



Inovação e Excelência **desde 1902**

## PROPOSTA DE PROJETO DE EXTENSÃO

### 1. DADOS GERAIS

#### Título do Projeto

ReCicloTec

#### Integrantes da equipe

Identificar o nome completo e o RA dos participantes do projeto

Nome:	RA:
Alexandra Christine Silva	24026156
Gabrielly Cintra de Jesus	24025696
José Bento Almeida Gama	24026127
Hebert dos Reis Esteves	24026079

#### Professor responsável

Victor Bruno Alexander Rossetti de Queiroz

#### Curso

Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

#### Linha de atuação

Identificar com ✓ uma ou mais linhas de atuação conforme projeto pedagógico de curso.

- Projeto Interdisciplinar: Jogos Digitais	
--	--

#### Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

Identificar com ✓ um ou mais ODS impactado(s) pelo projeto

<ul style="list-style-type: none"><li>• 1- Erradicação da Pobreza</li><li>• 2- Fome Zero</li><li>• 3- Saúde e Bem Estar</li><li>• 4- Educação de Qualidade</li><li>• 5- Igualdade de Gênero</li><li>• 6- Água Potável e Saneamento</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 10- Redução das Desigualdades</li><li>• 11- Cidades e Comunidades Sustentáveis✓</li><li>• 12- Consumo e Produção Responsáveis</li></ul>
--	---

(11) 3272-2222 | [www.fecap.br](http://www.fecap.br)

Av. Liberdade, 532 | 01502-001 | São Paulo - SP

Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado - **FECAP**



## Inovação e Excelência desde 1902

<ul style="list-style-type: none"><li>• 7- Energia Limpa e Acessível</li><li>• 8- Trabalho Decente e Crescimento Econômico</li><li>• 9- Indústria, Inovação e Infraestrutura</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13- Ação Contra a Mudança Global do Clima✓</li><li>• 14- Vida na Água</li><li>• 15- Vida Terrestre✓</li><li>• 16- Paz, Justiça e Instituições Eficazes</li><li>• 17- Parcerias e Meios de Implementação</li></ul>
--	---

### Tipo de projeto

#### Identificar com ✓ o tipo de projeto.

- Atividade de Extensão não implementado na prática (proposta de intervenção)
- Atividade de Extensão implementado na prática (intervenção executada) ✓

### Tema gerador

- **Sustentabilidade e Meio Ambiente:** A gestão adequada de lixo eletrônico é crucial para reduzir a poluição e o impacto ambiental.
- **Reciclagem e Reuso:** Enfatizar como a plataforma facilita a reciclagem e o reuso de componentes eletrônicos, promovendo práticas de economia circular e reduzindo a necessidade de novos materiais.
- **Educação e Conscientização:** O tema pode incluir a educação do público sobre a importância da gestão adequada de lixo eletrônico e como a plataforma pode ajudar a informar e engajar os usuários.
- **Eficiência na Logística de Resíduos:** O projeto pode abordar como a plataforma otimiza a coleta, transporte e processamento de lixo eletrônico para melhorar a eficiência e reduzir custos.
- **Tecnologia e Inovação:** Explorar como tecnologias digitais como big data, que pode ser integrada na plataforma para monitorar e gerenciar melhor os resíduos eletrônicos.

### Produto decorrente do projeto (opcional dependendo do tipo de projeto)

Grupo11 · 2024-2-NADS2 Team (github.com)

## 2. IDENTIFICAÇÃO DO CENÁRIO DE INTERVENÇÃO E HIPÓTESES DE SOLUÇÃO

### Local (cenário) previsto para a implementação do projeto

- **Área Urbana:** Se o projeto será implementado em uma área urbana, você estará lidando com um grande volume de lixo eletrônico e uma população densa. Exemplos incluem grandes cidades ou bairros metropolitanos.



- Área Suburbana ou Rural: Em áreas menos urbanizadas, a logística pode ser mais desafiadora devido à menor densidade populacional e à possível falta de infraestrutura para o gerenciamento de resíduos eletrônicos.

#### **Público-alvo a ser atendido pelo projeto**

Usuários finais de eletrônicos, incluindo residentes urbanos e suburbanos, que possuem dispositivos eletrônicos obsoletos ou danificados.

#### **Apresentação do(s) problema(s) observado(s) e delimitação do objeto de estudo e intervenção**

O projeto visa criar uma plataforma digital para melhorar a gestão de lixo eletrônico, abordando problemas cruciais observados. Atualmente, há um descarte inadequado de eletrônicos, falta de conscientização, infraestrutura insuficiente, e desafios logísticos e de conformidade regulatória. A plataforma proposta busca oferecer uma solução integrada para facilitar o descarte correto, educar os usuários e otimizar a coleta e reciclagem dos resíduos eletrônicos.

#### **Definição de hipóteses para a solução do problema observado**

**Hipótese:** A criação de uma plataforma digital acessível e fácil de usar facilitará o descarte correto de eletrônicos, pois permitirá aos usuários agendar coletas, localizar pontos de reciclagem e obter informações claras sobre o processo.

**Justificativa:** Muitos usuários enfrentam dificuldades em encontrar pontos de coleta e informações sobre descarte. Uma plataforma intuitiva pode resolver esses problemas, tornando o processo mais conveniente e acessível.

#### **2. Hipótese sobre o Aumento da Conscientização**

**Hipótese:** Campanhas educativas e materiais informativos integrados à plataforma aumentarão a conscientização sobre a importância do descarte correto de lixo eletrônico e motivarão maior participação dos usuários.

**Justificativa:** A falta de conhecimento sobre o impacto ambiental e as práticas de descarte pode levar a atitudes indiferentes. Informar e educar os usuários pode incentivá-los a adotar comportamentos mais responsáveis.

#### **3. Hipótese sobre a Eficácia das Parcerias**

**Hipótese:** Estabelecer parcerias com empresas de eletrônicos, varejistas e ONGs ampliará o alcance da plataforma e melhorará a eficiência da coleta e reciclagem de resíduos eletrônicos.

**Justificativa:** As parcerias podem fornecer pontos de coleta adicionais e promover a plataforma em canais com grande visibilidade. Além disso, essas colaborações podem facilitar campanhas de conscientização e eventos de descarte.

#### **4. Hipótese sobre a Melhoria Logística**



**Hipótese:** Utilizar tecnologias de rastreamento e análise de dados para otimizar as rotas de coleta e a gestão de resíduos eletrônicos reduzirá custos e melhorará a eficiência operacional.

**Justificativa:** A logística ineficiente pode levar a custos elevados e coleta irregular. Tecnologias que monitoram e analisam dados podem ajudar a planejar rotas mais eficientes e ajustar a capacidade de coleta conforme a demanda.

### **5. Hipótese sobre a Conformidade Regulatória**

**Hipótese:** A plataforma ajudará empresas e consumidores a entender e cumprir as regulamentações locais sobre o descarte de lixo eletrônico, reduzindo a ocorrência de práticas inadequadas e penalidades associadas.

**Justificativa:** A falta de conhecimento sobre as regulamentações pode resultar em não conformidade. Fornecer informações claras e atualizadas sobre as leis e regulamentos pode ajudar a garantir que todos os envolvidos estejam em conformidade.

### **Plano de Validação das Hipóteses**

**Desenvolvimento da Plataforma:** Criar uma versão beta da plataforma e realizar testes com um grupo selecionado de usuários para avaliar a usabilidade e a funcionalidade.

**Campanhas Educativas:** Implementar e medir o impacto de campanhas de conscientização através de pesquisas de feedback e análise de participação dos usuários.

**Parcerias:** Estabelecer e avaliar parcerias iniciais para verificar o impacto na coleta e no alcance da plataforma.

**Otimização Logística:** Implementar soluções tecnológicas e monitorar a eficiência das rotas e operações de coleta.

**Conformidade Regulatória:** Fornecer recursos e suporte para garantir que a plataforma e seus usuários cumpram as regulamentações vigentes..

## **3 DESCRIÇÃO DO PROJETO**

O projeto "Plataforma de Gestão de Lixo Eletrônico" visa desenvolver uma solução digital inovadora para otimizar a coleta, o descarte e a reciclagem de resíduos eletrônicos. Com o crescente volume de dispositivos eletrônicos descartados e as preocupações ambientais associadas, o projeto busca oferecer uma plataforma integrada que facilite a gestão de lixo eletrônico, promova a conscientização e melhore a eficiência operacional.



## Resumo

O projeto propõe a criação de uma plataforma digital destinada a melhorar a gestão do lixo eletrônico. Ele aborda problemas significativos, como o descarte inadequado de eletrônicos, a falta de conscientização, a insuficiência de infraestrutura, e os desafios logísticos e de conformidade regulatória. A plataforma busca oferecer uma solução integrada que facilite o descarte correto, eduque os usuários e otimize a coleta e reciclagem dos resíduos eletrônicos.

## Introdução

A crescente preocupação com o impacto ambiental do lixo eletrônico evidencia a necessidade de soluções eficazes para sua gestão. O descarte inadequado de eletrônicos, aliado à falta de conscientização e à infraestrutura insuficiente, gera desafios significativos para a logística e a conformidade regulatória. Para enfrentar esses problemas, este projeto visa desenvolver uma plataforma digital que integre diferentes aspectos da gestão de resíduos eletrônicos. A solução proposta busca não apenas facilitar o descarte correto, mas também educar os usuários e otimizar os processos de coleta e reciclagem, promovendo uma abordagem mais sustentável para o tratamento do lixo eletrônico.

## Objetivos

- Facilitar o Descarte Correto:
- Desenvolver uma plataforma digital para agendamento de coletas.
- Oferecer funcionalidades para localizar pontos de reciclagem.
- Fornecer orientações claras sobre o processo de descarte e preparação dos eletrônicos.
- Aumentar a Conscientização:
- Implementar campanhas educativas sobre a importância do descarte adequado de lixo eletrônico.
- Criar e distribuir materiais informativos e educativos.
- Realizar eventos comunitários e workshops em parceria com ONGs e instituições educacionais.
- Otimizar a Logística de Coleta:
- Utilizar tecnologias de rastreamento para melhorar a eficiência das rotas de coleta.
- Analisar dados para ajustar a capacidade e a frequência das coletas.
- Integrar a plataforma com sistemas de gerenciamento logístico para otimização das operações.
- Garantir Conformidade Regulatória:
- Fornecer informações atualizadas sobre regulamentações locais e nacionais para o descarte de eletrônicos.
- Oferecer suporte para ajudar empresas e consumidores a cumprirem as normas vigentes.





- Monitorar e assegurar que a plataforma esteja em conformidade com as leis e regulamentos ambientais.

## Métodos

### Planejamento e Pesquisa

#### Método: Análise de Requisitos

**Descrição:** Identificar e documentar as necessidades dos usuários e as funcionalidades essenciais do site. Isso inclui entender as exigências para o agendamento de coletas, localização de pontos de reciclagem, e fornecimento de informações educativas.

Ferramentas: Entrevistas com stakeholders, questionários, análise de concorrentes.

Método: Pesquisa de Mercado e Usuários

**Descrição:** Conduzir pesquisas para compreender o comportamento dos usuários, suas preferências e desafios em relação ao descarte de lixo eletrônico.

Ferramentas: Pesquisas de mercado, entrevistas com usuários, análises de dados existentes.

### Design do Site

#### Método: Design Centrado no Usuário (UCD)

**Descrição:** Criar wireframes e protótipos baseados nas necessidades e comportamentos dos usuários. Realizar testes de usabilidade para validar e refinar o design.

Ferramentas: Ferramentas de prototipagem como Figma, Adobe XD, Sketch.

Método: Design Responsivo

**Descrição:** Garantir que o site seja acessível e funcional em diversos dispositivos e tamanhos de tela, incluindo desktops, tablets e smartphones.

Ferramentas: CSS Flexbox/Grid, frameworks responsivos como Bootstrap.

### 3. Desenvolvimento do Site

#### Método: Desenvolvimento Front-End

**Descrição:** Implementar a interface do usuário usando HTML, CSS e JavaScript para criar uma experiência de usuário interativa e intuitiva.

Ferramentas: Frameworks e bibliotecas como React, Angular ou Vue.js; preprocessadores CSS como SASS.

#### Método: Desenvolvimento Back-End

**Descrição:** Configurar e desenvolver o servidor, banco de dados e lógica de aplicação para suportar funcionalidades como agendamento de coletas e gerenciamento de dados de usuários.

Ferramentas: Linguagens e frameworks como Node.js, Django, Ruby on Rails; bancos de dados SQL (PostgreSQL, MySQL) ou NoSQL (MongoDB).

Método: Integração de APIs



**Descrição:** Integrar APIs para funcionalidades como geolocalização de pontos de reciclagem e comunicação com sistemas de gerenciamento de resíduos.

Ferramentas: APIs de Google Maps, APIs de serviços de coleta.

4. Implementação e Lançamento

Método: Testes de Qualidade

**Descrição:** Realizar testes rigorosos para garantir que todas as funcionalidades estejam operando corretamente e que o site esteja livre de bugs.

Ferramentas: Testes automatizados com Selenium, testes manuais, testes de compatibilidade em diferentes navegadores.

Método: Otimização e SEO

**Descrição:** Otimizar o site para melhorar a velocidade de carregamento e garantir uma boa classificação nos motores de busca. Implementar técnicas de SEO para melhorar a visibilidade.

Ferramentas: Google PageSpeed Insights, ferramentas de SEO como SEMrush ou Ahrefs.

#### **Manutenção e Melhorias Contínuas**

**Método: Monitoramento e Análise**

**Descrição:** Monitorar o desempenho do site e coletar dados sobre a utilização dos usuários. Utilizar esses dados para fazer melhorias contínuas.

Ferramentas: Google Analytics, ferramentas de monitoramento de desempenho como New Relic ou Pingdom.

Método: Atualizações e Manutenção

**Descrição:** Realizar atualizações regulares para corrigir bugs, adicionar novas funcionalidades e manter a segurança do site.

Ferramentas: Sistemas de controle de versão como Git, plataformas de hospedagem e gerenciamento como AWS ou Heroku.

#### **Conformidade e Segurança**

**Método: Garantia de Conformidade Regulatória**

**Descrição:** Assegurar que o site esteja em conformidade com regulamentações de proteção de dados e privacidade, como o GDPR ou a LGPD.

Ferramentas: Implementação de políticas de privacidade e cookies, auditorias de segurança.

Método: Segurança Web

**Descrição:** Proteger o site contra ameaças e vulnerabilidades, implementando práticas de segurança como criptografia, autenticação e autorização seguras.

Ferramentas: Certificados SSL, firewalls de aplicação web (WAF), práticas de codificação segura.

#### **Resultados (ou resultados esperados)**



### **Melhoria na Gestão de Resíduos Eletrônicos**

#### **Redução do Descarte Inadequado:**

**Resultado:** Diminuição significativa na quantidade de lixo eletrônico descartado de maneira inadequada, como em aterros ou vias públicas, devido à facilitação do descarte correto e ao aumento da coleta programada.

**Indicadores:** Dados de coleta e monitoramento de resíduos, relatórios de redução de lixo eletrônico inadequado.

#### **Aumento na Taxa de Reciclagem:**

**Resultado:** Maior porcentagem de eletrônicos sendo reciclados de forma apropriada, promovendo a recuperação de materiais valiosos e reduzindo a necessidade de novas matérias-primas.

**Indicadores:** Quantidade de resíduos eletrônicos coletados e reciclados, taxas de reciclagem antes e depois da implementação da plataforma.

#### **Aumento da Conscientização e Educação**

#### **Maior Conhecimento sobre Descarte Responsável:**

**Resultado:** Aumento do nível de conscientização pública sobre a importância da reciclagem de eletrônicos e sobre como utilizar a plataforma para um descarte adequado.

**Indicadores:** Níveis de conscientização medidos através de pesquisas e feedback, aumento no engajamento com materiais educativos e campanhas.

#### **Engajamento Comunitário:**

**Resultado:** Maior participação de comunidades e empresas em práticas de descarte responsável e em eventos educativos promovidos pela plataforma.

**Indicadores:** Número de participantes em eventos, workshops e campanhas educativas, feedback da comunidade.

Otimização da Logística de Coleta

Eficiência nas Operações de Coleta:

**Resultado:** Melhoria na eficiência das rotas de coleta e na gestão de resíduos, resultando em redução de custos operacionais e maior capacidade de coleta.

**Indicadores:** Dados sobre a eficiência das rotas de coleta, redução de custos logísticos, feedback sobre a pontualidade e a regularidade das coletas.

Redução de Custos Operacionais:

**Resultado:** Redução nos custos associados ao transporte e coleta de lixo eletrônico devido à otimização das operações.

**Indicadores:** Análise de custo-benefício, comparação de custos antes e depois da implementação da tecnologia de rastreamento e análise de dados.





*Inovação e Excelência desde 1902*

**Garantia de Conformidade Regulatória**  
**Conformidade com Regulamentações:**

**Resultado:** Assegurar que a plataforma e seus usuários estejam em conformidade com as regulamentações locais e nacionais para o descarte de resíduos eletrônicos.  
**Indicadores:** Relatórios de conformidade, ausência de penalidades e multas relacionadas ao não cumprimento de regulamentações.  
**Apoio à Conformidade:**

**Resultado:** Fornecimento de suporte efetivo para que empresas e consumidores entendam e cumpram as normas e regulamentos vigentes.  
**Indicadores:** Número de solicitações de suporte e consultas realizadas, feedback sobre a clareza das informações fornecidas.

**Benefícios Ambientais e Sociais**  
**Impacto Ambiental Positivo:**

**Resultado:** Contribuição para a redução da poluição ambiental e conservação de recursos naturais através do aumento da reciclagem e manejo adequado de resíduos eletrônicos.  
**Indicadores:** Dados ambientais sobre a redução de poluentes e a conservação de materiais recicláveis.  
**Melhoria na Qualidade de Vida:**

**Resultado:** Melhoria na qualidade de vida nas comunidades atendidas devido a um ambiente mais limpo e menos poluído.  
**Indicadores:** Pesquisa de satisfação e bem-estar comunitário, redução de áreas afetadas por descarte inadequado de resíduos.

**Considerações finais**

**Referências**

**ANEXO I**



*Inovação e Excelência desde 1902*

Revistas	Link:
CAMINHO ABERTO: REVISTA DE EXTENSÃO DO IFSC	<a href="https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/caminhoaberto/index">https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/caminhoaberto/index</a>
EXTRAMUROS	<a href="https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/extramuros">https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/extramuros</a>
REVISTA BRASILEIRA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA	<a href="https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/">https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/</a>
REVISTA CIÊNCIA EM EXTENSÃO	<a href="https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/index">https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/index</a>
REVISTA DE CULTURA E EXTENSÃO	<a href="https://www.revistas.usp.br/rce">https://www.revistas.usp.br/rce</a>
REVISTA EXTENSÃO EM AÇÃO	<a href="http://periodicos.ufc.br/extensaoemacao">http://periodicos.ufc.br/extensaoemacao</a>
EXPRESSA EXTENSÃO (UFPEL)	<a href="https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/expressaextensao/index">https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/expressaextensao/index</a>

Outras revistas podem ser consultadas em:

<https://www.ufrgs.br/ppggeo/ppggeo/wp-content/uploads/2019/12/QUALIS-NOVO-1.pdf>

Documentos FECAP	
Regulamento das Atividade de Extensão – Bacharelado em Ciência da Computação	