



CONEXÃO UNIFAMETRO 2020

XVI SEMANA ACADÊMICA

ISSN: 2357-8645

## DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPO DE SISTEMA PARA CONTROLE DE ENERGIA DENTRO DE AMBIENTES REFRIGERADOS

**Inserir os nomes dos autores:**

**Vitória Maria dos Santos**

**Mateus De Freitas Sousa**

**Lucas De Sousa Gurgel**

**Francisco Jorge Do Nascimento Filho**

**Jonatas Gadelha Da Silva**

**Kleber Arthur Carrhá Ferreira**

Filiação-Instituição: Docente-Centro Universitário Fametro - Unifametro

E-mail para contato: [vitoria.silva05@aluno.unifametro.edu.br](mailto:vitoria.silva05@aluno.unifametro.edu.br)

**Área Temática:** Desenvolvimento de Produtos e Projetos

**Encontro Científico:** VIII Encontro de Monitoria e Iniciação Científica

### RESUMO

**Introdução:** Desenvolvimento de um sistema para controle de energia dentro de ambientes refrigerados, na qual podemos desligar através de uma conexão pelo celular, ou pelo sensor de movimento. **Objetivo:** A ideia geral do sistema é poder ligar esses ar-condicionado em tempos determinados de horário, ou desligar dependendo de uma entrada que seja detectada pelo sensor de movimento com tempo limite de ausência, durante o intervalo que o ambiente esteja sem presença desligar pelo aplicativo. **Métodos:** Veio surgindo um problema em que se é bastante comum às vezes, o controle do ar-condicionado não pegava o sinal suficiente para ligar, então veio surgindo uma ideia de produzir um protótipo que ligasse esse ar-condicionado por comando de infravermelho. **Resultados:** Como se fala de um projeto que está em constante desenvolvimento um protótipo, ele está em processo de montagem, em breve nos testes, para ser liberado em breve para versão 1.0, pode ser melhorado para diversas funções futuramente, com versões diferentes do lançamento esperado. **Conclusão/Considerações finais:** Dada à importância do assunto, torna-se necessário o desenvolvimento do protótipo para realizar as



CONEXÃO UNIFAMETRO 2020

XVI SEMANA ACADÊMICA

ISSN: 2357-8645

partes mais demoradas que são as montagem e compras das peças, seguindo a linha vamos entrar no ambiente de teste da aplicação, hardware e entre outros, podendo não economizar somente na tecnologia que vem a oferecer, é sim em recursos naturais como a sustentabilidade de economia de energia e meio ambiente. **Palavras-chave:** Automação; Tecnologia; Sustentabilidade;

## INTRODUÇÃO

A tecnologia tem sido considerada, principalmente nessa pandemia um fator bastante importante, foi o que manteve de certar forma o a nossa vida tanto acadêmica e cotidiana ativa pelo meio físico que foi a internet, olhamos um cenário em que se ver coisas boas e ruins, mas isso veio para mudar totalmente, o nosso jeito de pensar, de tomar decisões diante esse cenário. Mesmo o Brasil não tendo totalmente uma estrutura que impede o acesso a esse tipo de tecnologia, mostrou muitas pesquisas de inteligência Artificial e outras tecnologias na saúde um dos setores que precisou de fato a medicina remota, monitorar e interligar equipamentos dos mais diversos na saúde, uma delas foi Internet das Coisas (IoT) , a Indústria 4.0 de IoT está mais próxima do que você pensa, usando apenas objetos físicos, com à tecnologia embarcada, sensores e conexão com a rede de internet, sendo capaz de controlar seus objetos como um ar-condicionado conectado pelo aplicativo acessando remoto ou na sua própria rede, tudo conectado à rede sendo controlado claro por um provedor de serviço, que no caso é sua empresa de internet.

Esse projeto surgiu para solucionar um problema que foi detectado ao longo de 2 semestre, o funcionário que fazia abertura da sala, às vezes chegava atrasado ou tinha uma demanda de abertura de salas, não ligando o ar-condicionado por não chegar sinal no aparelho, todos os alunos ficavam desesperado, isso nem se fala quando se tem eventos na faculdade, como a Conexão Unifametro, que precisa de muito gerenciamento de quais ar-condicionado estão ligados ou desligados, quando se tem cursos ofertados, nesse período chegando atrasado ocorria toda aquela espera, isso podendo ser monitorado, tudo pela tecnologia embarcada o Arduino, que faz das mais diversas funcionalidades, com vários sensores e módulos você tem uma visão de tudo que possa ser conectado na rede e energia elétrica, evitando no presente momento um gasto de energia elétrica, ajudando o nosso meio ambiente, que é um dos intuitos do nosso projeto.



CONEXÃO UNIFAMETRO 2020

XVI SEMANA ACADÊMICA

ISSN: 2357-8645

Ao perceber que tinha como implementar essa tecnologia com apenas módulos e sensores, foi possível realizar a criação desse protótipo, primeiro pela conexão pela internet, estamos muito mais tempo conectado no celular do que se pensa, muitas pessoas ainda são resistentes ao uso de internet, a consequência de se aplicar essa tecnologia a tempo atrás não era possível, mas graças à tecnologia embarcada no Arduino, que certos objetos como um ar-condicionado, pode ser desligado ou ligado pelo Arduino, usamos um infravermelho para clonar o controle do ar-condicionado, isso pode ser feito com qualquer tipo de aplicação, se fosse uma tv, você clonava os botões de avançar ou voltar o canal, claro, para efetuar um comando desses temos que programar os comandos lógicos, que são reconhecidos pelas portas digitais do Arduino, são as portas que se comunicam, por exemplo, a ligação de um relé que você pode ligar um motor ou lâmpada, devemos programar de fato em uma linguagem lógica, se você define para ele ligar em um período de um certo tempo, ele fica ligado e desligado, dependendo do tempo pré-determinado pelo programador. Dependendo da necessidade do cliente que vai usar a tecnologia, o que o cliente faz todo os dias, pode ser programado apenas pelo Arduino, sem a necessidade de estar presente no momento para ligação do ar-condicionado.

A conexão com o celular está conectada através de um módulo Wireless, ele faz a comunicação com a interface do aplicativo, enviando e recebendo comandos pelas portas TX (Transmitter) e RX (Receiver), são portas que recebem comandos via serial do Arduino, ele vai ser a nossa principal ponte entre o celular e o Arduino, ele que vai fazer todos os comandos na rede ou fora da rede da internet para o envio do comando para o ar-condicionado.

Esse nosso sistema tem como ajudar tanto no cenário de Desenvolvimento Sustentável, sabemos que temos ainda pessoas que usam ar-condicionado com aquele gás que traz destruição da camada de ozônio, por causa dos CFCs (clorofluorcarbonos) que são substâncias ruins para a camada de ozônio, fizeram a substituição pelo gás R410A - um gás ecológico que não prejudica a camada de ozônio. Então é importante você ter uma tecnologia dessa em casa, economizando energia, ajudando a camada de ozônio e sem contar com vantagem dessa tecnologia para ar-condicionado novos, os que não possuem a tecnologia Smart, podendo implantar na sua casa.



## METODOLOGIA

Ao perceber que temos ter a conexão com um smartphone, temos que possuir o aplicativo, ponto principal foi pensar em UI (user interface), design é pensar em projetar uma interface que não gere momentos de insegurança para o usuário, deixando claro quais serão os resultados das ações e garantir todas as tarefas de forma simples e eficiente, fazer com que o usuário "não precise de um manual de instruções". Para isso existem dez heurísticas criada por Jakob Nielsen, cientista da computação, que ajudou bastante a projetar uma boa interface e por consequência uma boa experiência de uso.

Os botões foram projetados para ajuda as pessoas com deficiências motoras. Destaca elementos interativos e realiza em resposta ao pressionamento de um botão. Permite controlar o dispositivo usando apenas um ou dois botões para cada função, no caso de temperatura, temos uma função de aumentar e diminuir.

A cada botão colocado, foi colocado uma imagem, referente a função do botão, assim os usuários proveram entender o conteúdo e a finalidade de cada elemento interativo e significado da UI no app.

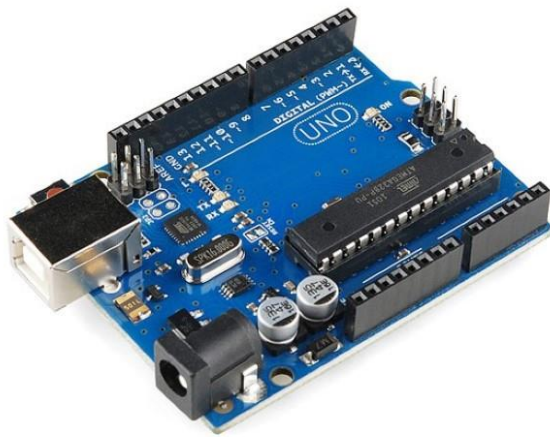
Pensando na ergonomia, o aplicativo foi desenvolvido de um modo onde não será necessário usar as duas mãos, para facilitar o manuseio do usuário, temos um conceito de um objeto, o controle remoto, que mudou para um smartphone, onde o sinal vai ser enviado do mesmo jeito, apenas mudando as suas requisições por meio da rede, sentindo o manuseio do mesmo jeito que fosse um controle remoto.

O contraste de cores foi pensando em pessoas com deficiência visual, para permitir uma melhor visibilidade, na geral o ser humano é muito dependente da sua visão, quando estamos em um ambiente físico temos outros sentidos que nos informam o que está acontecendo naquele momento, então visão para ambientes digitais é ainda maior em relação a sua posição dentro do sistema.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

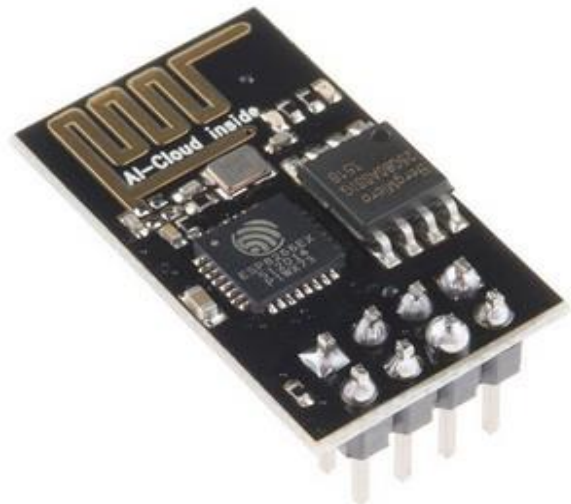
Como se fala de um projeto que está em constante desenvolvimento um protótipo, ele está em processo de montagem, em breve nos testes, para ser liberado em breve para versão 1,0. Para se concluir um projeto desse temos que montar primeiro todo o esquema elétrico do Arduino, a elétrica trata-se de componente embarcados que se conectam com o Arduino, por exemplo o infravermelho, ele vai ter um led branco que vai capturar o sinal do controle,

capturando um sinal do controle, devemos programar esse embarcado para atender determinadas ações que vai ser transmitidas pelo Arduino e seus componentes embarcados, não é somente colocar as peças, tem toda a questão de lógica de programação, coisa que não para de crescer, quanto mais ativos e passivos tivermos no arranjo elétrico do Arduino, como módulos ou sensores, temos que programar para essa sensor detectar ou sentir algo.



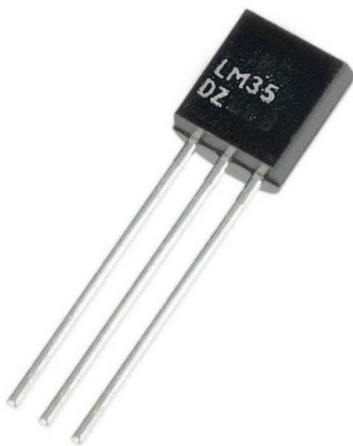
Legenda: Arduino UNO

Fonte: vidadesilicio.com.br



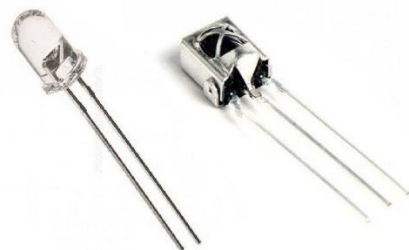
Legenda: Módulo Wifi (ESP 8266)

Fonte: eletrogate.com



Legenda: Sensor de Temperatura

Fonte: electronicwings.com (2020)



Legenda: Emissor + Receptor (TL1838)

Fonte: www.robohelp.com.br (2020)



CONEXÃO UNIFAMETRO 2020

XVI SEMANA ACADÊMICA

ISSN: 2357-8645

## CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÃO

Ao final desse trabalho, foi possível ter uma visão grande, de várias peças de dispositivos Embarcados, o Arduino, possui, muitas peças que podemos implementar nesse projeto, o objetivo específico “ligar e desligar o ar-condicionado”, enquanto o nosso objetivo geral, espera-se ainda que mimicamente, ajude à desligar e ligar o ar-condicionado por um período determinado pelo usuário, emitir relatórios de uso do ar-condicionado, que é fundamental para controlar o ambiente refrigerado, evitando um futuro gasto de energia elétrica, ajudando no meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

MACEDO, Gabriel. **10 heurísticas de Nielsen para o design de interface**. 1. 1. ed. Brasil: UX Collective, 2 ago. 2017. Disponível em: <https://brasil.uxdesign.cc/10-heur%C3%ADsticas-de-nielsen-para-o-design-de-interface-58d782821840>. Acesso em: 8 out. 2020.

SENNA, Leonardo; GLOBO. **Apartamento do empresário Leonardo Senna é laboratório para suas invenções**. 1.0. 1.0. ed. São Paulo, 30 ago. 2009. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/imoveis/apartamento-do-empresario-leonardo-senna-laboratorio-para-suas-invencoes-3133281>. Acesso em: 11 out. 2020.

HOSTGATOR. **O que é Internet das Coisas e como funciona**. 1.0. 1.0. ed. [S. l.]: HostGator Brasil, 17 maio 2018. Disponível em: <https://www.hostgator.com.br/blog/internet-das-coisas/>. Acesso em: 11 out. 2020.