



UNifeob

| ESCOLA DE NEGÓCIOS



2023

PROJETO DE CONSULTORIA EMPRESARIAL



UNIFEOB

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO
OCTÁVIO BASTOS**

ESCOLA DE NEGÓCIOS

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**PROJETO DE CONSULTORIA EMPRESARIAL
PROTÓTIPO DE BAIXO CUSTO E FUNCIONAL DE IOT**

GATE5

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

JUNHO 2023

UNIFEOB

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO
OCTÁVIO BASTOS

ESCOLA DE NEGÓCIOS

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

PROJETO DE CONSULTORIA EMPRESARIAL
PROTÓTIPO DE BAIXO CUSTO E FUNCIONAL DE IOT

GATE5

MÓDULO INTERNET DAS COISAS (IoT)

Fundamentos da Tecnologia da Informação – Prof. Mariangela Martimbianco Santos

Interface Homem Máquina – Prof. Nivaldo de Andrade

Marketing Digital – Prof. Sidney Gitcoff Telles

Redes de Computadores – Prof. Rodrigo Marudi de Oliveira

Projeto de IoT – Prof. Mariangela Martimbianco Santos

Estudantes:

Betânia Amâncio Pereira, RA 23001181

Gabriel Fernando Verri, RA 23000480

Gustavo Caixeta Marques, RA23000367

Lavínia Dal Bello e Souza, RA 23000373

Lucas Bernardes Simionatto Rodriguez RA 23001178

Lucas Eduardo Cruz Alves, RA23000617

Pedro Scarpellini dos Santos, RA 23000007

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

JUNHO 2023

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	4
2	DESCRIÇÃO DA EMPRESA	5
3	PROJETO DE CONSULTORIA EMPRESARIAL	6
3.1	FUNDAMENTOS DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	6
3.1.2	ALGORITMOS	7
3.2	INTERFACE HOMEM MÁQUINA	8
3.2.1	APLICABILIDADE E UTILIZAÇÃO DO SISTEMA ATRAVÉS DA ACESSIBILIDADE, COMUNICABILIDADE, USABILIDADE E EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO.	9
3.2.2	NOÇÕES DO DESIGN DE INTERAÇÃO CENTRADO NO USUÁRIO E FATORES HUMANOS.	10
3.3	MARKETING DIGITAL	11
3.3.1	MÍDIAS SOCIAIS	12
3.3.2	SITE	17
3.4	REDES DE COMPUTADORES	18
3.4.1	ARQUITETURAS E TOPOLOGIAS DE REDES DE COMPUTADORES	18
3.4.2	TINKERCAD	19
3.4.3	PROTÓTIPO INTERNET DAS COISAS	23
3.5	CONTEÚDO DA FORMAÇÃO PARA A VIDA: ADAPTANDO-SE A MUDANÇAS	24
3.5.1	ADAPTANDO-SE A MUDANÇAS	24
3.5.2	ESTUDANTES NA PRÁTICA	27
4	CONCLUSÃO	28
	REFERÊNCIAS	30
	ANEXOS	32

1 INTRODUÇÃO

A crescente preocupação com o meio ambiente e a necessidade de promover práticas sustentáveis têm impulsionado o desenvolvimento de soluções inovadoras para o gerenciamento eficiente de resíduos. Nesse contexto, a GATE5, um grupo dedicado à tecnologia e sustentabilidade, apresenta um projeto de uma lixeira inteligente com aplicativo integrado. Esta lixeira, aliando sensores e conectividade, visa otimizar o processo de coleta e promover a conscientização sobre a gestão de resíduos.

A lixeira inteligente desenvolvida pelo grupo GATE5 é uma solução tecnológica avançada que utiliza sensores integrados para monitorar o nível de ocupação da lixeira em tempo real. Esses sensores, posicionados estrategicamente no interior da lixeira, captam informações precisas sobre a quantidade de resíduos presentes, permitindo que os usuários saibam quando é necessário esvaziá-la.

"O estudo realizado por Bhatia e Singh (2020) destaca a importância da utilização de sensores integrados em lixeiras inteligentes para monitorar o nível de ocupação e otimizar o processo de coleta de resíduos. Esses sensores, similares aos aplicados no projeto da lixeira inteligente da GATE5, permitem a coleta de informações precisas sobre a quantidade de resíduos presentes, facilitando a tomada de decisões em relação ao esvaziamento das lixeiras. Além disso, a integração desses sensores com um aplicativo móvel, como proposto pelo grupo GATE5, oferece aos usuários a conveniência de receber notificações em tempo real sobre o status da lixeira, promovendo um sistema de gestão de resíduos mais eficiente e sustentável."

A principal característica distintiva desse projeto é o aplicativo móvel que acompanha a lixeira inteligente. Por meio dele, os usuários podem monitorar o status da lixeira em tempo real, receber notificações sobre a necessidade de esvaziamento.

2 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A UNIFEOB (Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos) com CNPJ: 59.764.555/0002-33 é a instituição de referência para o grupo em que essa uma instituição de ensino superior localizada na cidade de São João da Boa Vista, no estado de São Paulo, Brasil. Reconhecida pelo Ministério da Educação (MEC) e com mais de 50 anos de história, a UNIFEOB tem se destacado como uma das principais faculdades da região.

Além da excelência no ensino, a UNIFEOB também se destaca por sua atuação social e comunitária. A instituição está envolvida em diversos projetos de extensão universitária, promovendo ações que beneficiam a comunidade local e contribuem para o desenvolvimento sustentável da região.

Uma lixeira inteligente, integrada a um aplicativo, poderia trazer inúmeros benefícios para a UNIFEOB. Primeiramente, ela auxiliaria na promoção de uma cultura de sustentabilidade e conscientização ambiental entre os alunos, professores e funcionários da instituição. Através do uso do aplicativo, seria possível monitorar o descarte adequado de resíduos, incentivando práticas sustentáveis e educando sobre a importância da separação correta dos materiais recicláveis.

Além disso, o uso da lixeira inteligente poderia facilitar o gerenciamento dos resíduos dentro do campus universitário. Com sensores de capacidade e preenchimento, a lixeira poderia informar de forma precisa quando está próxima da capacidade máxima e precisa ser esvaziada. Isso ajudaria a otimizar a coleta de resíduos, evitando a sobrecarga de determinadas lixeiras e garantindo uma gestão eficiente dos resíduos gerados pela UNIFEOB.

Através do aplicativo, a UNIFEOB poderia fornecer informações em tempo real sobre a localização das lixeiras inteligentes no campus, incentivando a comunidade acadêmica a utilizar o sistema de coleta de resíduos de forma adequada. Além disso, o aplicativo poderia disponibilizar dicas e orientações sobre práticas sustentáveis, promovendo a conscientização ambiental e o engajamento dos alunos.

Para embasamento, podemos fazer uso de um trecho bibliográfico que destaca a importância da educação ambiental e do engajamento da comunidade acadêmica na adoção de práticas sustentáveis. Segue o trecho:

"É fundamental que as instituições de ensino promovam a conscientização ambiental e incentivem a adoção de práticas sustentáveis entre seus alunos e colaboradores. Através de projetos que integrem tecnologia e educação ambiental, como o uso de lixeiras inteligentes, é

possível engajar a comunidade acadêmica na preservação do meio ambiente e no desenvolvimento de uma consciência sustentável, garantindo um futuro mais sustentável e responsável." (Autor desconhecido)

3 PROJETO DE CONSULTORIA EMPRESARIAL

Cada disciplina cursada nesse módulo serviu para algo no desenvolvimento do projeto, como:

Fundamentos da tecnologia da informação serviu para a criação do site e utilização de algoritmos para outras partes do projeto como criação do circuito.

Interface homem máquina nos ensinou a criar o aplicativo e todas as suas interfaces.

Rede de computadores contribuiu para a criação do projeto em 3D, na criação do circuito e também no entendimento dos tipos de camadas e topologias.

Marketing digital fez com que os membros da empresa criassem estratégias para alavancar a empresa nas redes sociais, e formulários para um feedback de usuários com relação a apresentação do produto através do site.

A Formação para a vida fez com que o ingresso na universidade acontecesse de forma bem mais tranquila, fazendo com que cada um conseguisse se adaptar da forma que se sentisse confortável.

3.1 FUNDAMENTOS DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Quando falamos de lógica, estamos tratando de como organizamos nossas ideias a fim de existir uma coerência nos pensamentos, seguir uma regra ou norma para chegar em um objetivo de forma eficaz. Na programação utilizamos sequências lógicas para o desenvolvimento de programas, onde é extremamente necessário que esse encadeamento de pensamentos, seja de forma clara e objetiva para que seja atingido o objetivo e o software execute sua função da forma desejada.

O sistema computacional se resume em 3 unidades: A entrada de dados, no caso será realizada pelo usuário através de dispositivos como mouse, teclado, que emitem impulsos elétricos para o computador, representados por 0s e 1s, chamada de "linguagem de máquina";

O processamento de dados, realizado pelo processador do computador com a ajuda de uma linguagem de programação para traduzir o que usuário deseja para a linguagem de máquina; e por fim a Saída de dados, na qual é o resultado que é mostrado ao usuário por meio de uma tela de monitor, impressora.

3.1.1 INTRODUÇÃO À LÓGICA

Segundo Forbellone e Eberspacher (2005), a lógica está relacionada à coerência e à racionalidade; a lógica de programação é a racionalização dos processos formais da programação de computadores e o algoritmo é a sequência de passos que visam atingir um objetivo bem definido.

Para que uma lixeira possa nos avisar que está em sua capacidade máxima de armazenamento, foi necessário a integração de um sensor de distância que uma vez programado pelo arduino, irá mandar o alerta no aplicativo do usuário, que será necessário esvaziar a lixeira. Toda essa comunicação entre esses dispositivos só será possível devido a uma lógica bem definida e algoritmos bem estruturados.

3.1.2 ALGORITMOS

Algoritmo se define como uma sequência de instruções de forma lógica, muitas vezes sendo exemplificado como uma receita de bolo, onde são descritos instruções que caso não sejam seguidas de forma correta, não teremos um “bolo” no final do processo, que seria o programa nesse caso. É definido também que para cada linha de um algoritmo, existe uma única instrução para que o computador realize determinada função. Existem 3 tipos de formas demonstrativas de algoritmos, são elas: Descrição narrativa ou linguagem natural, pseudocódigo e fluxogramas.

Em nosso projeto utilizamos de algoritmos no formato de pseudocódigos, ações que por serem similares a linguagem nossa, se adequam mais durante o processo de desenvolvimento de um software.

No aplicativo foram utilizados para a interface o programa Canvas, e a parte lógica foi desenvolvida por meio da linguagem Kotlin, uma linguagem oficial para desenvolvimento de aplicativos para Android com alto reconhecimento pelo Google, que vem desde 2017, se destacando entre os programadores de aplicativos, por ter uma sintaxe intuitiva, simples e

concisa, se comparada com a linguagem Java, tornando a vida do desenvolvedor mais produtiva .

Já para a programação do Arduino e seu sensor de distância, a sua IDE (Integrated Development Environment), software utilizado para programar o arduino, é baseado na linguagem C, uma das, senão a mais conhecida e mais utilizada linguagem de programação, por ser muito bem adaptavel no desenvolvimento de qualquer projeto como sistemas operacionais, interfaces gráficas, processamento de registros, além de também ser utilizada para escrever os compiladores de outras linguagens.

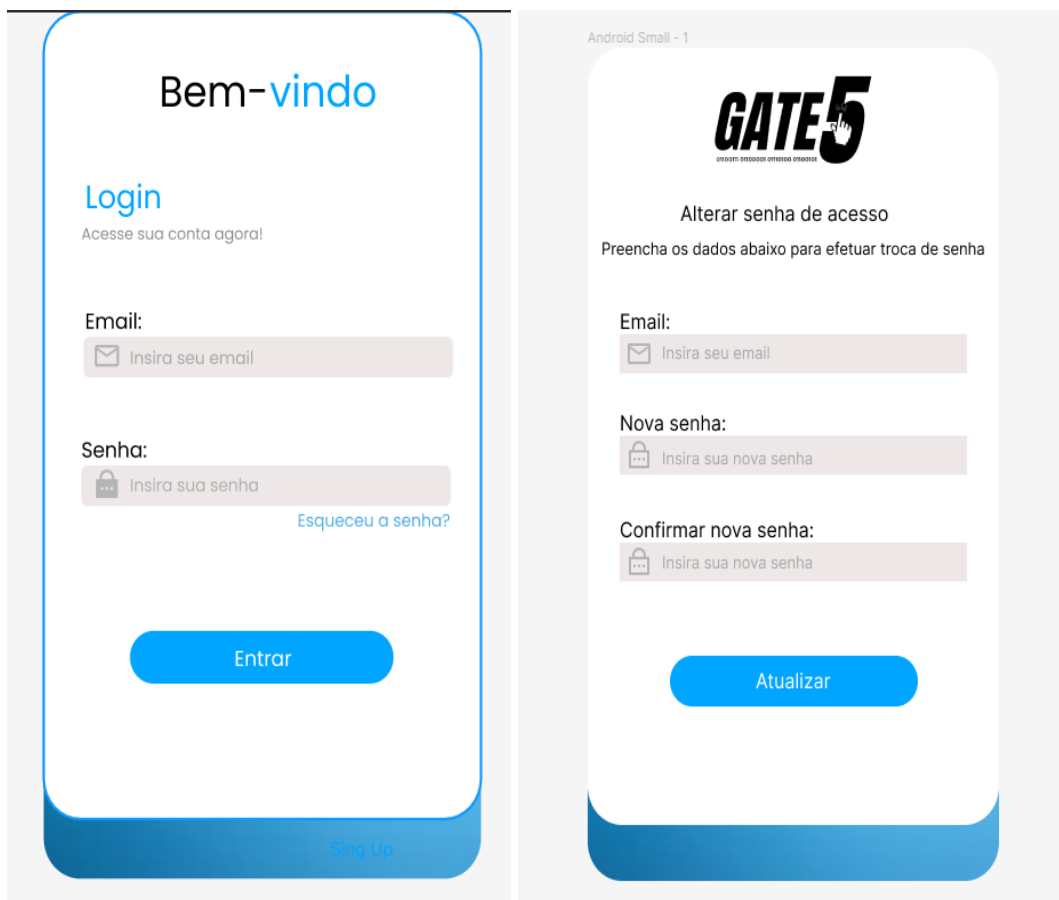
3.2 INTERFACE HOMEM MÁQUINA

A disciplina de Interface Homem-Máquina desempenhou um papel fundamental no desenvolvimento do projeto da lixeira inteligente com aplicativo. Essa disciplina busca compreender a interação entre seres humanos e sistemas computacionais, com o objetivo de projetar interfaces que sejam intuitivas, eficientes e agradáveis de usar.

No contexto do projeto da lixeira inteligente, a disciplina de Interface Homem-Máquina contribuiu para a criação de uma interface de usuário amigável e acessível. Por meio da aplicação dos princípios e técnicas aprendidos na disciplina, foi possível projetar uma interação intuitiva entre o usuário e a lixeira, tornando o uso do aplicativo simples e eficiente.

"O projeto da lixeira inteligente com aplicativo, desenvolvido com base nos princípios da disciplina de Interface Homem-Máquina, busca proporcionar uma interação intuitiva e eficiente entre os usuários e o sistema. Segundo o livro "The Design of Everyday Things" (A Design of Everyday Things(2013)), que foi escrito por Donald Norman, uma interface bem projetada deve ser fácil de aprender, permitir um controle adequado por parte do usuário e oferecer feedback claro e imediato. Nesse sentido, a aplicação dos conceitos de design de interação, usabilidade e experiência do usuário foi fundamental para garantir que a lixeira inteligente atendesse às necessidades dos usuários de forma eficaz e satisfatória."

O protótipo foi desenvolvido com sucesso utilizando as ferramentas e aplicabilidades do APP INVENTOR e FIGMA. Abaixo estão algumas fotos do PROTÓTIPO.



3.2.1 APLICABILIDADE E UTILIZAÇÃO DO SISTEMA ATRAVÉS DA ACESSIBILIDADE, COMUNICABILIDADE, USABILIDADE E EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO.

As necessidades dos usuários em relação a lixeira inteligente com sensor e um aplicativo podem variar dependendo do contexto e das características do público-alvo. No entanto, existem algumas necessidades comuns que podem ser consideradas ao realizar o levantamento de requisitos. Algumas delas são:

1. Facilidade de uso: Os usuários esperam que a interface do aplicativo e a interação com a lixeira sejam simples e intuitivas. Eles desejam poder usar a lixeira e o aplicativo sem complicações, mesmo que não sejam familiarizados com tecnologias avançadas.

2. Monitoramento em tempo real: Os usuários podem ter a necessidade de acompanhar em tempo real o status da lixeira, como a capacidade de armazenamento atual, o nível de

enchimento, a qualidade do ar ou até mesmo o tipo de resíduo presente. Isso permite que eles tomem decisões informadas sobre o descarte de resíduos e possam agir de forma consciente em relação ao meio ambiente.

3. Notificações e alertas: Os usuários podem desejar receber notificações ou alertas por meio do aplicativo, informando quando a lixeira está cheia, quando é necessário fazer a coleta de lixo ou quando ocorrer algum problema, como uma falha no sensor.

4. Segurança e privacidade: Os usuários podem se preocupar com a segurança de seus dados pessoais e privacidade ao utilizar o aplicativo. É importante garantir que as informações coletadas sejam protegidas adequadamente e que os usuários tenham controle sobre o compartilhamento desses dados.

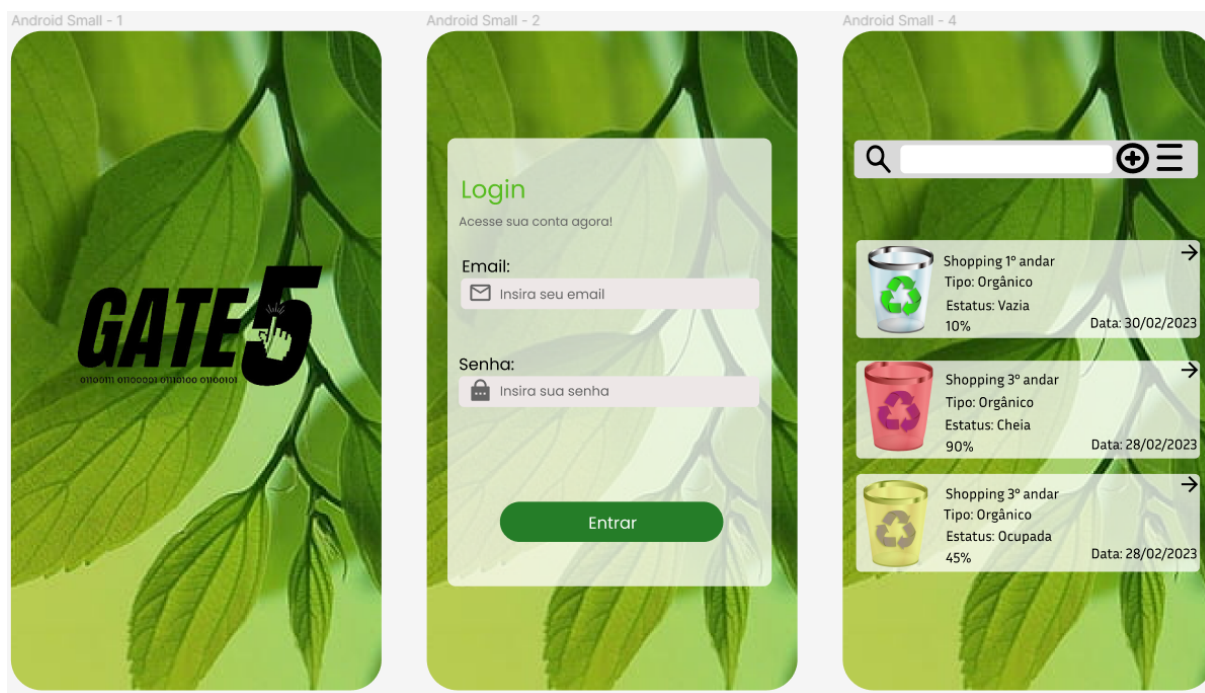
3.2.2 NOÇÕES DO DESIGN DE INTERAÇÃO CENTRADO NO USUÁRIO E FATORES HUMANOS.

Os estudantes do grupo GATE5 utilizaram as ferramentas Figma e App Inventor para criar as interfaces do aplicativo que acompanha a lixeira inteligente. O Figma é uma plataforma de design de interface que permite a criação de interfaces de usuário visualmente atraentes e interativas, enquanto o App Inventor é uma ferramenta de desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis.

Por meio do protótipo da interface, os usuários podem visualizar e interagir com as funcionalidades do hardware IoT da lixeira inteligente. O objetivo é proporcionar uma experiência de uso simples e intuitiva, facilitando a comunicação entre o usuário e a lixeira. A interface do aplicativo foi projetada levando em consideração os princípios de usabilidade, acessibilidade e estética, visando oferecer uma experiência agradável e eficiente aos usuários.

A abordagem centrada no usuário e a consideração dos fatores humanos no projeto da interface garantem que a lixeira inteligente seja fácil de usar e compreender, promovendo uma interação harmoniosa entre o usuário e a tecnologia.

As interfaces foram desenvolvidas utilizando a plataforma Figma. Segue abaixo fotos das interfaces criadas.



3.3 MARKETING DIGITAL

Nossa empresa foi criada e se denomina GATE5, e está em processo de desenvolvimento pelos membros da própria. A GATE5 é uma empresa criada para oferecer no mercado um produto inovador: a lixeira inteligente. Combinando tecnologia e sustentabilidade, a GATE5 busca fornecer soluções eficientes e convenientes para a gestão de resíduos.

A lixeira inteligente desenvolvida pela GATE5 é equipada com sensores que monitoram o nível de enchimento. Esses dados são transmitidos para um aplicativo exclusivo da empresa, permitindo que os usuários monitorem em tempo real o status da lixeira e tomem decisões informadas sobre o descarte adequado dos resíduos.

Com o objetivo de promover a sustentabilidade, a GATE5 também incentiva a separação correta dos resíduos, oferecendo orientações claras por meio do aplicativo sobre como realizar a separação adequada de plástico, papel, vidro e orgânico.

No âmbito do marketing digital, a GATE5 utiliza diversas ferramentas para promover seu produto e alcançar seu público-alvo. Estratégias de marketing de conteúdo são aplicadas, fornecendo informações úteis sobre a importância da gestão de resíduos e os benefícios da

lixeira inteligente. Além disso, a empresa utiliza mídias sociais, e anúncios direcionados para ampliar sua visibilidade e alcançar potenciais clientes interessados em soluções sustentáveis.

3.3.1 MÍDIAS SOCIAIS

Segundo o livro "Digital Marketing: Strategy, Implementation and Practice" de Dave Chaffey, "A ascensão das mídias sociais revolucionou a forma como as empresas se conectam e interagem com seu público-alvo. Plataformas como Facebook, Instagram, Twitter e LinkedIn oferecem um espaço poderoso para criar relacionamentos, promover produtos e serviços, e ampliar a visibilidade da marca. O marketing nas mídias sociais permite que as empresas envolvam os consumidores de maneira mais direta e pessoal, criando um diálogo contínuo e construindo uma comunidade em torno da marca. Além disso, as mídias sociais oferecem recursos avançados de segmentação, permitindo que as empresas atinjam públicos específicos com mensagens altamente direcionadas. Para obter sucesso no marketing digital, é essencial ter uma estratégia sólida para as mídias sociais, aproveitando ao máximo o potencial dessas plataformas para impulsionar o engajamento e aumentar a visibilidade da marca" (Chaffey, 2019, p. XX).

As redes sociais da empresa foram devidamente criadas. Segue abaixo os respectivos links.

Perfil do Instagram:coletaverdegate5

Página do Facebook: Gate5

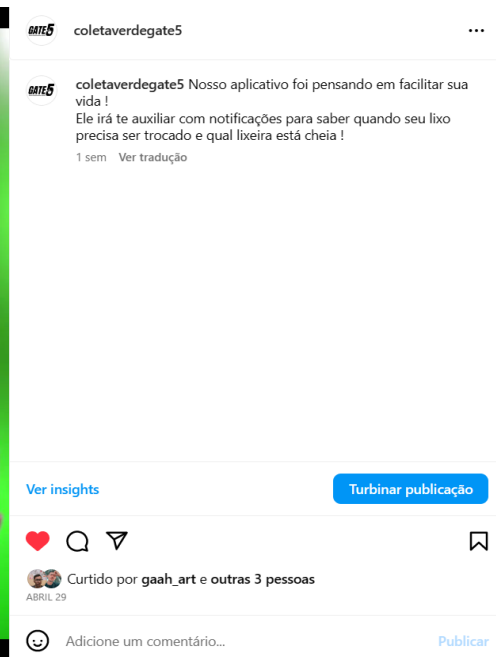
Canal do youtube:Gate 5

Já foram feitas 5 postagens nas redes sociais Instagram e Facebook.

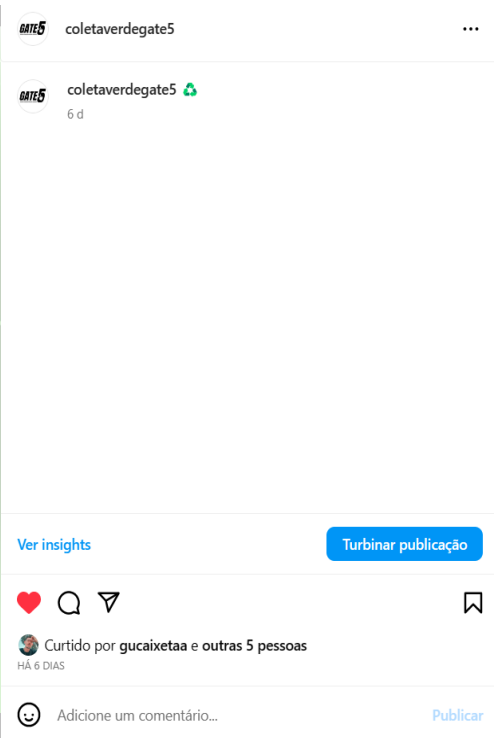
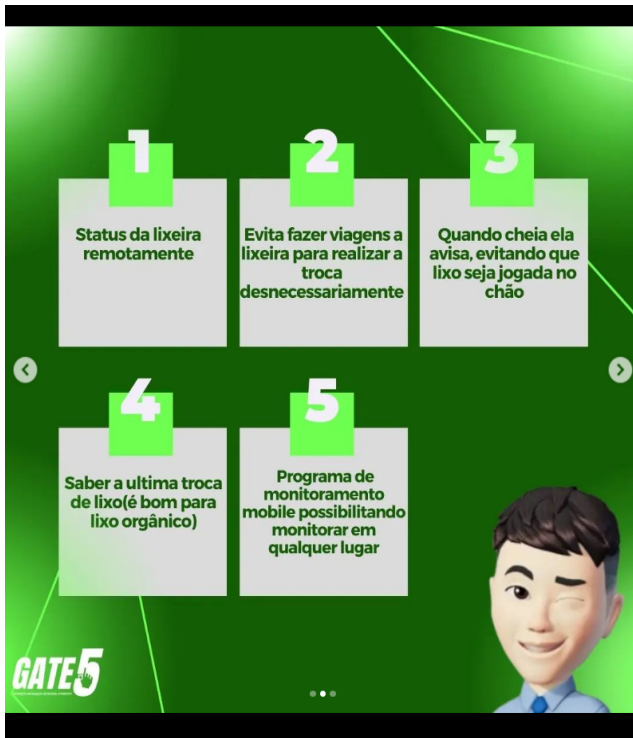
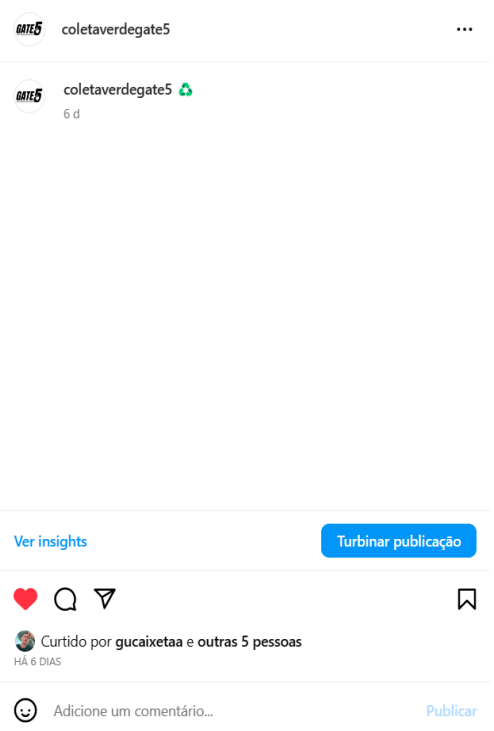
Postagem 1:

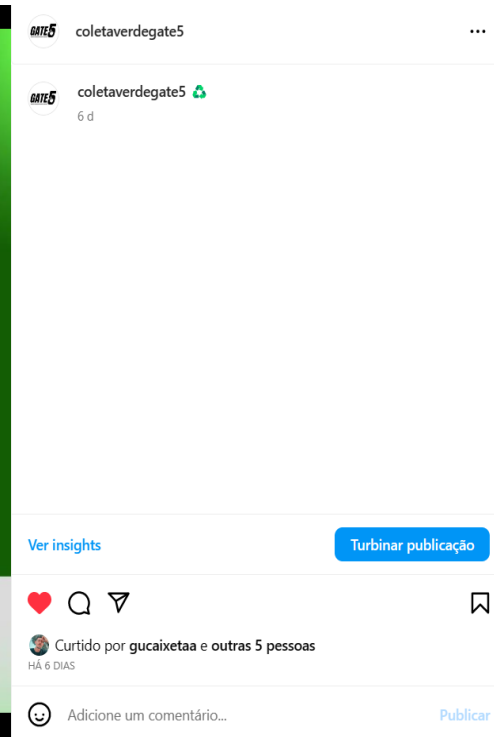
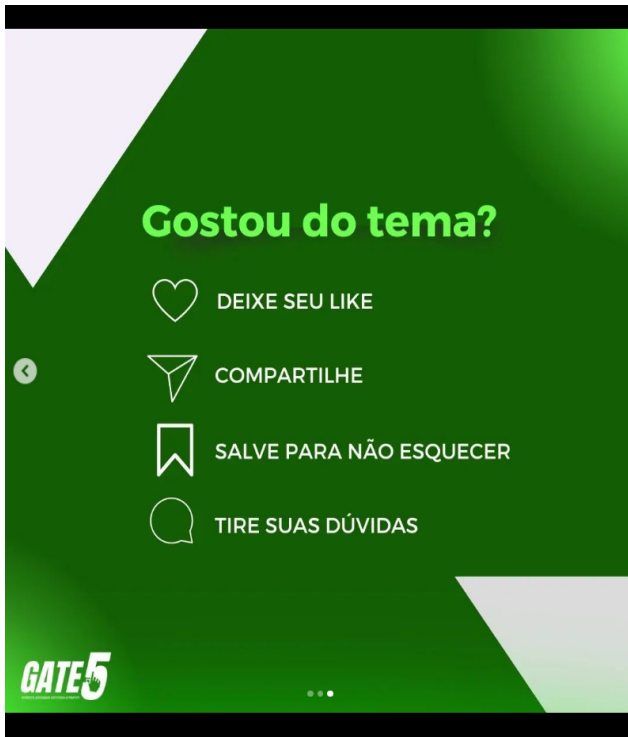


Postagem 2:

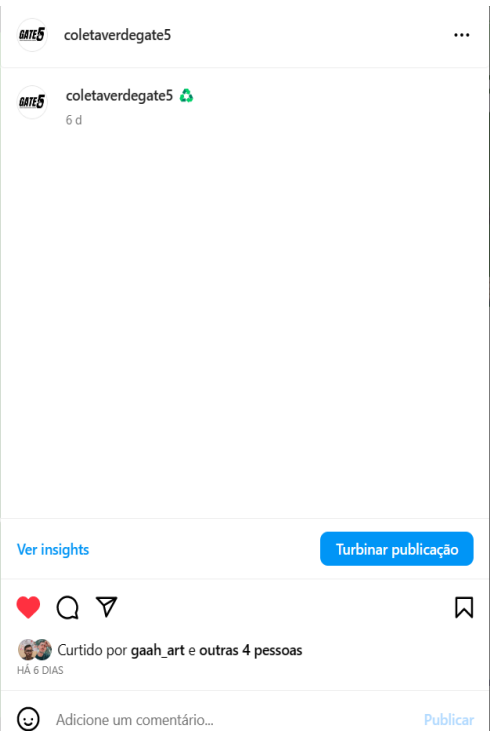


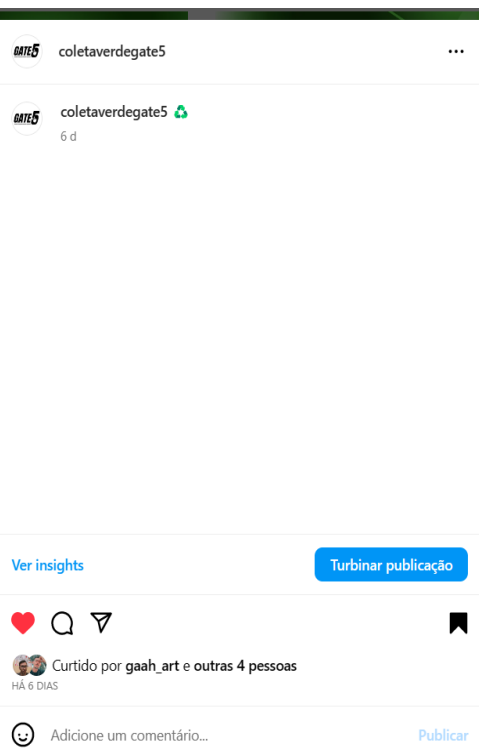
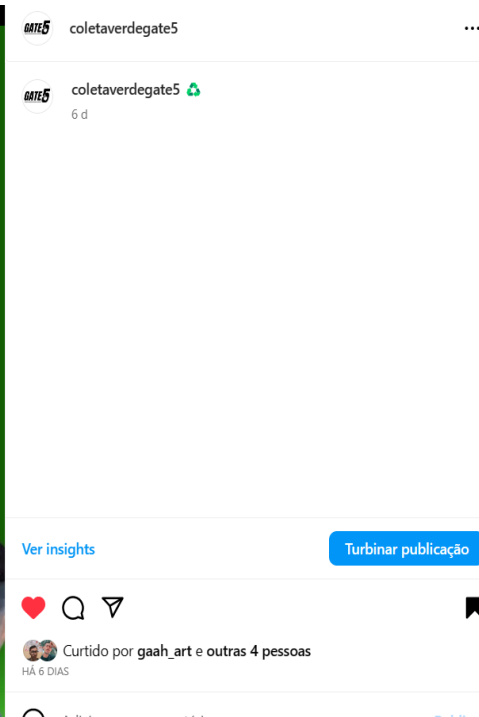
Postagem 3:





Postagem 4:





Postagem 5:



3.3.2 SITE

No site, você encontrará informações detalhadas sobre a empresa, o produto oferecido e os problemas que ele resolve. Além disso, terá acesso a links para as redes sociais da empresa, onde poderá acompanhar as novidades, interagir e obter mais informações sobre o produto.

O site foi desenvolvido levando em consideração a necessidade de transmitir a inovação e qualidade do produto. Para isso, foram incluídas imagens que ajudam a demonstrar as funcionalidades e benefícios do produto.

O link do site está disponível nos anexos.

3.4 REDES DE COMPUTADORES

A aplicação dos conceitos de Internet das Coisas (IoT) no projeto tem como objetivo principal potencializar a eficiência e a funcionalidade da lixeira inteligente. Por meio da integração de sensores e dispositivos conectados, a tecnologia IoT possibilita a coleta de dados em tempo real, a comunicação entre os diferentes componentes do sistema e a tomada de decisões automatizadas.

Conforme mencionado por John R. Vacca em seu livro "IoT Solutions in Microsoft's Azure IoT Suite: Data Acquisition and Analysis in the Real World" (2017), a Internet das Coisas é capaz de fornecer uma camada de conectividade e inteligência aos objetos do cotidiano, permitindo que eles se comuniquem entre si e com os usuários de forma eficiente. Nesse contexto, a lixeira inteligente se beneficia da IoT ao se tornar um elemento conectado, capaz de monitorar seu nível de ocupação e se comunicar com o aplicativo móvel.

Ao incorporar a tecnologia IoT, a lixeira inteligente ganha recursos avançados, como o envio de notificações em tempo real para os usuários quando a capacidade de armazenamento está próxima do limite, facilitando o planejamento de coletas e evitando transbordamentos.

Dessa forma, a aplicabilidade da ideia de IoT na lixeira inteligente proporciona uma gestão mais eficiente dos resíduos, reduzindo desperdícios, otimizando recursos e promovendo práticas sustentáveis. A tecnologia IoT desempenha um papel fundamental na resolução do problema identificado, permitindo uma maior interação entre o usuário, a lixeira e o aplicativo, tornando o processo de descarte de resíduos mais prático, consciente e alinhado com os princípios da sustentabilidade.

3.4.1 ARQUITETURAS E TOPOLOGIAS DE REDES DE COMPUTADORES

No projeto da lixeira inteligente, foram estudadas diferentes topologias de redes para determinar a mais adequada à sua aplicação. A topologia escolhida para o projeto foi a topologia em estrela.

A topologia em estrela é caracterizada por possuir um ponto central, também conhecido como hub ou switch, ao qual todos os dispositivos da rede são conectados individualmente. Nesse caso, a lixeira inteligente desempenha o papel de ponto central, enquanto os outros componentes, como sensores, atuadores e o aplicativo móvel, se conectam diretamente a ela.

Essa escolha foi feita levando em consideração alguns aspectos importantes. Primeiramente, a topologia em estrela oferece uma maior confiabilidade, uma vez que cada dispositivo está conectado independentemente ao ponto central. Isso significa que se um dispositivo apresentar algum problema, apenas ele será afetado, não impactando o funcionamento dos demais componentes da rede.

Além disso, a topologia em estrela facilita a identificação e solução de problemas, uma vez que as conexões são centralizadas no ponto central. Isso torna mais fácil detectar falhas ou realizar manutenções específicas em cada dispositivo conectado.

Outro benefício da topologia em estrela é a escalabilidade. Caso seja necessário adicionar novos dispositivos à rede, basta conectá-los diretamente ao ponto central, sem afetar a estrutura geral da rede. Isso proporciona flexibilidade e facilidade de expansão do sistema conforme as necessidades do projeto.

A topologia em estrela foi escolhida pelos estudantes por sua simplicidade de implementação, confiabilidade, facilidade de manutenção e possibilidade de expansão futura. Essa topologia permite uma comunicação eficiente entre a lixeira inteligente, os sensores, os atuadores e o aplicativo móvel, garantindo um funcionamento adequado do sistema e proporcionando uma experiência satisfatória para os usuários.

3.4.2 TINKERCAD

No processo de desenvolvimento da solução, foram utilizados diferentes recursos para criar o protótipo virtual, o circuito elétrico e o código necessário para o funcionamento da lixeira inteligente. A seguir, detalharei cada etapa desse processo:

1. Protótipo virtual:

Foi utilizado o TINKERCAD para modelagem 3D para criar o protótipo virtual da lixeira inteligente. Com base nas especificações e no design conceitual, o software permitiu a criação de um modelo tridimensional que representa fielmente o produto final. Esse protótipo virtual serviu como referência visual durante o desenvolvimento do projeto, permitindo uma melhor compreensão da aparência e funcionalidades da lixeira.

2. Circuito elétrico:

Para o desenvolvimento do circuito elétrico da lixeira inteligente, foi utilizado também o TINKERCAD como o software de simulação e layout. Com base nas necessidades do projeto, os componentes eletrônicos foram selecionados e conectados de acordo com a topologia em estrela escolhida. O circuito elétrico foi projetado levando em consideração a

integração dos sensores, atuadores e o controlador central da lixeira, garantindo o correto funcionamento do sistema.

3. Código:

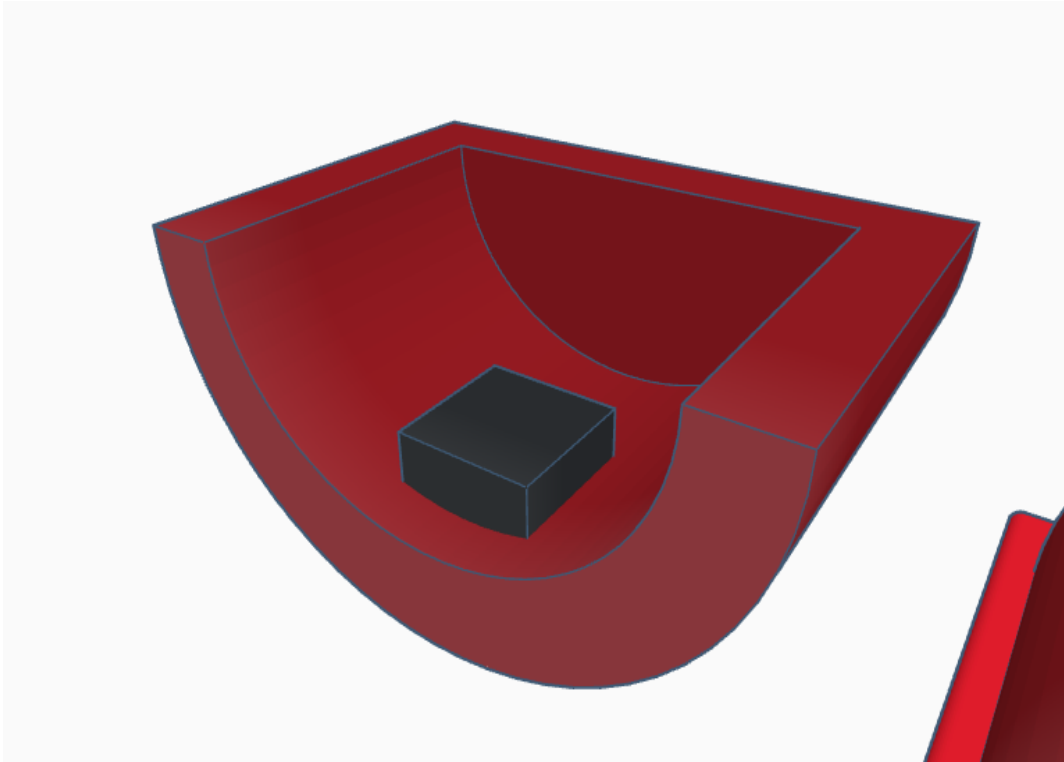
Para programar a lixeira inteligente, foi utilizado o programa ARDUINO. O código foi desenvolvido para permitir a interação entre os diferentes componentes do sistema, incluindo a comunicação com os sensores, o processamento dos dados coletados, a ativação dos atuadores e a interação com o aplicativo móvel. O código foi estruturado de forma modular e bem documentada, facilitando a manutenção e a futura expansão do projeto.

O protótipo virtual do sensor foi criado pelo site TINKERCAD, seguirão abaixo o link do projeto em 3D criado, assim como o circuito e o código do mesmo. Em que o circuito foi desenvolvido utilizando o programa chamado Arduino.

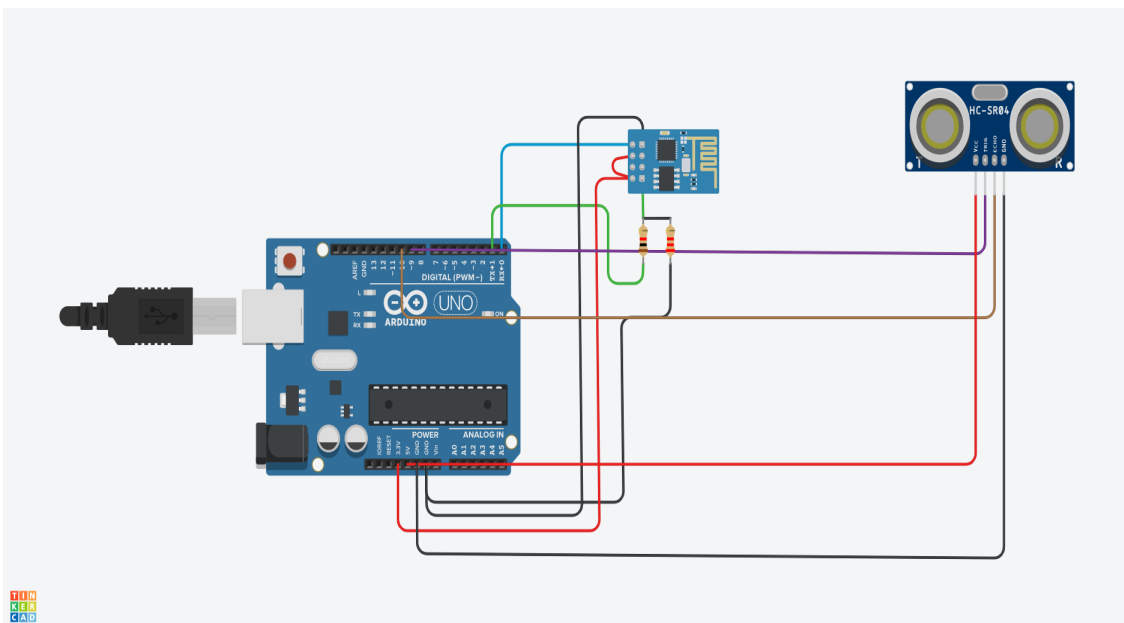
Modelo 3D:



Localização do sensor dentro da tampa da lixeira:



Circuito:



Código do circuito:

PROJETO_PRONTO_ARDUINO | Arduino 1.8.19

Arquivo Editar Sketch Ferramentas Ajuda

```

PROJETO_PRONTO_ARDUINO

// INCLUSÃO DE BIBLIOTECAS
#include <NewPing.h>

// DEFINIÇÕES DE PINOS
#define pinTrig 7
#define pinEcho 8

#define pinLed 5

// DEFINIÇÕES
#define MAX_DISTANCE 300
#define DELAY_LEITURA 3000

// INSTANCIANDO OBJETOS
NewPing sonar(pinTrig, pinEcho, MAX_DISTANCE);

// DECLARAÇÃO DE FUNÇÕES

// DECLARAÇÃO DE VARIÁVEIS
unsigned long ultimaLeitura;

void setup() {
  Serial.begin(9600);

  pinMode(pinLed, OUTPUT);
}

void loop() {
  if ( millis() - ultimaLeitura > DELAY_LEITURA) {
    float distancia = sonar.ping_cm();

    if ( distancia ) { // Se não houver objeto na frente não envia nada
      Serial.println(distancia);
    }
    ultimaLeitura = millis();
  }

  if (Serial.available()) {
    String mensagem = Serial.readString();
    int intensidade = mensagem.toInt();
    analogWrite(pinLed, intensidade);
  }
}

// IMPLEMENTO DE FUNÇÕES

```

3.4.3 PROTÓTIPO INTERNET DAS COISAS

O protótipo criado da lixeira inteligente possui um funcionamento baseado na integração de redes de computadores aplicada à Internet das Coisas (IoT). Para compreender seu funcionamento, podemos fazer uma analogia com uma rede interna de computadores.

Assim como em uma rede de computadores convencional, a lixeira inteligente utiliza uma rede interna para trocar informações entre seus componentes. Nesse contexto, os sensores da lixeira atuam como dispositivos de entrada, coletando dados sobre o nível de preenchimento dos compartimentos e outras informações relevantes. Esses dados são transmitidos por meio da rede interna para um controlador central, que processa e analisa as informações recebidas.

Aqui entra a aplicação da IoT, pois além de uma rede interna, o protótipo também pode estar conectado a um banco de dados na nuvem. Isso permite que as informações coletadas pela lixeira sejam enviadas e armazenadas de forma remota, ampliando as possibilidades de análise e gerenciamento dos dados.

As implicações sobre o fluxo de dados da rede interna ao sistema criado são significativas. Por um lado, a utilização de uma rede interna permite uma comunicação direta entre os dispositivos da lixeira, garantindo uma troca eficiente de informações em tempo real. Por exemplo, o controlador central pode receber os dados dos sensores, tomar decisões com base nesses dados e acionar os atuadores correspondentes para lidar com o lixo de forma adequada.

Por outro lado, a conexão com um banco de dados na nuvem proporciona benefícios adicionais. Os dados coletados pela lixeira podem ser armazenados de forma centralizada e acessados remotamente. Isso possibilita a análise de longo prazo, a geração de relatórios, a identificação de padrões e a tomada de decisões mais informadas. Além disso, essa conexão com a nuvem permite atualizações de software e configurações remotas, facilitando a manutenção e o aprimoramento contínuo da lixeira inteligente.

No entanto, é importante destacar que a conexão com a nuvem também apresenta pontos de atenção. Questões relacionadas à segurança dos dados, privacidade e confiabilidade da conexão precisam ser consideradas. É fundamental implementar medidas de segurança

robustas, como criptografia e autenticação, para proteger os dados transmitidos e armazenados na nuvem. Além disso, é necessário garantir uma conexão estável e confiável para evitar interrupções no fluxo de dados e no funcionamento do sistema.

3.5 CONTEÚDO DA FORMAÇÃO PARA A VIDA: ADAPTANDO-SE A MUDANÇAS

A Formação para a Vida, como um dos eixos do Projeto Pedagógico de Formação por Competências da UNIFEOB, destaca a importância da aplicabilidade e utilidade dos conhecimentos adquiridos na formação acadêmica para a sociedade como um todo. Essa abordagem vai além do ambiente acadêmico, buscando promover a integração dos estudantes com a comunidade e a sua participação ativa em projetos que tragam benefícios sociais.

A extensão universitária desempenha um papel fundamental nesse contexto, pois é por meio dela que os conhecimentos e habilidades desenvolvidos pelos estudantes são colocados em prática, em parceria com a comunidade. Essa interação possibilita a troca de experiências, a identificação de demandas reais e a busca por soluções inovadoras e sustentáveis.

Portanto, a Formação para a Vida, aliada à extensão universitária, busca promover a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos na UNIFEOB, capacitando os estudantes para enfrentar desafios reais e contribuir para o desenvolvimento sustentável da sociedade.

3.5.1 ADAPTANDO-SE A MUDANÇAS

- **Tópico 1:** Tempos de mudanças frenéticas

Os tempos atuais são marcados por mudanças rápidas e constantes, impulsionadas pela globalização e avanços tecnológicos. Essas transformações geram um senso de insegurança nas pessoas, que buscam se adaptar para se manterem competitivas no mercado de trabalho.

Por exemplo, a tecnologia tem um impacto significativo na forma como as empresas operam. A automação de processos tem substituído muitos empregos que antes eram feitos por humanos, o que exige que as pessoas desenvolvam novas competências profissionais para se adaptarem a esse novo cenário.

Além disso, a globalização também tem um grande impacto nas empresas e nos indivíduos. Com a economia cada vez mais conectada, é necessário que os profissionais estejam preparados para lidar com diferentes culturas e se comunicar em diferentes idiomas.

O senso de insegurança também é uma realidade para muitas pessoas. Com a velocidade das mudanças, é difícil prever como será o futuro do mercado de trabalho e quais serão as habilidades mais valorizadas.

Para lidar com esses desafios, é importante que as pessoas estejam dispostas a aprender e se atualizar constantemente. Desenvolver competências como habilidades de comunicação, resolução de problemas e trabalho em equipe pode ajudar a se destacar no mercado de trabalho e ser mais resiliente diante das mudanças.

Um exemplo prático é o aumento da demanda por profissionais que possuem habilidades em tecnologia da informação, especialmente em áreas como inteligência artificial e ciência de dados. Essas competências são essenciais para empresas que buscam se manter competitivas no mercado e estão se tornando cada vez mais valorizadas.

- **Tópico 2:** Planejamento do futuro

Planejar o futuro é essencial para alcançar objetivos pessoais e profissionais, mas também é importante ter consciência da necessidade de mudança e estar disposto a recomeçar. As mudanças podem ser vistas como oportunidades para crescer e desenvolver novas habilidades, mas para isso é necessário estar comprometido com o processo e alinhar os objetivos pessoais a essa mudança.

Por exemplo, uma pessoa que deseja mudar de carreira pode planejar sua transição com antecedência, adquirindo novas habilidades e conhecimentos. No entanto, durante esse processo, pode enfrentar obstáculos e precisar recomeçar algumas vezes até atingir seu objetivo.

Para se comprometer com a mudança, é importante definir metas claras e manter o foco em alcançá-las. Isso exige paciência e perseverança, especialmente quando os resultados não aparecem imediatamente.

Um exemplo prático é o processo de empreender. Muitos empreendedores precisam se adaptar e mudar constantemente para manter seus negócios competitivos. Eles precisam planejar com antecedência, mas também estar abertos a mudanças e ser pacientes para alcançar o sucesso.

Planejar o futuro e estar disposto a mudar é fundamental para o sucesso pessoal e profissional. É necessário alinhar objetivos, estar comprometido com o processo de mudança e ter paciência para superar os obstáculos e recomeçar sempre que necessário.

- **Tópico 3:** Novos cenários

Os novos cenários exigem que as pessoas estejam preparadas para enfrentar novos paradigmas e desafios, como a necessidade de se comprometer com a sustentabilidade e a responsabilidade social. Para isso, é importante construir um senso de segurança, ser flexível e ágil na vida e estar aberto à renovação.

Um exemplo prático é a crescente preocupação com a sustentabilidade, que exige mudanças nos hábitos de consumo e na forma como as empresas operam. Os consumidores estão cada vez mais exigentes em relação às práticas sustentáveis das empresas e buscam produtos e serviços que tenham menor impacto ambiental. As empresas que não se adaptarem a essa nova realidade podem perder competitividade.

Além disso, a responsabilidade social também é uma exigência cada vez maior, especialmente para as empresas. Elas precisam estar comprometidas com ações que tenham impacto positivo na sociedade, como projetos de responsabilidade social e ambiental.

Para enfrentar esses desafios, é importante construir um senso de segurança, mantendo-se informado e preparado para lidar com as mudanças. A flexibilidade e agilidade na vida também são essenciais para se adaptar rapidamente às mudanças e aproveitar as oportunidades que surgem.

Por fim, a renovação é uma necessidade para se manter atualizado e relevante em um mundo em constante mudança. Isso pode ser alcançado por meio de cursos, leituras e outras atividades que ajudem a desenvolver novas habilidades e conhecimentos.

Enfrentar novos cenários exige estar preparado para novos paradigmas e desafios, ser comprometido com a sustentabilidade e responsabilidade social, construir um senso de segurança, ser flexível e ágil na vida e estar aberto à renovação.

- **Tópico 4:** Possibilidades na mudança

A mudança pode trazer consigo diversas possibilidades, mas também pode apresentar obstáculos e fracassos. Para enfrentá-los, é importante encarar as negativas como impulso para continuar em busca dos objetivos e buscar caminhos além do óbvio. A preparação para mudanças e a capacidade de se adaptar a elas é fundamental, e pode até mesmo transformar uma crise em oportunidade.

Um exemplo prático é o caso de empresas que tiveram que se adaptar rapidamente durante a pandemia de COVID-19, mudando seus modelos de negócios e criando novas soluções para atender às necessidades do mercado. Algumas empresas conseguiram transformar uma crise em oportunidade, como é o caso de restaurantes que passaram a oferecer delivery ou serviços de assinatura de refeições.

Além disso, enfrentar o fracasso também é importante para aprender com os erros e continuar seguindo em frente. Grandes empresas, como a Coca-Cola e a IBM, tiveram fracassos em alguns de seus produtos, mas usaram essas experiências para se reinventar e criar soluções mais inovadoras.

Buscar caminhos além do óbvio também pode levar a novas oportunidades, como é o caso de empresas que descobrem novos mercados ou nichos a serem explorados. A Netflix, por exemplo, começou como um serviço de locação de DVDs pelo correio e depois se tornou uma das maiores plataformas de streaming de vídeo do mundo.

Por fim, a preparação para mudanças e a capacidade de se adaptar é fundamental para aproveitar as oportunidades que surgem. A metamorfose pode transformar uma crise em oportunidade, como é o caso de pessoas que encontram novas oportunidades profissionais em momentos de mudança.

Em resumo, a mudança apresenta possibilidades e obstáculos, e é importante enfrentar os fracassos como impulso para continuar em busca dos objetivos, buscar caminhos além do óbvio, estar preparado para as mudanças e enxergar a metamorfose como oportunidade.

3.5.2 ESTUDANTES NA PRÁTICA

A equipe do GATE5, elaborou um vídeo com o objetivo de compartilhar estratégias para lidar com as adversidades de forma serena e sábia, transformando mudanças em oportunidades para o sucesso em todas as áreas da vida. Neste material, abordamos a importância da capacidade de adaptação às mudanças, especialmente as tecnológicas, que já são uma realidade em nossas vidas.

No vídeo, cada integrante da equipe teve a oportunidade de contribuir com suas ideias, oferecendo insights valiosos para enfrentar os desafios da era digital. Com uma abordagem simples e direta, buscamos transmitir mensagens inspiradoras e práticas, que possam ser aplicadas no cotidiano das pessoas.

O vídeo foi publicado em nosso canal no YouTube e está disponível para visualização. Convidamos todos a assistirem e compartilharem esse conteúdo em suas redes sociais, disseminando as estratégias apresentadas e contribuindo para o desenvolvimento da capacidade de adaptação da comunidade em que estamos inseridos.

O link do vídeo está disponível nos anexos.

4 CONCLUSÃO

Ao concluir este Projeto de Extensão, podemos destacar os principais pontos abordados e os resultados alcançados. Durante todo o processo, a equipe do projeto, composta pelo grupo GATE5 em parceria com a UNIFEOB, se empenhou em desenvolver uma solução inovadora e sustentável no campo da gestão de resíduos.

Ao longo do projeto, foram aplicados conhecimentos das disciplinas de Interface Homem-Máquina, Marketing Digital, Redes de Computadores, Formação para a Vida e Fundamentos da tecnologia, permitindo a criação de uma lixeira inteligente que atende às demandas atuais da sociedade. Através da integração de sensores, conectividade e um aplicativo intuitivo, nossa solução oferece uma maneira eficiente e prática de lidar com o descarte de resíduos, incentivando a reciclagem e contribuindo para a preservação do meio ambiente.

Durante o desenvolvimento do projeto, enfrentamos desafios técnicos e logísticos, como a integração dos componentes eletrônicos, a programação do software e a criação do protótipo. No entanto, com dedicação e trabalho em equipe, superamos essas dificuldades e obtivemos resultados satisfatórios.

Além disso, a aplicação dos conceitos de marketing digital nos permitiu criar uma identidade de marca sólida, por meio do desenvolvimento de um site completo e da utilização das redes sociais para promover nossa solução. Isso nos possibilitou alcançar um público mais amplo e aumentar a visibilidade do projeto.

O trabalho em equipe foi essencial para o sucesso do projeto, uma vez que cada membro contribuiu com suas habilidades e conhecimentos específicos. A colaboração e a troca de ideias foram fundamentais para a elaboração de um produto final de qualidade.

Este projeto representou uma oportunidade valiosa de aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso e desenvolver habilidades práticas essenciais para o mercado de trabalho. Através da união de tecnologia, sustentabilidade e empreendedorismo, a equipe do GATE5 e a UNIFEOB conseguiram criar uma solução inovadora e relevante para a sociedade.

Apesar dos desafios encontrados, o resultado final demonstra o comprometimento e a capacidade de enfrentar obstáculos para alcançar os objetivos propostos. Estamos orgulhosos do trabalho realizado e confiantes de que nossa lixeira inteligente poderá contribuir de maneira significativa para a melhoria da gestão de resíduos e a preservação do meio ambiente.

Este projeto representa um marco em nossa formação acadêmica, mas também um passo em direção a um futuro mais sustentável e tecnologicamente avançado. Estamos gratos pela oportunidade de participar deste desafio e ansiosos para ver o impacto positivo que nossa solução pode ter na sociedade.

REFERÊNCIAS

GATE5 | Trello

Coleta Verde (google.com)

Coleta Verde - Sobre o projeto (google.com)

Coleta Verde - Sobre a tecnologia (google.com)

Coleta Verde - Sobre o grupo (google.com)

Turmas (google.com)

Turmas - LMS UNIFEOB

<https://unifeob.lms.works/lms/recursos/desenvolvimento-intelectual-20231-esc-neg-78b10d-557/adaptando-se-a-mudancas-46cab0-3152/visualizar/apostila-adaptando-se-a-mudancas-de8aacfb984a2c-9786>

MORAIS, Izabelly S.; LEON, Jeferson F.; SARAIVA, Maurício O.; et al. Algoritmo e programação - Engenharia. [Digite o Local da Editora]: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595024731. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595024731/>. Acesso em: 12 mai. 2023.

ALVES, William P. Linguagem e Lógica de Programação. [Digite o Local da Editora]: Editora Saraiva, 2013. E-book. ISBN 9788536519371. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519371/>. Acesso em: 12 mai. 2023.

DAMAS, Luís. Linguagem C, 10ª edição. [Digite o Local da Editora]: Grupo GEN, 2006. E-book. ISBN 9788521632474. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632474/>. Acesso em: 12 mai. 2023.

<https://ebaonline.com.br/blog/linguagem-de-programacao-kotlin>

Bhatia, S., & Singh, R. (2020). A comprehensive review on smart waste management system: Components, methodologies, and future scope. *Computers, Materials & Continua*, 63(3)

Huda, N., Almohri, O., Saleh, M. S., Ahmed, M. M., & Mahmud, M. A. (2019). Intelligent smart waste management system using internet of things. 2019 IEEE Jordan International Joint Conference on Electrical Engineering and Information Technology (JEEIT), Amman, Jordan, Jordan

Kaur, P., & Chauhan, R. (2021). An IoT based smart waste management system: A review. *International Journal of Engineering Research and Technology*, 14(3)

Rathod, M., Shah, K., Patel, R., & Thakkar, P. (2019). Review on smart garbage bin with IoT. *International Journal of Engineering Science and Computing*, 9(3)

Uddin, M. S., Alshehri, A., Almogren, A., & Almogren, H. (2021). Design and development of a smart garbage bin for solid waste management.

John R. Vacca, "IoT Solutions in Microsoft's Azure IoT Suite: Data Acquisition and Analysis in the Real World" (2017)

Chaffey, Dave, "Digital Marketing: Strategy, Implementation and Practice"

Norman, Donald, "The Design of Everyday Things" (A Design of Everyday Things(2013)).

ANEXOS

<https://lucasealves.wixsite.com/coleta-verde>
<https://www.instagram.com/coletaverdegate5/?next=%2F>
<https://www.facebook.com/profile.php?id=100091947244698>
<https://www.youtube.com/@Gate5-mi7mh>
 GATE5 | Trello

Coleta Verde (google.com)

Coleta Verde - Sobre o projeto (google.com)

Coleta Verde - Sobre a tecnologia (google.com)

Coleta Verde - Sobre o grupo (google.com)

Turmas (google.com)

Turmas - LMS UNIFEOB

<https://unifeob.lms.works/lms/recursos/desenvolvimento-intelectual-20231-esc-neg-78b10d-557/adaptando-se-a-mudancas-46cab0-3152/visualizar/apostila-adaptando-se-a-mudancas-de8aacfb984a2c-9786>

MORAIS, Izabelly S.; LEON, Jeferson F.; SARAIVA, Maurício O.; et al. Algoritmo e programação - Engenharia. [Digite o Local da Editora]: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595024731. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595024731/>. Acesso em: 12 mai. 2023.

ALVES, William P. Linguagem e Lógica de Programação. [Digite o Local da Editora]: Editora Saraiva, 2013. E-book. ISBN 9788536519371. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519371/>. Acesso em: 12 mai. 2023.

DAMAS, Luís. Linguagem C, 10ª edição. [Digite o Local da Editora]: Grupo GEN, 2006. E-book. ISBN 9788521632474. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632474/>. Acesso em: 12 mai. 2023.

<https://ebaonline.com.br/blog/linguagem-de-programacao-kotlin>

Link do vídeo do YOUTUBE: [<https://youtu.be/NXVCd5qNUUA>]