

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
COORDENAÇÃO ENSINO A DISTÂNCIA – CEAD
ESCOLA POLITÉCNICA E DE ARTES
ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS



PUC
GOIÁS

PROJETO INTEGRADOR V – B

Isaías Correia De Moraes

Matrícula: 1132024100768

GOIÂNIA

2025.

Sumário

1. Introdução	1
1.1. Objetivos.....	2
2. Desenvolvimento	3
2.1. Esquema Ilustrativo do Protótipo Arduino	4
2.2. Módulo em Java	5
2.3. Diagrama de Classes UML	6
2.4. Protótipo de Interface Visual Gráfica	7
3. Referências Bibliográficas	8
3.1. Referências	9

1. INTRODUÇÃO

1.1. OBJETIVOS

Objetivo principal deste Projeto Integrador V – B, é propor um sistema de monitoramento de ambientes inteligentes, usando as tecnologias que tem no mercado como ferramentas on-line e instaláveis. Como o Tinkercad para prototipação de circuitos eletrônicos em Arduino, utilizando componentes como Arduino uno, resistores, fios de conexão, sensores etc. A IDE Eclipse para programação do Módulo em Java que é instalado no próprio sistema operacional, o LucidChart para realizar a Diagramação de Classes UML separando as classes principais de métodos, e atributos. A ferramenta Figma para fazer os Protótipos de Interface Visual Gráfica que vai permitir visualizar os dados em tempo real, baseados em gráficos e alertas com base nas condições ambientais monitoradas é e realizado com base em dispositivos móveis.

Este sistema de monitoramento de ambientes inteligentes, ele é composto por várias partes, e no final é incluído várias áreas como hardware, software, programação, designer, e dentre outras áreas afins, no primeiro ato é realizado a prototipação de circuito eletrônico utilizando Arduino uno, sensores de temperatura, umidade, e luminosidade e com todos estes componentes vai ser coletado dados informações de um ambiente como por exemplo de um quarto de uma casa, cozinha, banheiro, esse protótipo coleta as informações ambientais juntando a conexão da placa e também a programação da placa permitindo que os dados sejam organizados de maneira correta.

No segundo ato é feito a codificação de um pequeno módulo em Java, feito através da IDE Eclipse que vai processar as informações recebidas da placa Arduino direto para o Java, neste projeto não foi utilizado materiais físicos foi tudo realizado através de maneira digital, mas esses dados foram todos fictícios para ter uma compreensão como se fosse dados vindo de maneira reais, no terceiro ato é utilizado a ferramenta LucidChart para ser feito a Diagramação de Classes UML permitindo que os códigos de programação em Java em orientação em objetos sejam organizados de maneira correta nos diagramas separando os atributos quanto dos métodos de classes principais.

Já no último ato é feito a prototipação de uma interface visual gráfica sendo usada a ferramenta própria para protótipos que é o Figma esses protótipos vai ser como que os dados coletados da placa Arduino processado no módulo em Java a arquitetura do Diagrama de Classes UML e no final é mostrado nesse protótipo do Figma como que os dados surgem em tempo real recomendações que o protótipo pode recomendar com base em gráficos e alertas baseados nas condições ambientais monitoradas. Concluindo este projeto é um aparelho que pode ser instalado em qualquer cômodo da casa é este aparelho vai monitorar temperatura, umidade, e luminosidade e vai ser coletado os dados para serem processados e vai ser mostrado e uma tela de celular.

2. Desenvolvimento

2.1. Esquema Ilustrativo do Protótipo Arduino

Logo abaixo é mostrado a imagem do protótipo feito em Arduino, foi feito pela ferramenta online TinkerCad utilizando os seguintes componentes uma Placa Arduino Uno, uma Protoboard, três sensores de temperatura, umidade, luminosidade, dois resistores, uma placa de LCD para mostrar as informações de maneira organizada e correta. Foram feitas as conexões tanto na placa quanto na Protoboard foram feitas também a programação da placa na própria ferramenta quando for executado a simulação do protótipo vai ser mostrada na placa de LCD informações de temperatura qual a porcentagem, umidade a porcentagem e a luminosidade e a porcentagem se está ligado ou desligada. É mostrado no monitor serial quando for alterado os valores nos sensores vão ser mudado nos dois quanto no LCD quanto no monitor como se fosse informações vindas de um ambiente real.

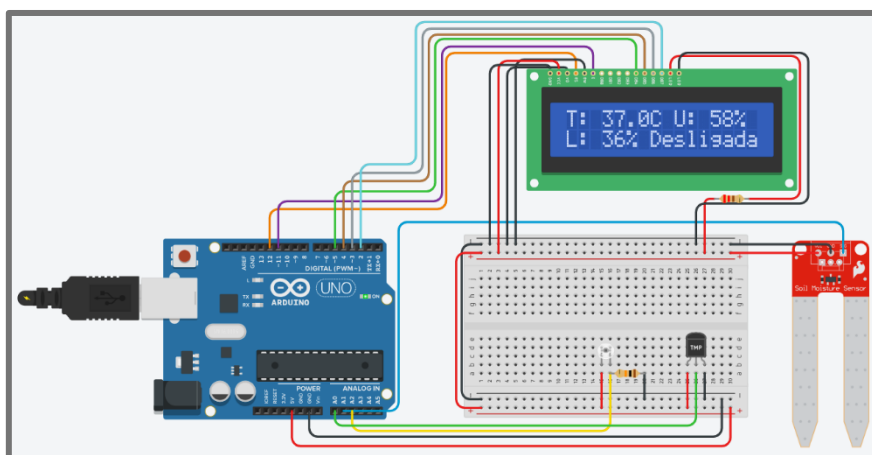


Figura 1: Arduino em Funcionamento

Link de Acesso ao TinkerCad: https://www.tinkercad.com/things/9UKsp75X144-projeto-integrador-v-b?sharecode=Acz3SCr4kGHQnI6xHKttoeAOGHQVHKgp7diwFX51_4o

```

1 #include <LiquidCrystal.h>
2
3 // Definindo os pinos dos sensores
4 int tempPin = A0; // TMP36 no A0
5 int umidPin = A1; // Soil Moisture Sensor no A1
6 int luzPin = A2; // Sensor de Luminosidade no A2
7
8 // Configurando o LCD (RS, E, D4, D5, D6, D7) - ajuste se usou outros pinos
9 LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
10
11 void setup() {
12   Serial.begin(9600);
13   lcd.begin(16, 2); // Inicializa o LCD 16x2
14   lcd.clear();
15 }
16
17 void loop() {
18   // Leitura da temperatura
19   int tempValue = analogRead(tempPin);
20   float tempCelsius = (tempValue * (5.0 / 1023.0) - 0.5) * 100;
21
22   // Leitura da umidade
23   int umidValue = analogRead(umidPin);
24   int umidade = map(umidValue, 0, 1023, 0, 100);
25
26   // Leitura da luminosidade
27   int luzValue = analogRead(luzPin);
28   int luminosidade = map(luzValue, 0, 1023, 0, 100);
29   String statusLuz = (luminosidade > 50) ? "Ligada" : "Desligada";
30
31   // Exibindo no Monitor Serial
32   Serial.print("Temperatura: ");
33   Serial.print(tempCelsius, 1);
34   Serial.println(" °C");
35
36   Serial.print("Umidade: ");
37   Serial.print(umidade);
38   Serial.println("%");
39 }

```

Figura 2: Código da Placa

2.2. Módulo em Java

No desenvolvimento do pequeno Módulo em Java foi feito pelo programa a IDE Eclipse toda a codificação foi feita através deste programa. No seguinte programa foi criado um projeto chamado Monitoramento Ambiente depois um pacote sistema monitoramento e dentro deste pacote possui três classes a primeira e a Monitoramento.java, a segunda SensorData.java, e a terceira SimuladorArduino.java no programa Java foi utilizada três bibliotecas uma e a java.util.Scanner, a segunda e a java.text.DecimalFormat, e a terceira java.util.Random, foi usado também POO Programação Orientada a Objetos, laços de repetição, comandos para imprimir na tela e dentre outros comandos. Quando e iniciado o programa vai mostrar um menu simples sistema de monitoramento ambiental vai pedir para escolher qual área da casa que quer monitorar vai digitar a opção e vai ser mostrada os dados de determinada área informações como temperatura, umidade e luminosidade.

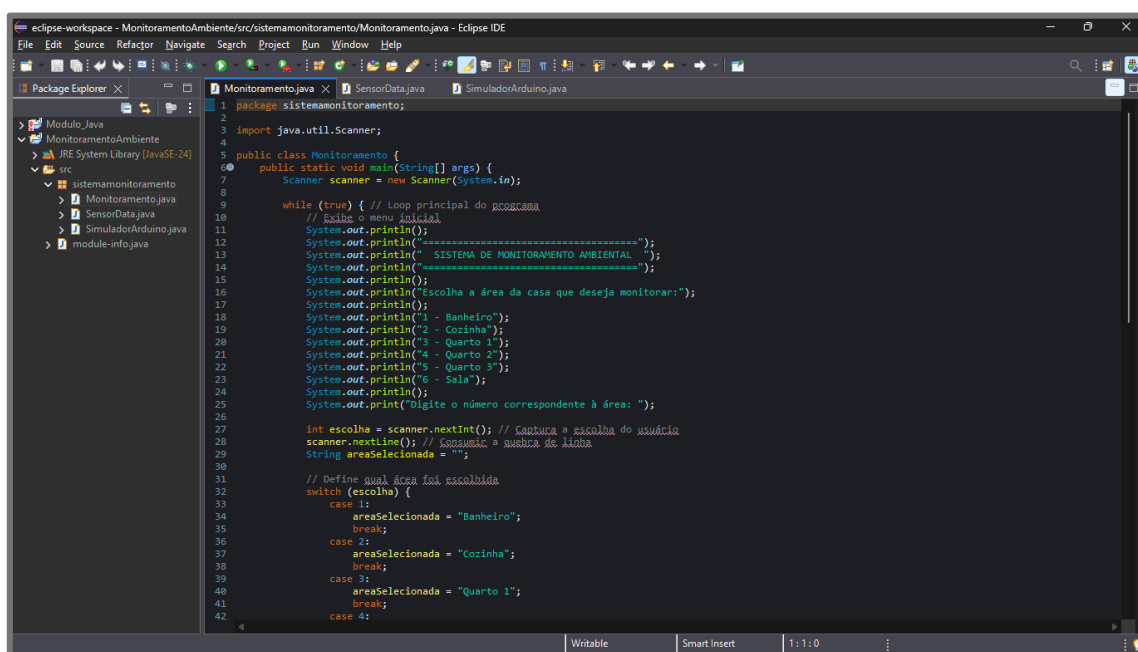


Figura 3: IDE Eclipse o pacote criado e todas as classes

Link de Acesso aos Arquivos do Módulo Java:

<https://drive.google.com/drive/folders/1wSzdOLxMtNx1QPofLflJgF9VmFDB1yf?usp=sharing>

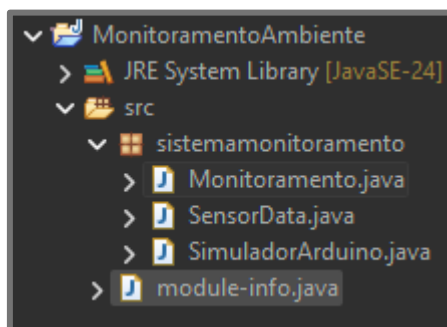


Figura 4: Arquivos criados projeto, pacote e classes

```

Monitoramento [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk-24\bin\javaw.exe (3 de abr. de 2025 12:49:58 elapsed: 0:00:18) [pid: 11520]
SISTEMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL
=====
Escolha a área da casa que deseja monitorar:
1 - Banheiro
2 - Cozinha
3 - Quarto 1
4 - Quarto 2
5 - Quarto 3
6 - Sala

Digite o número correspondente à área: 4

Sendo coletado os dados dos sensores do ambiente...

Monitorando a área: Quarto 2
-----
Área: Quarto 2
Temperatura: 20.4°C
Umidade: 36%
Luminosidade: 48% - Luz Desligada
-----

```

Figura 5: Código em execução no console

2.3. DIAGRAMA DE CLASSES UML

Em Diagrama de Classes UML foi feito o diagrama realizado pela ferramenta LucidChart na programação do pequeno módulo em Java tem três classes de monitoramento.java, sensordata.java e simuladorarduino.java no diagrama foi feito como funciona o relacionamento de cada classes separando cada atributo e método específico e as principais classes.

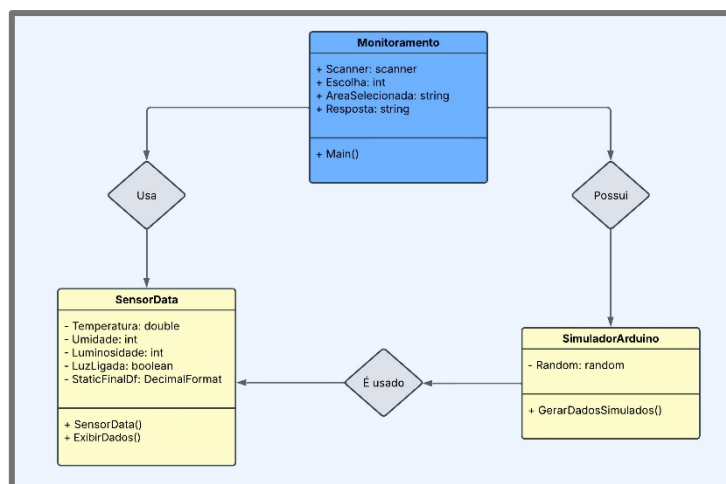


Figura 6: Diagrama de Classes UML

Link de Acesso ao Diagrama de Classes UML: https://lucid.app/lucidchart/6b9af328-66d1-4485-80a2-c113720960a4/edit?viewport_loc=959%2C-51%2C2221%2C1097%2C0_0&invitationId=inv_64fd6485-e2b1-46c2-9ca4-f4d82c4d53e3

2.4 PROTÓTIPO DE INTERFACE VISUAL GRÁFICA

Na interface visual e feita a prototipação utilizando a ferramenta Figma na área de trabalho do Figma possui quatro protótipos do tamanho de um celular Iphone, e mostrado a tela inicial mostrando os dados atuais em tempo real, um gráfico para melhor ilustração, botões para o usuário escolher qual cômodo da casa que quer monitorar e logo abaixo tem um botão de menu que pode escolher se que acessar configurações, alertas, início ou monitoramento e consiste num designer bem intuitivo e bem responsivo.

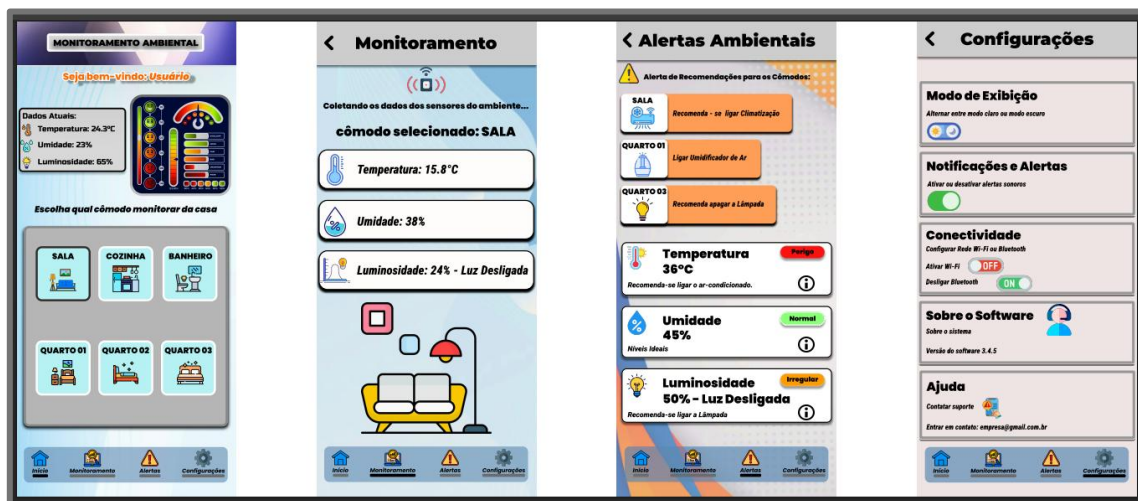


Figura 7: Protótipo da Interface Visual Gráfica

Link de Acesso do Figma para a Interface: <https://www.figma.com/design/YB5kozKdbAjo0erLC4Cv4v/Sistema-de-Monitoramento-de-Ambiente?node-id=0-1&t=NZMTpbNVAwZaq5A6-1>

Link para Acessar a Simulação da Interface: <https://www.figma.com/proto/YB5kozKdbAjo0erLC4Cv4v/Sistema-de-Monitoramento-de-Ambiente?node-id=3-3&p=f&t=GA8KJ9xgGpNqPFoS-1&scaling=scale-down&content-scaling=fixed&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=3%3A3>

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

3.1. REFERÊNCIAS

TinkerCad: <https://www.tinkercad.com/>

IDE Eclipse: <https://eclipseide.org/>

LucidChart: <https://www.lucidchart.com/pages/pt>

Figma: <https://www.figma.com/pt-br/>



AUTODESK®
TINKERCAD®



eclipse



Lucidchart



Figma