

## IFCONTROL – UMA PROPOSTA PARA CONTROLAR O AMBIENTE DAS SALAS DE AULA EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

SILVA, G.S.<sup>1</sup>; RAMOS, P.A.T.<sup>2</sup>, ALCANTARA JÚNIOR, J.S.<sup>3</sup>; SOUZA, J.B.<sup>4</sup>

ÁREA: Tecnologias – MCIENT01  
CATEGORIA: Mostra Científica

### INTRODUÇÃO

A automação vem sendo utilizada diversas áreas, principalmente em sistemas de gerenciamento remoto para evitar que a pessoa se desloque até o local para realizar algum trabalho. As tecnologias de automação predial podem controlar remotamente garagens, acender lâmpadas em corredores quando alguém passa por elas e apagar luzes quando ninguém está na residência ou sala, tornando casas comuns em Casas Inteligentes.

Este termo é usado para chamar de inteligente as casas que possuam características capazes de tornar a vida mais simples a quem nelas habitam. Em geral, as Casas Inteligentes possuem microcontroladores que realizam a gestão de espaços interiores e exteriores de acordo com comandos via smartphone ou Internet (ALVES & MOTA, 2003).

Um microcontrolador é um pequeno computador que pode ser utilizado para controlar diversos componentes e sensores interligados a ele. Dentre estes microcontroladores destaca-se o Arduino, que é muito utilizado no ensino em universidades em função da facilidade de programação e da versatilidade que possui (MCROBERTS,2015).

No Instituto Federal do Amazonas, observa-se alguns problemas que geram desperdício de energia e trabalho de determinados funcionários. São elas: luzes acesas nas salas de aula e laboratórios quando não tem alunos nas mesmas, aparelhos de ar-condicionado ligados sem a presença de pessoas nestes ambientes e a necessidade de um funcionário passar por cada sala de aula no início do turno para ligar todos os aparelhos de ar-condicionado, sendo que esta tarefa precisa ser feita no final de cada turno para desliga-los.

Para ajudar na solução destes problemas, propõe-se neste artigo o IFControl: Um equipamento microcontrolado para automatizar as tarefas rotineiras de preparação de uma sala de aula, como ligar /desligar a luz e/ou o ar-condicionado além de configura a sua temperatura, sem que uma pessoa precise ir até o local para fazer isso.

---

<sup>1</sup> Estudante, Informática, IFAM-CMC, guilhermesdas@gmail.com

<sup>2</sup> Estudante, Informática, IFAM-CMC, pealan97@gmail.com

<sup>3</sup> Estudante, Informática, IFAM-CMC, jansenalcantara@gmail.com

<sup>4</sup> Professor, Informática, IFAM-CMC, jucibs@gmail.com

## OBJETIVO

Desenvolver um protótipo com o microcontrolador Arduino para gerenciar as lâmpadas e os condicionadores de ar das salas de aula do Campus Manaus Centro do IFAM, além de criar um programa para ser executado em um computador de mesa e um aplicativo no Smartphone para receber o status do ambiente das salas de aula bem como programar os horários padrões de funcionamento dos laboratórios.

## METODOLOGIA

O protótipo do equipamento foi desenvolvido utilizando o Arduino R3 Uno<sup>5</sup> conectando os seguintes componentes: um sensor de temperatura, um sensor de presença infravermelho, um emissor infravermelho para ligar o ar-condicionado, um relé para ligar lâmpadas e uma placa de rede Ethernet responsável pela conexão do protótipo com os programas que estarão disponíveis no computador de mesa e no *Smartphone*.

O Arduino pode ser programado utilizando uma série de bibliotecas próprias disponibilizadas para linguagem C. O programa IFControl foi desenvolvido para permitir a interação entre os componentes conectados no Arduino e disponibilizar, através da placa de rede, o acesso remoto fornecendo informações do ambiente da sala de aula. Estas informações do ambiente da sala são atualizadas constantemente no computador de mesa e no *smartphone*.

O protótipo foi programado para: a) armazenar o horário de ligar e desligar tanto das lâmpadas quanto do ar-condicionado das salas de aula; b) disponibilizar para os programas instalados no computador de mesa e do *Smartphone* as seguintes informações: lâmpadas da sala (ligada/desligada), ar-condicionado (ligado/desligado), presença de aluno na sala (Verdadeiro/Falso), temperatura e humidade da sala; c) disponibilizar o acionamento remoto das lâmpadas e do ar-condicionado.

Foi desenvolvido um programa na linguagem Java para gerenciar o equipamento que fica instalado na sala de aula. Para acessar o programa o usuário precisa ser previamente cadastrado e após o *login* o usuário pode ter acesso ao mesmo. Este programa gerencia todos os equipamentos que estiverem instalados nas salas de aula. A tela foi desenvolvida para facilitar a leitura dos ambientes das salas de aula, como pode ser visto na Figura 1. Observe no lado esquerdo que existe um histórico identificando os autores e as ações que foram realizadas naquele ambiente.

Caso um usuário queira desligar a lâmpada da sala um, basta clicar diretamente sobre a lâmpada da sala 1 que está em amarelo. Neste momento um comando de desligar a lâmpada é enviado para o equipamento localizado na sala 1, fisicamente o interruptor da lâmpada é desligado, o equipamento envia uma resposta indicando que teve sucesso em desligar a lâmpada e o ícone da lâmpada na tela muda de cor, indicando que a lâmpada foi desligada registrando a ação no histórico.

Diariamente, um funcionário precisa passar em cada uma das salas de aula para ligar os condicionadores de ar. Com o uso do IFControl, o horário de ligar os aparelhos de ar condicionado pode ser agendado, assim diariamente os aparelhos serão ligados sem a necessidade de alguém ir pessoalmente em cada sala para fazer isso.

---

<sup>5</sup> Sítio oficial do Arduino: <https://www.arduino.cc/>

O aplicativo do Smartphone foi desenvolvido para ser executado no sistema operacional Android. A programação foi feita na linguagem Java usando o kit de desenvolvimento Android Studio. O aplicativo funciona da mesma forma que o programa do computador de mesa, tendo como diferencial a mobilidade.

Para acessar o aplicativo, o usuário precisa previamente ter sido cadastrado para efetuar o *login*. Após o login a tela apresentada pode ser vista na Figura 2, onde o usuário pode interagir com os ambientes das salas de aula pressionando nos ícones disponíveis na interface.

## RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A instalação dos equipamentos de controle de ambientes do IFControl nas salas de aula e laboratórios do CMC-IFAM pode economizar energia e trabalho, visto que não existe mais a necessidade de um funcionário passar em todas as salas de aula da instituição para ligar e desligar as luzes e o ar-condicionado.

O sensor de detecção de movimento avisa que não existe mais aluno no ambiente, ao perceber esta informação o usuário pode desligar as luzes e o ar-condicionado remotamente. Atualmente, o ar-condicionado e as luzes só são desligados quando alguém avisa que acabou a aula naquela sala ou quando o funcionário passa na frente da mesma e percebe que não tem mais atividade. Nesta situação, se ele tiver com o controle remoto ele desliga senão ele tem que ir até a coordenação para pegar um controle para desligar o ar-condicionado.

O uso do IFControl no celular evita que os funcionários andem com diversos controles remotos nas mãos, visto que o equipamento possui infravermelho codificado de acordo com cada modelo de ar-condicionado permitindo que eles ajustem a temperatura ou desliguem o equipamento sem a necessidade do controle remoto. Atualmente, quando o ar-condicionado está regulado para temperatura muito baixa, os alunos reclamam e neste caso alguém precisa sair da sala para a coordenação, e pedir para um funcionário ir até a sala ajustar a temperatura.

Uma outra solução para evitar isto, seria cada professor do instituto instalar em seu smartphone o IFControl. Desta forma o próprio professor ajustaria a temperatura do ar-condicionado sem a necessidade de chamar um funcionário para fazer isso.

## CONCLUSÃO

O IFControl é uma solução para controlar o ambiente de diversas salas de aula sem a necessidade da intervenção humana diretamente no local. O aplicativo proposto, mostra que é possível fazer uso de uma tecnologia amplamente utilizada, como é o caso do smartphone, para ajudar no processo de economia de energia em instituições públicas além de otimizar o trabalho dos funcionários que gerenciam estes ambientes.

**Palavras-chave:** arduino, ifcontrol e automação escolar.



**Figura 1:** Tela de gerenciamento das salas de aula no computador de mesa.



**Figura 2:** Tela de gerenciamento das salas de aula no smartphone.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Jose Augusto, MOTA, Jose. **Casas Inteligentes**, 2003, Lisboa, Portugal: Editora Inova.

MCROBERTS, M. **Arduino Básico**. Trad. Sob a direção de Rafael Zanolli. 2ª Ed. São Paulo. 2015. 512p