

Domótica com baixo custo aplicada a sustentabilidade ecológica com auxílio de inteligência artificial.

Thomas W. Cavalli¹, Vinicius Heinen¹, Esp. Marcelo Ruaro²

¹ Sistemas de Informação – Sociedade Educacional Três de Maio (SETREM)
98.910-000 – Três de Maio – RS – Brasil
{thomas.cavalli, heinenvinicius}@gmail.com

² Professor orientador, Sistemas de Informação – Sociedade Educacional Três de Maio (SETREM) 98.910-000 – Três de Maio – RS – Brasil
marcelo.ruaro@acad.pucrs.br

***Abstract.** This paper presents a concern about ecological sustainability combined with home automation, customizing it to the resident profile through artificial intelligence. The initial goal of the work is the use of home automation with low-cost devices for monitoring and survey statistics of electricity consumption, developing strategic plans for the use of the monitored equipment.*

1. Introdução

A automação doméstica vem se tornando realidade no cotidiano das pessoas, pois possui seu mercado em expansão. As soluções visam fornecer segurança e conforto aos usuários, mas a aquisição dos equipamentos para realizar esta automação, tem seu custo elevado. Determinadas propostas se preocupam na economia de energia, entretanto, carecem na análise de informações e na criação de estratégias para ajudar o usuário a criar o hábito de economizar.

Este estudo, além de utilizar os recursos de automação, tem seu foco voltado à utilização de soluções de baixo custo de aquisição, como Arduino, para realizar a comunicação e o gerenciamento dos dispositivos controlados na residência juntamente com um servidor na nuvem que irá armazenar e analisar todos os dados.

2. Abordagem da proposta

A proposta consiste na criação de um sistema que realize o controle da energia elétrica em ambientes residenciais, utilizando sensores e recursos do arduino. Arduino, segundo Banzi (2011) “é uma plataforma de fonte aberta para computação física baseada em uma simples placa de entrada e saída (I/O)”. Essa estrutura será o centro de processamento interno da residência e irá se comunicar com os sensores e atuadores através de uma rede sem fio. Para o armazenamento das informações será utilizado um servidor na nuvem, e para a análise dos dados será utilizada a inteligência artificial, que na visão de Luger (2004) “pode ser definida como o ramo da ciência da computação que ocupa da automação do comportamento inteligente”. O servidor hospeda um portal *web* que disponibiliza o gerenciamento das funções dos sensores que estão na residência.

O gerenciamento de ambos os sensores e atuadores pode ser realizado via dispositivos móveis com o S.O. Android. Como pode ser observado na Figura 1, os comandos serão enviados de um dispositivo móvel e sincronizados com o servidor que os analisa e encaminha para a residência. Caso o dispositivo se encontre na mesma rede da residência, o comando é encaminhado diretamente para a central.

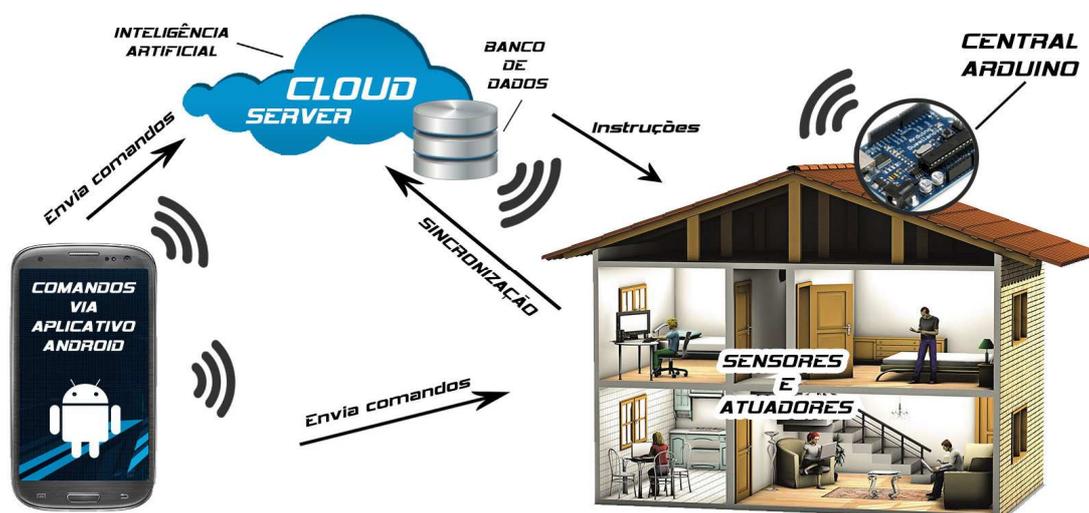


Figura 1. Representação do modelo proposto

O monitoramento será inicialmente realizado no consumo de energia de lâmpadas de um ambiente de uma casa. Feito isso, o estudo se estende ao monitoramento do consumo de energia de todas as tomadas e disjuntores elétricos.

A leitura das informações será realizada via componentes do Arduino, serão sincronizadas com o servidor para que o mesmo analise o consumo levando em consideração a quantidade de energia utilizada, o tempo e o horário da utilização. Com base nessas informações, o sistema irá elaborar planos de consumo para o usuário e irá criar dicas para melhor utilização da energia nos diferentes horários de consumo, além de analisar a real necessidade de utilizar uma lâmpada se a iluminação do ambiente é suficiente. Assim trata-se de o conceito de casa inteligente, e não automatizada, uma vez que há troca de informações entre o ambiente em que se encontram os sensores,

Com o objetivo de minimizar os custos de implementação do projeto, o Arduino, por ser de baixo custo e disponibilizar recursos para manutenção de energia, será a unidade que ficará presente dentro do domicílio e irá realizar a comunicação com o servidor que pelo fato de apresentar maior capacidade de processamento, avalia os dados e retorna o resultado para o smartphone do usuário.

O servidor será locado, o pagamento se realiza mensalmente de acordo com as configurações de hardware e software. Inicialmente os recursos serão simplificados devido ao fato de haver o processamento para uma residência.

O intuito do projeto é futuramente se tornar um produto, para isso, deve-se levar em consideração o desenvolvimento do software para análise dos dados e o aplicativo móvel para realizar interação com os componentes e a leitura dos resultados.

Trabalhos relacionados com a área citam o baixo custo relacionado ao consumo de energia, como é proposto no artigo de Bonino et. al. (2009). O estudo que o presente artigo propõe engloba o baixo custo da instalação utilizando arduino e principalmente focando na sustentabilidade ecológica através de estatísticas geradas pelo sistema.

Comparando também o trabalho de Dias e Pizzolato (2005), esta proposta mostra seu grande diferencial na análise dos dados e ainda o baixo custo, seja com servidor ou com componente principal, o Arduino.

Os dados coletados pelos sensores estarão armazenados no servidor e serão analisados com o auxílio de técnicas de inteligência artificial, as quais serão analisadas e escolhidas de acordo com os dados.

As técnicas serão utilizadas na interpretação dos dados e na criação das dicas para o usuário, levando em consideração os horários de utilização, a quantia utilizada, valor que isso irá custar ao usuário e os horários que o mesmo se encontra no estabelecimento. Feito isso, o sistema dispara mensagens referente ao uso de lâmpadas em relação à iluminação ambiente e até ao uso do chuveiro em horários de maiores gastos.

Devido ao fato do trabalho estar no estágio inicial da pesquisa, ainda não foram determinadas as técnicas de inteligência artificial que serão aplicadas na análise dos dados e na criação das dicas.

3. Conclusão

O presente artigo apresentou uma proposta de como utilizar a domótica com baixo custo aplicada a sustentabilidade ecológica, com auxílio de inteligência artificial de uma forma que seja adaptável a qualquer tipo de residência. Estima-se que através disso, mais pessoas consigam ter acesso a este recurso e em concomitante a isso, economizem energia através das boas práticas sugeridas pelo sistema.

Ainda em benefício, pode se prever que o usuário aprenda boas práticas de consumo através da implementação das dicas de horários, tempo de utilização e melhor utilização de recursos naturais, como a luz do dia na iluminação do ambiente.

A utilização do Arduino e servidor na nuvem foram essenciais na redução do custo pelo fato do Arduino ser considerado como hardware de preço acessível e ter integração com os mais diversos sensores, o servidor na nuvem é importante, pois o pagamento é realizado de acordo com a necessidade de processamento.

Referências

- Banzi, Massimo, (2011) "Getting Started with Arduino", O'Reilly, p 1.
- Bonino, Dario; Castellina, Emiliano; Corno, Fulvio; Liu, Min (2009) "Technology Independent Interoperation of Domotic Devices through Rules", IEEE, p. 971-975.
- Dias, Cezar L. de Azevedo; Pizzolato, Nélio Domingues (2005) "Aplicabilidade e Sistemas de Automação Residencial", Vértices, p. 15-19.
- Luger, George F. (2004) "Inteligência Artificial: Estruturas e Estratégias Para a Solução de Problemas Complexos", Bookman, p 23.