

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA
SOUZA**

**ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL PROFESSOR JOSÉ IGNÁCIO
AZEVEDO FILHO**

Curso Técnico de Informática

Ana Carolina de Mattos Theodoro

André Eduardo de Alcino Machado

Anna Carolina dos Santos Garcia

Ariane Cardoso Chicone

Maria Eduarda de Paula Santos

Mariana de Freitas Pereira

AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL APLICANDO ARDUINO

Ituverava

2019

Ana Carolina de Mattos Theodoro

André Eduardo de Alcino Machado

Anna Carolina dos Santos Garcia

Ariane Cardoso Chicone

Maria Eduarda de Paula Santos

Mariana de Freitas Pereira

AUTOMAÇÃO RESIDÊNCIAL APLICANDO ARDUINO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso Técnico da
ETEC Professor José Ignácio Azevedo
Filho, orientado pelo Prof. Argeli Pedro
de Lima, como requisito parcial para
obtenção do título de técnico em
Informática.

Ituverava

2019

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho primeiramente a Deus, que nos deu força para prosseguir nesta longa caminhada. Aos nossos familiares, que estiveram conosco desde o principio, e também ao nosso professor e orientador Argeli Pedro de Lima pela paciência e incentivo, o que tornou possível a conclusão deste projeto.

AGRADECIMENTO

Por meio desta pagina viemos agradecer aqueles que nos apoiaram e motivaram a ingressar na instituição de ensino Etec Professor José Ignácio Azevedo Filho, sendo eles nossos pais, irmãos, avós. Agradecemos também os professores da área de informática por ajudarem a adquirir todo o conhecimento necessário para que obtivéssemos sucesso em concluir este projeto, especialmente a dedicação do Professor Argeli Pedro de Lima em direcionar e conduzir o grupo para completar o TCC (Trabalho de Conclusão de Curso). Gostaríamos de agradecer com enorme carinho aqueles que patrocinaram e ajudaram com os custos e montagem do trabalho sendo eles Enilson Chicone, Yasmin de Mattos Machado Antonelli, Jairo Theodoro, José Amauri de Sousa Júnior, Sidnei de Lima Pereira e ao Clodivaldo Almeida.

EPÍGRAFE

“Cada sonho que você deixa
para trás é um pedaço do seu
futuro que deixa de existir.”

STEVE JOBS

RESUMO

O progresso tecnológico avança por diversos motivos, dentre eles a necessidade de melhorar e facilitar o estilo de vida humano, seja por saúde, trabalho ou até mesmo lazer.

A demótica (automação residencial) combina tecnologia com necessidades pessoais e contribui para a otimização de gastos para realizar atividades cotidianas, assim como reduzir o consumo de energia elétrica, alternando o on/off dos aparelhos eletrônicos que estiverem conectados ao sistema, após um período de tempo determinado pelo usuário.

A casa tem como público alvo pessoas que querem automatizar parte da mesma sem precisar comprar equipamentos caros. Para auxiliar na economia, será utilizado uma placa de Arduino (sem muitos gastos com fiações e equipamentos elaborados), juntamente com seus componentes necessários para o funcionamento, os quais farão ponte entre um aplicativo mobile e desktop, que pode ser facilmente configurável. Com isso, o usuário pode desfrutar do conforto de abrir o portão ou mesmo apagar as luzes da sua casa de qualquer lugar sem precisar ter acesso aos interruptores.

Palavras Chave: Automação, casa, demótica, residencial.

RESUMO EM LÍNGUA ESTRANGEIRA

Technological progress is advancing for several reasons, including the need to improve and facilitate the human lifestyle, whether for health, work or even leisure.

Demotic (home automation) combines technology with personal needs and contributes to the optimization of expenses to perform everyday activities, as well as reducing electricity consumption by switching the on / off of electronic devices that are connected to the system after a period of time determined by the user.

The house targets people who want to automate part of it without buying expensive equipment. To help in the economy, an Arduino board will be used (without much expense for wiring and elaborate equipment), along with its necessary operating components, which will bridge a mobile and desktop application that can be easily configurable. With this, the user can enjoy the comfort of opening the gate or even turn off the lights of your home from anywhere without having access to the switches.

Keyword: Automation, home, demotic, residential.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Arduino.....	15
Figura 2- Programação MIT App Inventor2	19
Figura 3- Apresentação da estética no programa.....	20
Figura 4 - Programação Kodular	21
Figura 5 - Estética Kodular.....	22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TCC: Trabalho de Conclusão de Curso

LED: Light Emitting Diode (diodo emissor de luz)

IDE: Integrated Development Environment

USB: Universal Serial Bus

SUMÁRIO

RESUMO	7
INTRODUÇÃO	12
1. TECNOLOGIAS UTILIZADAS PARA A AUTOMAÇÃO	13
1.1 Arduino.....	13
1.2 Utilidades do Arduino.....	14
1.3 Modelos de Placas Arduino	15
1.4 Estrutura de um programa em Arduino	15
1.5 APP Inventor.....	Erro! Indicador não definido.
2. A CONSTRUÇÃO DA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL.....	19
2.1 Programação	19
2.2 Parte física	Erro! Indicador não definido.

INTRODUÇÃO

A automação pode ser dividida em dois pontos principais: Automação industrial e Automação Comercial. O ponto que será abordado neste projeto é a automação residencial, que é uma vertente da comercial.

A Automação residencial vem ganhando um espaço maior no mercado tecnológico, pois tenta garantir conforto, segurança e economia maior para seus adeptos. Hoje, essa automação tem uma extensa gama de alternativas, possibilitando a interação de vários ambientes em uma única central, como, por exemplo, controle de temperatura, segurança, luminosidade, som, jardinagem, entre outros.

O referido projeto interfere significativamente na vida de indivíduos com deficiência física, mental e visual, pois facilita que algumas atividades básicas do cotidiano que por vezes podem ser muito complicadas para pessoas nessas condições.

Este projeto de automação residencial feito em pequena escala será realizado através de uma placa Arduino e seus componentes necessários para o funcionamento, que farão ponte entre um aplicativo mobile e desktop e um modelo em pequena escala de uma residência de design moderno, que pode ser facilmente configurável dando conforto de abrir o portão da casa diretamente de qualquer cômodo, como também acendendo suas luzes sem o esforço de precisar se locomover.

Palavras Chave: Aplicativo, Arduino, automação, casa, residencial, projeto.

1. TECNOLOGIAS UTILIZADAS PARA A AUTOMAÇÃO

Este capítulo abordará as tecnologias aplicadas na execução do trabalho apresentado.

1.1 Arduino

Segundo Banzi e Shiloh (2015), a placa chamada Arduino foi desenvolvida em um ambiente educacional e é considerada uma ferramenta muito utilizada em escolas. O arduino leva a mesma ideia de fonte aberta que criou a comunidade que troca informações, respostas e projetos, como também compartilham meios de ensino, currículos e outros dados.

O Arduino foi criado em 2005 pelos pesquisadores: David Cuartielles, David Mellis, Gianluca Martino, Massimo Banzi e Tom Igoe. Com o objetivo de elaborar um dispositivo que fosse simultaneamente barato, funcional e fácil de programar, sendo dessa forma acessível a projetistas amadores e estudantes da área de sistema de informação. Além disso, foi adotado o conceito de hardware livre, isso significa que qualquer um pode montar modificar, melhorar e personalizar o Arduino, partindo do mesmo hardware básico.

Desse modo, foi criada uma placa composta por um microcontrolador Atmel, circuitos de entrada/saída que podem ser facilmente conectados a um computador e programada via IDE (Integrated Development Environment, ou Ambiente de Desenvolvimento Integrado) utilizando uma linguagem baseada em C/C++, sem a necessidade de equipamentos extras além de um cabo USB.

Depois de programado, o microcontrolador pode ser usado de forma independente, ou seja, você pode colocá-lo para controlar um robô, uma lixeira, um ventilador, as luzes da sua casa, a temperatura do ar condicionado, pode utilizá-lo como um aparelho de medição ou qualquer outro projeto que for de seu interesse.

1.2 Utilidades do Arduino

São infinitas possibilidades de uso que variam de automatizar sua casa, seu carro, seu escritório a criar um novo brinquedo, equipamento ou melhorar um já existente.

Para isso, o Arduino possui uma quantidade enorme de sensores e componentes que podem ser utilizados em seus projetos. Grande parte do material utilizado está disponível em módulos (pequenas placas que contêm os sensores e outros componentes auxiliares como resistores, capacitores e leds).

Existem também os Shields (placas para expandir as funcionalidades do Arduino), ao mesmo tempo em que permite o acesso à uma rede/internet, mantém os demais pinos livres para utilização, desse modo é possível, por exemplo, usar os pinos para coletar dados de temperatura e umidade de um ambiente, e consultar esses dados de qualquer lugar do planeta.

Figura 1- Arduino



Foto: Do Próprio autor

1.3 Modelos de Placas Arduino

O tipo de placa utilizada depende muito do projeto a ser desenvolvido e o número de portas necessárias. As opções vão das mais comuns, como o Arduino Uno e suas 14 portas digitais e 6 analógicas, passando por placas com maior poder de processamento, como o Arduino Mega, com micro controlador ATmega2560 e 54 portas digitais, e o Arduino Due, baseado em processador ARM de 32 bits e 512 Kbytes de memória.

1.4 Estruturas de um programa em Arduino

De acordo com Banzi e Shiloh (2015), o Arduino é uma plataforma de computação física de fonte aberta para a criação de objetos interativos independentes ou em colaboração com softwares do computador. Ele foi

projetado exclusivamente para artistas, designers e outros profissionais que queiram incluir a computação física a seus projetos sem que para isso precisem ter se formado em Engenharia Elétrica.

Escrever um programa em Arduino é muito simples. Somente é necessário conectá-lo a um computador por meio de um cabo USB e utilizar um ambiente de programação chamado IDE, onde se digita o programa, faz os testes para encontrar eventuais erros e transfere o programa para o dispositivo. Uma vez feito o programa, basta transferi-lo para o Arduino e o mesmo começa a funcionar.

Não é necessário ser expert em linguagem C para programá-lo. É possível começar um programa utilizando a estrutura básica do Arduino, que é composta por duas partes, ou dois blocos:

Setup () – É nessa parte do programa que são configuradas as opções iniciais do programa: os valores iniciais de uma variável, se uma porta será utilizada como entrada ou saída, mensagens para o usuário, etc.

Loop () – Essa parte do programa repete uma estrutura de comandos de forma contínua ou até que algum comando de “parar” seja enviado ao Arduino.

1.5 APP Inventor

De acordo com Kamriani, O MIT App Inventor 2 é uma linguagem de programação visual inspirada em blocos, com meios de arrastar e soltar, que permite que as pessoas, independentemente de sua experiência de codificação, criem aplicativos móveis para dispositivos Android.

O aplicativo app inventor é uma aplicação código aberto que foi criada originalmente pela Google, e atualmente é mantida pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT)

Ele permite que pessoas que não possuem um estudo aprofundado sobre programação de computadores criem aplicativos de software para o sistema operacional Android. Ele utiliza uma interface gráfica, que permite aos usuários arrastar e soltar objetos visuais para criar um aplicativo que pode ser executado em dispositivos Android. Ao criar o App Inventor, o Google se valeu de pesquisas significativas prévia em informática educativa, bem como o trabalho feito dentro do Google em ambientes de desenvolvimento on-line

O APP Inventor foi disponibilizado através de solicitação em 12 de julho de 2010, e lançado publicamente em 15 de dezembro do mesmo ano. No segundo semestre de 2011, a Google rescindiu o seu servidor e forneceu o financiamento para a criação do MIT Center for Mobile Learning liderados pelo criador do App Inventor Hal Abelson e colegas professores do MIT, Eric Klopfer e Mitchel Resnick a versão do MIT foi lançada em março de 2012.

MIT App Inventor 2 foi lançado em 6 de Dezembro de 2013. A principal diferença entre os dois é a edição de blocos, visto que na versão original funcionava em java separadamente, usando a biblioteca "Blocks Java".

1.6 Kodular

O kodular é uma plataforma para o desenvolvimento de aplicativos android através do uso de blocos lógicos de programação.

A ideia é não utilizar codificação para criar as APP's, e com isso qualquer pessoa com o básico de logica de programação conseguirá tirar do papel.

1.7 Protoboards

As Protoboards consistem em uma placa com uma diversidade de contatos, os quais permitem a criação de circuitos de experimentos de qualquer componente sem a necessidade de solda. A utilização dessa placa permite que qualquer pessoa sem o conhecimento da reação de determinado circuito, consiga efetuar todos os testes necessários.

1.8 Onde se utilizam as placas Protoboards

Os Protoboards nos permite conectar em diversos dispositivos e componentes eletrônicos como, por exemplo, os resistores e diodos transmissores de luz utilizados no projeto.

2. A CONSTRUÇÃO DA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL

Neste capítulo será demonstrada parte da execução da automação, seus códigos e parte física, realizados em todo decorrer desde a montagem até a programação.

2.1 Programação

Esta parte irá apresentar como foi feita a programação sendo ela iniciada em MIT App Inventor2, entretanto por falta de comandos do mesmo foi necessária uma troca de software que abrangesse eficientemente as necessidades do projeto, incluindo também, que este programa utilizava de uma programação em blocos demorada e complexa, ricas em detalhes que mais tomaram o tempo do grupo. Sendo assim, foi transferido então o trabalho para o Kodular simplificando e adiantando a programação já feita mantendo ela com a estética antiga porém mais acessível.

Figura 2- Programação MIT App Inventor2

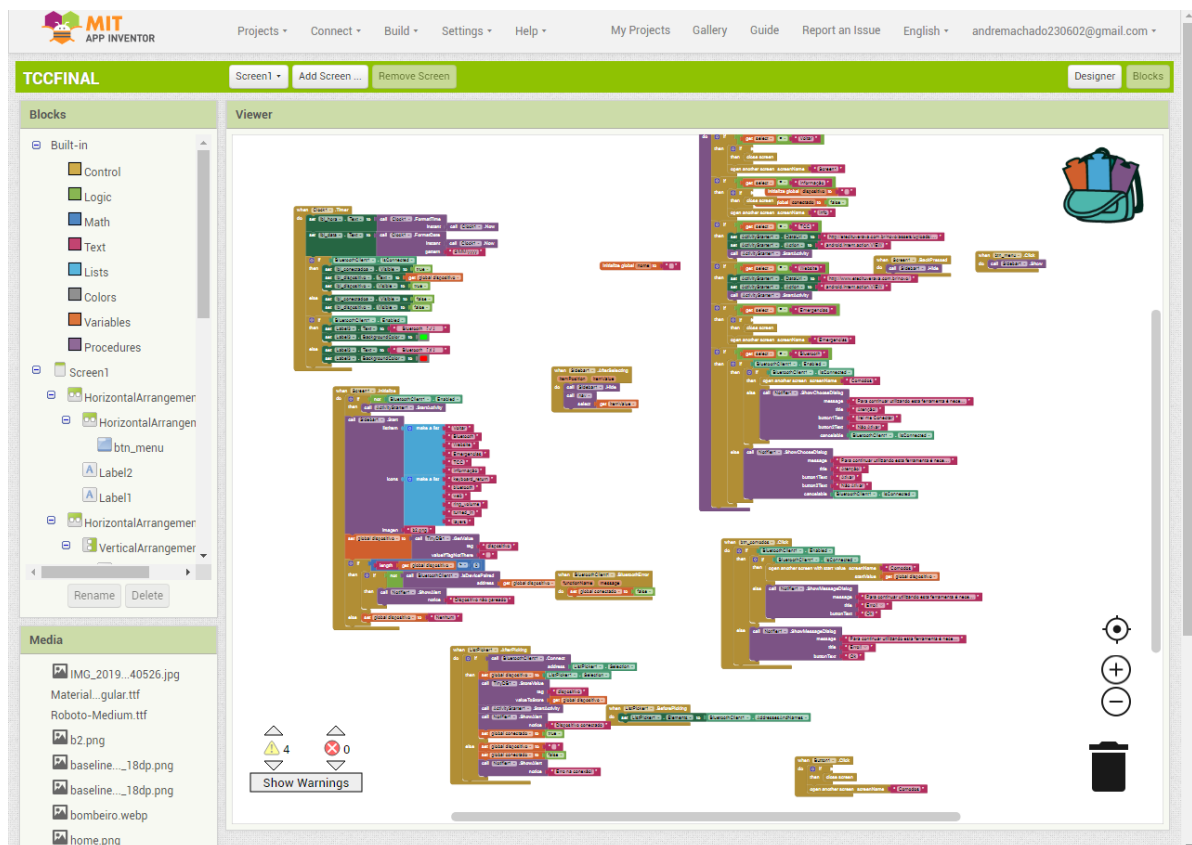


Foto: Próprio Editor

Figura 3- Apresentação da estética no programa

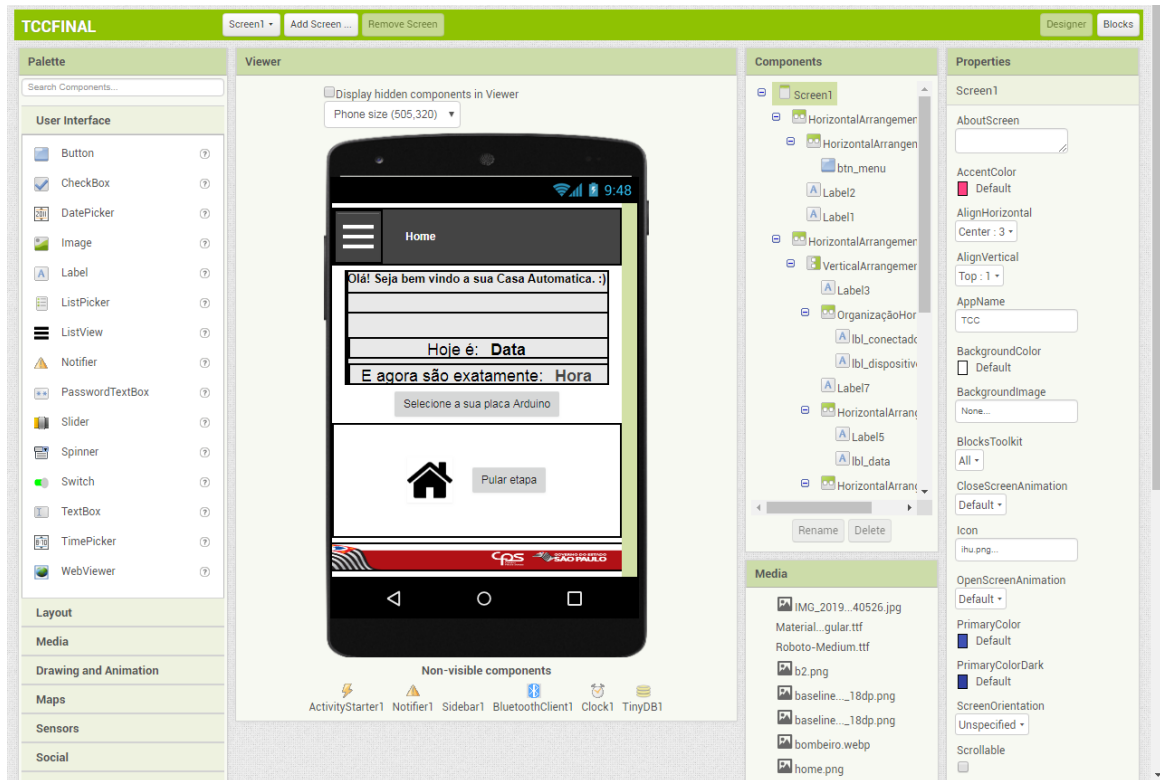


Foto: Próprio editor

Sendo então claramente visível como a plataforma Kodular nos auxiliou para que o andamento do projeto pudesse continuar.

Figura 4 - Programação Kodular

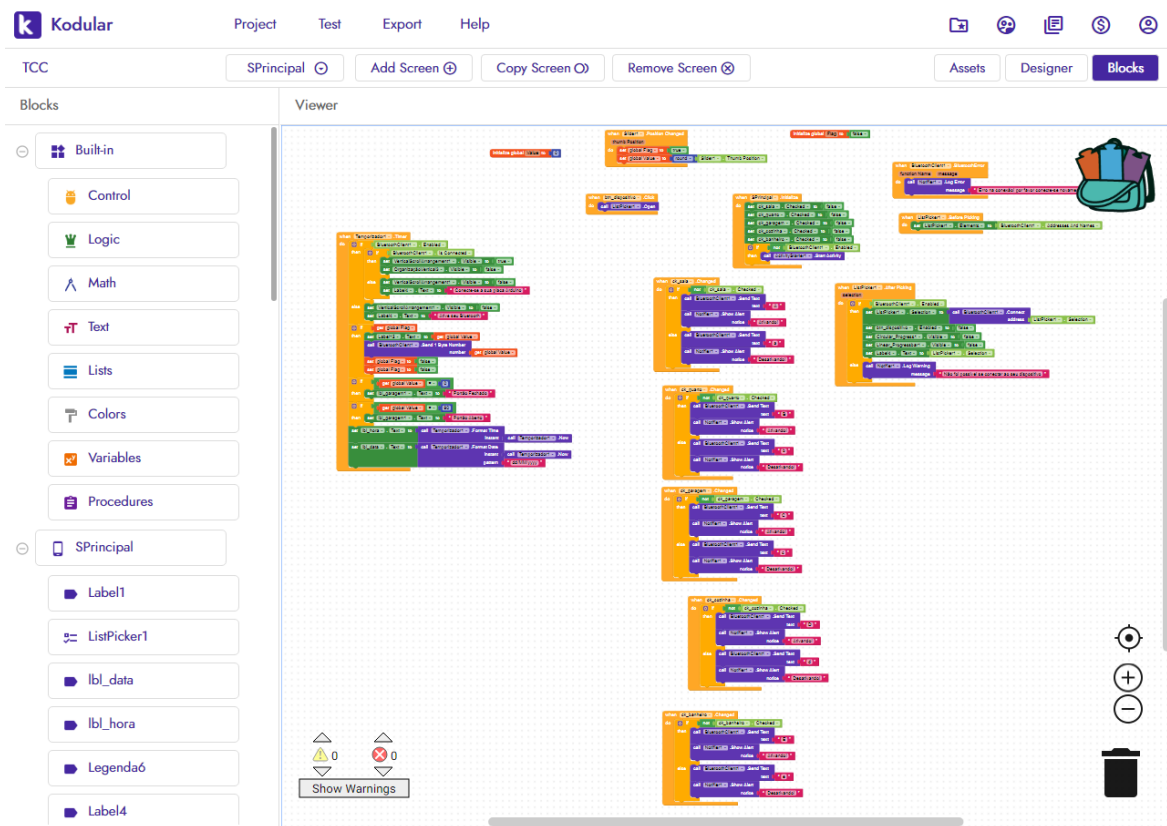
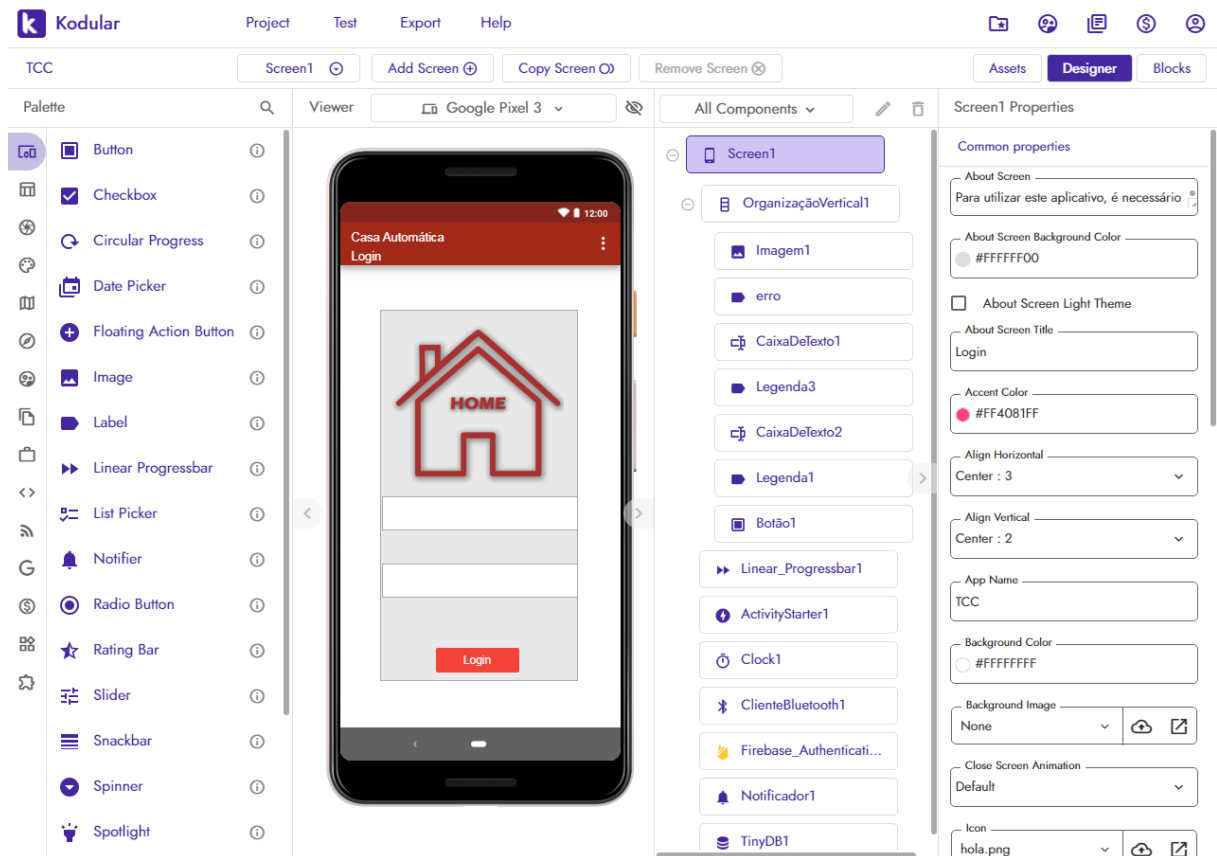


Foto: Próprio editor

Figura 5 - Estética Kodular



2.2 Partes físicas

Para a realização deste projeto, foi feita a parte física e estrutural da casa utilizando uma maquete de MDF (Medium Density Fiberboard).

3. FUNCIONALIDADE

A casa é o local físico onde é possível observar o resultado do trabalho de todos os componentes do projeto.

3.1 Conexão

Utilizando um aparelho celular (smartphone) ou tablet o usuário deverá entrar em contato com os fornecedores da automação residencial a fim de cadastrar um e-mail para acessar o aplicativo. Após o login do aplicativo é necessário ativar o Bluetooth de seu dispositivo e parear com o módulo Bluetooth da casa e automaticamente aparecerão os cômodos que foram automatizados para que o usuário possa controlá-los pelo seu dispositivo.

O mesmo envia um comando pelo App da automação residencial e este comando é recebido pela placa Arduino e depois executado pela mesma, o resultado do comando é visto na casa. Ex: acender ou então apagar luzes de diferentes cômodos.