

## **SMART HOME: A TECNOLOGIA INVADE SUA CASA**

Categoria: Ensino Médio

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com Outras Disciplinas

**MICHELSON, Christian Mathias; HIRTS, Matheus Felipe; BRIGO, Maira Simoni.**

**Instituição dos participantes: Colégio Estadual Comendador Soares de Barros –  
Ajuricaba/RS.**

### **INTRODUÇÃO**

No início do ano letivo, foi proposto aos alunos do Colégio Estadual Comendador Soares de Barros a realização da IV Feira de Ciências e a III Feira de Matemática, que seria apresentada a todo o colégio e comunidade, realizado pelas áreas de Matemática e Ciências da Natureza. Foi escolhido um projeto que visava explicitar o funcionamento da automação residencial e como é feita, devido ao aumento significativo no número de residências com algum tipo de automação nos últimos anos. Foi também explicado o conceito de linguagem de programação. Na ocasião, as linguagens utilizadas foram C++ e Java, linguagens utilizadas para a programação da plataforma Arduino e do aplicativo NetBeans, respectivamente. Para o mesmo trabalho, foi utilizada comunicação serial entre Java e Arduino, para enviar informações de um computador para a placa Arduino.

Por ser um assunto que estará cada vez mais presente em nosso dia-a-dia, devido à modernização e diminuição no custo de sistemas de automação, nos propomos a realizar este trabalho, utilizando partes do sistema utilizado na IV Feira de Ciências e III Feira de Matemática, já citado anteriormente, e algumas complementações. Procuramos explicitar também o surgimento da computação, e posteriormente da automação, após uma longa evolução da matemática.

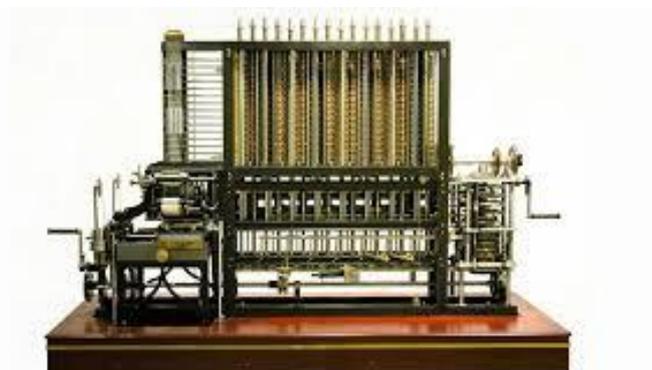
Procuramos mostrar que é possível fazer uma automação simples em qualquer residência, utilizando poucos recursos e com pouco conhecimento sobre o assunto. Buscamos mostrar também como a automação fará cada vez mais parte de nossa vida.

## CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Buscamos mostrar, além de uma demonstração do funcionamento de uma automação residencial, como a ciência da computação surgiu e qual o seu envolvimento com a matemática. A computação nada mais é do que uma longa evolução da matemática. Alguns matemáticos como Charles Babbage (1791-1871) criaram as primeiras máquinas que usavam da computação, as quais deram origem aos computadores que conhecemos hoje.

Conforme Brito (2011), Babbage foi um cientista e matemático inglês, professor na Universidade de Cambridge. Quando chegou ao nível superior, ele e alguns amigos criaram a Analytical Society, com o objetivo de desenvolver o cálculo analítico. Com o intuito de reduzir o número de erros cometidos por humanos em cálculos, Babbage começou a automatizar cálculos. Seu objetivo era desenvolver uma máquina que acabasse com os principais erros cometidos por humanos em cálculos. Depois de muitas pesquisas, Babbage inventou a Máquina Diferencial.

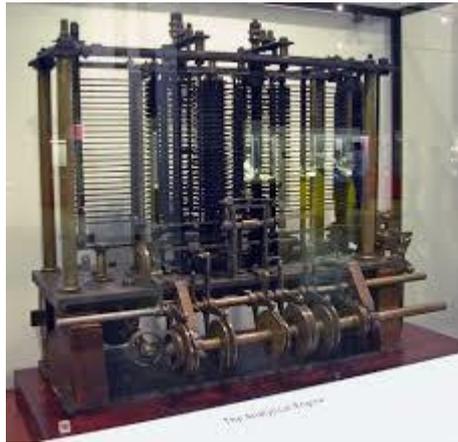
**Figura 1: Máquina Diferencial.**



**Fonte: Fontenelle (2016)**

Após mais estudos, Babbage inventou uma segunda máquina, a Máquina Analítica. A principal diferença entre esta e a Máquina Diferencial é que a Analítica podia executar vários comandos de qualquer tipo, enquanto a Diferencial podia apenas resolver algumas operações baseadas em números inseridos em determinadas sequências.

**Figura 2: Máquina Analítica.**



Fonte: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Maquina\\_Anal%C3%ADtica](https://pt.wikipedia.org/wiki/Maquina_Anal%C3%ADtica).

Estas máquinas se assemelhavam muito aos computadores atuais, pois possuíam unidades centrais de processamento e memória expansível.

Após Babbage desenvolver um grande avanço no *hardware* da computação George Boole possibilitou um dos maiores avanços na lógica computacional. De acordo com GUGIK (2009), Boole desenvolveu em 1847 um sistema lógico que usa apenas dois algarismos (0 e 1) para representar qualquer valor. Essa codificação é chamada binária. Nessa teoria, 0 significa desligado, falso, inativo (no caso do projeto, onde é usado Arduino, o 0 significa 0V, desligado) e 1 significa ligado, verdadeiro, ativo (no Arduino, 1 significa 5V, ligado). Valores intermediários podem ser representados por uma sequência de 0 e 1. Todos os computadores atualmente utilizam linguagem binária em seu processamento lógico.

Com o uso da codificação binária, o desenvolvimento da computação ganhou força. Durante a Segunda Guerra Mundial, várias máquinas foram criadas, como a máquina “A Bomba”, criada por Alan Turing para encontrar pontos fracos na criptografia nazista. Até hoje a codificação binária é utilizada. Todos os computadores atuais utilizam dessa tecnologia para realizar seus processos. É também essa a codificação presente nas peças utilizada neste presente trabalho.

O marco inicial da automação está na década de 60. Com a evolução muito rápida da computação, foram lançados os primeiros CLPs (Controlador Lógico Programável). Em 1970 foram lançados nos EUA os módulos X-10. Eles utilizavam uma tecnologia capaz de controlar dispositivos a distância através da rede elétrica. Na década de 1980 os computadores já estavam mais desenvolvidos, e viu-se neles uma potencial central de automação. Hoje são utilizados microprocessadores e microcontroladores que utilizam da mesma tecnologia dos

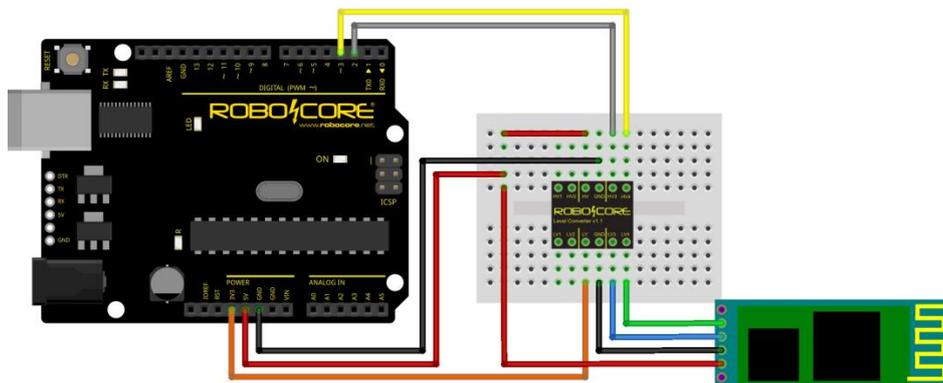
computadores. Mais tarde, o surgimento de controles remotos, que utilizavam de tecnologias de radio frequência e infravermelho possibilitou um grande avanço na automação.

Atualmente, o estágio mais avançado da automação residencial é o controle por internet. É possível utilizar a rede de internet para controlar dispositivos de qualquer lugar que tenha acesso à internet.

Para o presente trabalho, será utilizada uma placa microcontroladora modelo Uno R3, e para fazer a comunicação com um smartphone será utilizado um módulo de comunicação Bluetooth modelo HC-06. Serão utilizados também leds, resistores e servo-motores para a simulação de uma automação residencial, além de um módulo relé 5V para demonstrar o funcionamento da automação em uma corrente elétrica de 110/220V.

Primeiramente, faremos a conversão de energia 5V (usada pelo Uno R3) em 3,3V (usada pelo módulo HC-06). Para isso será utilizado um conversor de sinal lógico bidirecional, que faz esta conversão. Do módulo ao Uno R3 serão ligados dois jumpers, conectando o RX (porta que recebe o sinal) do módulo ao TX (porta que envia o sinal) do Uno R3, e o TX do módulo ao RX do Uno R3. A montagem será feita conforme a representação abaixo.

Figura 3: Esquema de montagem do circuito.



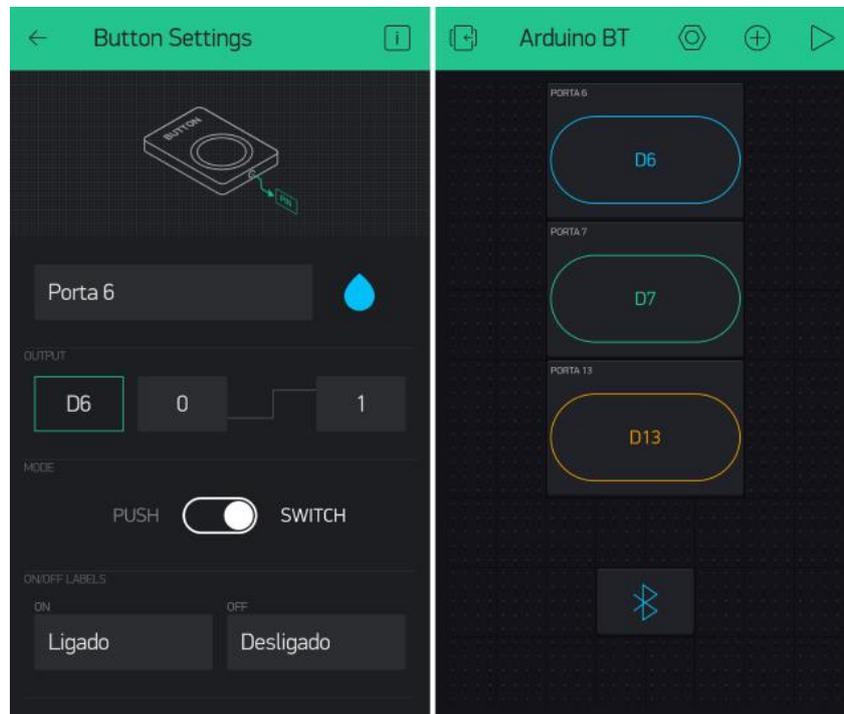
Fonte: <https://www.robocore.net>.

Das portas digitais da placa podemos tirar corrente de 5V, que podem ser utilizadas para ascender leds, ligar servo-motores e operar o módulo relé.

A programação da placa Uno R3 será feita através do software da empresa Arduino. Nele serão definidas as velocidades de comunicação serial e instaladas as bibliotecas necessárias para a utilização do Blynk, aplicativo por meio de qual será feita a comunicação Bluetooth com o módulo HC-06. O aplicativo para celular Blynk consegue comunicar-se com a placa através do módulo utilizando as portas RX e TX. Com isso, é possível enviar

informações para o Arduino, que serão interpretadas e logo após executadas, permitindo ou não a passagem de corrente elétrica através das portas digitais. A interface do Blynk e as portas digitais serão configuradas conforme imagem abaixo.

**Figura 4: Interface Blynk.**



**Fonte: <https://www.arduinoecia.com.br>.**

O sistema pode ser utilizado como um meio de facilidade no dia-a-dia, deixando mais cômodas algumas tarefas do cotidiano. Pelo baixo custo dos componentes e a facilidade em adquiri-los e programa-los, torna-se uma ferramenta com grande potencial, sendo assim, é possível que qualquer pessoa interessada em fazer uso desta tecnologia, com o mínimo de conhecimento sobre o assunto, consiga utilizá-la.

## CONCLUSÕES

Após a realização deste trabalho e depois de pesquisas sobre o tema, concluímos que é possível sim realizar uma automação simples com um baixo custo, utilizando dos recursos corretos. Concluímos também que a computação nada mais é do que uma longa evolução da matemática, que matemáticos do século XIX e XX foram os principais responsáveis por essa evolução, que utiliza dos números para realizar processos e deixar o dia-a-dia cada vez mais cômodo.

## REFERÊNCIAS

GUGIK, Gabriel. **A história dos computadores e da computação**. 2009. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/tecnologia-da-informacao/1697-a-historia-dos-computadores-e-da-computacao.htm>>. Acesso em: 7 set. 2019.

BRITO, Rodrigo Alves de. **Charles Babbage**: um cientista muito além do seu tempo. 2011. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/historia/16641-charles-babbage-um-cientista-muito-alem-de-seu-tempo.htm>>. Acesso em: 7 set. 2019.

FONTENELE, José. **A Máquina Diferencial**: a primeira grande obra de steampunk. 2016. Disponível em: <<http://www.literaturabr.com/2016/04/11/maquina-diferencial-primeira-grande-obra-de-steampunk/>>. Acesso em: 8 set. 2019.

**Máquina analítica**. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Maquina\\_Anal%C3%ADtica](https://pt.wikipedia.org/wiki/Maquina_Anal%C3%ADtica)>. Acesso em: 7 set. 2019.

**Robocore. Robótica e Automação**. Disponível em: <https://www.robocore.net>>. Acesso em 8 set. 2019.

**Use o Blynk para controlar o Arduino por bluetooth**. Disponível em: <<https://www.arduinoecia.com.br/blynk-controlar-arduino-usando-bluetooth-android/>>. Acesso em: 25 set. 2019.

Trabalho desenvolvido com a turma 102, da Escola Estadual de Ensino Comendador Soares de Barros, pelos alunos: Christian Mathias Michelson; Matheus Felipe Hirts.

### Dados para contato:

**Expositor:** Christian Mathias Michelson; **e-mail:** christian.m.michelson@gmail.com;

**Expositor:** Matheus Felipe Hirts; **e-mail:** hirtsmatheus@gmail.com;

**Professor Orientador:** Maira Simoni Brigo; **e-mail:** maira.sbb@hotmail.com.