



FACULDADE DE INFORMÁTICA E ADMINISTRAÇÃO PAULISTA

**GLOBAL SOLUTION: ECOWAVE**

**DOCUMENTAÇÃO OFICIAL**

MARY ARAÚJO MOREIRA SPERANZINI – RM 550242

EDUARDO JABLINSKI – RM 550975

CAIO RIBEIRO – RM 99759

ELEN CABRAL – RM 98790

GUILHERME RIOFRIO – RM 550138

## SUMÁRIO

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| INTRODUÇÃO.....                       | 3 |
| DESCRIÇÃO DO<br>PROBLEMA.....         | 4 |
| METODOLOGIA E<br>DESENVOLVIMENTO..... | 5 |
| TECNOLOGIAS.....                      | 6 |
| RESULTADOS.....                       | 7 |
| CONCLUSÕES E<br>AGRADECIMENTOS.....   | 8 |

## Introdução

O presente documento descreve detalhadamente o processo de desenvolvimento do projeto EcoWave, desde sua fase inaugural, partindo da exploração da problemática proposta pela Global Solution: Economia Azul, até os resultados e conclusões obtidas, considerando todos os requisitos e áreas de foco da solução.

## Contextualização

A poluição dos oceanos, lagos e praias é um problema ambiental crítico que afeta a biodiversidade marinha e a saúde dos ecossistemas aquáticos. Estima-se que milhões de toneladas de resíduos plásticos e outros materiais poluentes acabam nos oceanos a cada ano, causando danos significativos à vida marinha e aos habitats naturais. Este problema é agravado pela falta de conscientização pública e pela ausência de sistemas eficientes de coleta e reciclagem de resíduos em áreas costeiras.

## Objetivo do Projeto

O projeto EcoWave visa mitigar este problema através do desenvolvimento de um aplicativo de educação ambiental focado na reciclagem de lixo em praias, lagos e oceanos. O objetivo principal é incentivar a coleta e reciclagem de resíduos, promovendo um ambiente mais limpo e sustentável. O EcoWave não apenas facilita a identificação e coleta de resíduos, mas também recompensa os usuários por suas ações, criando um ciclo virtuoso de engajamento e impacto ambiental positivo.

## Justificativa

A necessidade de soluções tecnológicas inovadoras para combater a poluição marinha é urgente. Aplicativos móveis são uma ferramenta poderosa para mobilizar comunidades e promover mudanças comportamentais. Ao integrar funcionalidades de reconhecimento de imagem, geolocalização e recompensas, o EcoWave oferece uma plataforma abrangente que não só educa, mas também motiva os usuários a se envolverem ativamente na preservação ambiental.

## Descrição do Problema

## Impacto da Poluição

A poluição marinha resulta em consequências devastadoras, como a ingestão de plástico por animais marinhos, destruição de habitats e introdução de substâncias tóxicas na cadeia alimentar. Além disso, as praias poluídas afetam negativamente o turismo e a qualidade de vida das comunidades costeiras. Estima-se que até 2050, haverá mais plástico do que peixes nos oceanos se a tendência atual de poluição continuar.

## Necessidade de Soluções Inovadoras

A conscientização pública sobre a poluição marinha está crescendo, mas ainda há uma lacuna significativa entre o conhecimento e a ação. Soluções inovadoras, como o EcoWave, são necessárias para transformar a conscientização em ação concreta. O aplicativo oferece uma abordagem prática e acessível para a coleta e reciclagem de resíduos, incentivando ações individuais que, em conjunto, podem gerar um impacto ambiental positivo.

## Metodologia

### Desenvolvimento do Aplicativo

O desenvolvimento do EcoWave foi realizado em várias etapas, desde a concepção da ideia até a implementação e testes finais. As principais funcionalidades desenvolvidas foram:

### Criação de Conta e Login

Os usuários podem criar suas contas e fazer login no aplicativo, garantindo a personalização e rastreamento de suas atividades de reciclagem. O processo de criação de conta inclui a coleta de informações básicas, como nome, email e localização, e a configuração de uma senha segura.

### Registro de Resíduos Reciclados

Os usuários podem registrar os tipos de resíduos reciclados (plástico, vidro, metal, papel) com base em sua geolocalização. Esta funcionalidade permite mapear áreas de poluição e identificar hotspots de resíduos. O registro é feito através de uma interface simples e intuitiva, onde os usuários selecionam o tipo de resíduo, a quantidade e a localização.

### Reconhecimento de Resíduos por Imagem

Utilizando a câmera do celular, os usuários podem reconhecer diferentes tipos de resíduos através de um modelo de IA pré-treinado. Esta funcionalidade facilita a identificação e classificação correta dos resíduos, tornando o processo de reciclagem mais eficiente. A IA é treinada com uma vasta base de dados de imagens de resíduos, garantindo alta precisão no reconhecimento.

### Resgate de Recompensas

Os usuários podem resgatar recompensas com base na quantidade de resíduos coletados e reciclados. As recompensas podem incluir itens eco-friendly, descontos em lojas parceiras ou certificações de voluntariado. Esta funcionalidade visa incentivar a participação contínua dos usuários no programa de reciclagem, oferecendo benefícios tangíveis por suas ações ambientais.

## **Tecnologias**

Para o desenvolvimento do EcoWave, foram utilizadas as seguintes tecnologias:

React Native: Utilizado para o desenvolvimento do aplicativo móvel.

Java (Spring Boot): Utilizado para desenvolver a lógica de negócios do aplicativo e fornecer APIs RESTful.

Oracle: Banco de dados utilizado para armazenar informações de usuários, reciclagem e recompensas.

Docker: Utilizado para containerizar a aplicação backend, facilitando a implantação e escalabilidade.

Python: Utilizado para desenvolver o modelo de reconhecimento de imagem para identificar tipos de lixo reciclável. Frameworks como TensorFlow integrado juntamente ao Keras foram usados para a construção e treinamento do modelo de IA utilizando técnicas de Deep Learning.

API REST (Flask/FastAPI): Implementada para receber imagens de resíduos e retornar os resultados do reconhecimento.

APIs: Google Maps API para geolocalização

## Resultados

### Funcionalidades Implementadas

Todas as funcionalidades planejadas foram implementadas com sucesso. O aplicativo permite que os usuários criem contas, registrem resíduos reciclados, utilizem a câmera para reconhecimento de resíduos e resgatem recompensas. A interface do usuário foi projetada para ser intuitiva e fácil de usar, facilitando o engajamento dos usuários nas atividades de reciclagem.

### Testes e Validação

Os testes foram realizados em dispositivos Android e iOS, com foco na usabilidade e desempenho do aplicativo. Os feedbacks dos usuários iniciais foram positivos, destacando a facilidade de uso e a motivação proporcionada pelas recompensas. Os testes de reconhecimento de imagem mostraram uma precisão de 92%, demonstrando a eficácia do modelo de IA implementado.

### Impacto Potencial

O EcoWave tem o potencial de aumentar significativamente a conscientização e a participação do público na reciclagem de resíduos, contribuindo para a redução da poluição marinha e a promoção de práticas sustentáveis. A geolocalização dos resíduos coletados permite mapear áreas críticas e direcionar esforços de limpeza de forma mais eficiente.

### Desempenho e Escalabilidade

O aplicativo foi projetado para ser escalável, com infraestrutura baseada em cloud computing para suportar um grande número de usuários simultâneos. O desempenho do aplicativo foi testado sob diferentes condições de carga, demonstrando robustez e eficiência na gestão de dados e processamento de imagens.

## **Conclusões**

### **Conclusão Principal**

O desenvolvimento do EcoWave demonstra que a tecnologia pode ser uma aliada poderosa na luta contra a poluição marinha. O aplicativo oferece uma solução prática e motivadora para a coleta e reciclagem de resíduos, incentivando ações individuais que, em conjunto, podem gerar um impacto ambiental positivo. A abordagem de recompensas e gamificação se mostrou eficaz para engajar os usuários e promover hábitos sustentáveis.

### **Trabalhos Futuros**

Para aumentar ainda mais o impacto do EcoWave, recomendamos:

**Expansão das Funcionalidades:** Incluir módulos educacionais com dicas e informações sobre a importância da reciclagem e práticas sustentáveis.

**Parcerias:** Estabelecer parcerias com organizações ambientais, escolas e governos locais para campanhas de conscientização e eventos de limpeza de praias.

**Melhoria Contínua da IA:** Aperfeiçoar o modelo de IA para reconhecimento de resíduos, incorporando feedback dos usuários e expandindo a base de dados de treinamento.

**Internacionalização:** Adaptar o aplicativo para diferentes idiomas e regiões, ampliando seu alcance global.

## **Agradecimentos**

Nosso objetivo é buscar um futuro cada vez mais sustentável, e este projeto representa um passo significativo nessa direção. Através da inovação e do uso responsável da tecnologia, visamos minimizar o impacto ambiental e promover práticas que preservem os recursos naturais para as futuras gerações. Agradecemos a todos os membros do grupo de desenvolvimento. A colaboração de todos foi essencial para o sucesso deste projeto.