individual da casa por setor, ou ainda organizada por consumo.

Segundo a própria Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), para calcularmos o consumo de

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI

um eletrodoméstico devemos fazer a seguinte análise $\text{Consumo} = (\text{potência em watt}/1000) \times (\text{tempo}) \text{ número de horas} = \text{total em KWh}$ (BRASIL, 2019). Assim se por exemplo, a potência de um determinado eletrodoméstico for de 3.500W e a sua utilização num período de 3 horas, o consumo diário total será de 10,5 kWh.

Ainda, no projeto será possível controlar valor do kWh, alterar entre as bandeiras tarifárias (verde, amarela, vermelha 1 e vermelha 2), além de como já explicitado controlar tempo de uso dos equipamentos. A figura 1 apresenta o estágio atual de desenvolvimento do projeto.

Figura 1 - Casinha vista pela frente com seus 8 módulos



Fonte: Elaborado pelos autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto em questão visa servir de apoio no sentido de conscientizar as pessoas, principalmente crianças e adolescentes, quanto ao consumo sustentável de energia elétrica com foco primário em economia. É importante que cada cidadão (jovem ou adulto) tenha clareza sobre o consumo energético eficiente. Estas ações podem reduzir a necessidade de investimentos nos sistemas de geração de energia elétrica.

Também é possível que este projeto venha a auxiliar professores de matemática a materializar conteúdos como, por exemplo, funções lineares junto aos estudantes do ensino fundamental, tornando os conteúdos mais atrativos.

Palavras-chaves: sustentabilidade; sistemas elétricos; eficiência energética.

Keywords: sustainability, electrical system, efficient consumption.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Aprenda a calcular o consumo de seu aparelho e economize energia p.1. Disponível em:
<http://www2.aneel.gov.br/arquivos/PDF/17-05_materia1_3.pdf>. 2019.

CARVALHO, Vicente Bueno. Desenvolvimento e Teste de um Monitor de Barramento I2C para

Bioeconomia:
DIVERSIDADE E RIQUEZA PARA O
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

SALÃO DO UNIJUI 2019
CONHECIMENTO

21 a 24 de outubro de 2019

XXVII Seminário de Iniciação Científica
XXIV Jornada de Pesquisa
XX Jornada de Extensão
IX Seminário de Inovação e Tecnologia

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI

Proteção Contra Falhas Transientes p.4. 2016. Disponível em:

<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/150164/001008274.pdf?sequence=1>>

TOLMASQUIM, Mauricio T. MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA p.12. 2007.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/nec/n79/03.pdf>>.