

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS**

Bacharelado em Sistemas de Informação

Alexandre Henrique Silveira

Lucas Israel Franca Gontijo

Lucas Oue

Rafael Contarini Ferreira Barbosa

Suelen Larissa Alvares Marchito

Thiago Campos Brandao Mol

**PROJETO DE APLICAÇÕES WEB:**

**GreenCycle**

Belo Horizonte

2024

Lucas Israel Franca Gontijo  
Lucas Oue  
Rafael Contarini Ferreira Barbosa  
Suelen Larissa Alvares Marchito  
Thiago Campos Brandao Mol

**PROJETO DE APLICAÇÕES WEB:**  
**GreenCycle**

Trabalho apresentado à disciplina Projeto de Aplicação Web, do Programa de Graduação em Sistemas de Informação da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Marco Rodrigo Costa

Área de concentração: Tecnologia da Informação

Belo Horizonte  
2024

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>DEFINIÇÃO DO PROBLEMA (H1a-SI-G).....</b>	<b>4</b>
1.1	Problema.....	4
1.2	Motivação.....	4
1.3	Objetivos.....	4
1.4	Justificativa:.....	5
<b>2</b>	<b>INVESTIGAÇÃO DO ESTADO DA ARTE E PROPOSTA (H1b-SI-G).....</b>	<b>6</b>
2.1	Problema 1: Falta de Informação Centralizada e Acessível.....	6
2.2	Problema 2: Dificuldade na Localização de Serviços Adequados.....	8
2.3	Problema 3: Compliance e Monitoramento de Regulamentações.....	10
<b>3</b>	<b>PERFIS DE USUÁRIOS E SUAS NECESSIDADES (H1c-SI-G).....</b>	<b>13</b>
3.1	Empresas de Pequeno e Médio Porte (PMEs).....	13
3.2	Empresas de Grande Porte e Indústrias.....	13
3.3	Órgãos Públicos e Agências Reguladoras.....	14
3.4	Consumidores e Cidadãos.....	15
3.5	Conclusão.....	16
<b>4</b>	<b>HISTÓRIAS DE USUÁRIO (H1d-SI-G).....</b>	<b>16</b>
4.1	História de Usuário: Empresa de Pequeno Porte.....	16
4.2	História de Usuário: Empresa de Grande Porte.....	17
4.3	História de Usuário: Órgão Público.....	17
4.4	História de Usuário: Consumidor.....	19
<b>5</b>	<b>REQUISITOS FUNCIONAIS E NÃO FUNCIONAIS (H1e-SI-G).....</b>	<b>20</b>
5.1	Requisitos Funcionais.....	20
5.2	Requisitos Não Funcionais.....	21
<b>6</b>	<b>CAPACIDADE DE COMUNICAÇÃO, COLABORAÇÃO E USO DE METODOLOGIA ÁGIL (H2b-SI-G) E (H2c-SI-G).....</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>28</b>

## **1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA (H1a-SI-G)**

### **1.1 Problema**

Muitas pessoas e organizações enfrentam dificuldades ao tentar descartar resíduos não convencionais e itens "estranhos" que não se encaixam nos sistemas tradicionais de gerenciamento de resíduos. Essa situação pode levar a práticas inadequadas de descarte, que têm impactos negativos tanto para o meio ambiente quanto para a saúde pública.

### **1.2 Motivação**

Pessoas e organizações frequentemente lidam com uma variedade de resíduos que não são facilmente categorizados, como produtos químicos especiais, materiais eletrônicos obsoletos ou resíduos industriais únicos. A falta de informações claras e acessíveis sobre como descartar esses resíduos corretamente pode resultar em práticas de descarte inadequadas, que podem causar contaminação ambiental, riscos à saúde e penalidades legais para as empresas.

### **1.3 Objetivos**

Fornecer Informação Clara e Acessível: Criar uma plataforma que ofereça informações detalhadas sobre como e onde descartar resíduos e itens especiais, garantindo que as empresas possam seguir as melhores práticas:

1. Facilitar o Processo de Descarte: Implementar uma ferramenta de busca intuitiva que permita que pessoas e empresas possam localizar serviços de descarte apropriados para seus tipos específicos de resíduos.

2. Promover Práticas Sustentáveis: Incentivar a responsabilidade ambiental ao educar as empresas sobre a importância do descarte adequado e como isso contribui para a preservação ambiental.

## 1.4 Justificativa:

O Brasil perde anualmente cerca de 120 bilhões de reais com resíduos não reciclados, conforme pesquisa feita por S2F Partners (Florim, 2024). A taxa de reciclagem é de 4% (Gandra, 2022), o que escancara o cenário desafiador em que o país se encontra quando o assunto é o despejo adequado do lixo.

A Organização das Nações Unidas, por meio da Agenda 2030, propõe para os países membros que uma série de objetivos sejam cumpridos para que estejamos preparados para lidar com a crise climática. Entre eles, os que mais se aproximam da solução proposta neste projeto, mas não se limitam, são o consumo e a produção responsáveis, a vida terrestre e, por fim, as cidades e as comunidades sustentáveis (ONU, 2015). Assim, tendo em vista o problema da reciclagem para o Brasil, uma aplicação web capaz de facilitar o acesso a pontos de coleta e que possa, a partir da inovação, incentivar que tanto empresas como pessoas físicas possam descartar adequadamente seus resíduos, se torna essencial na construção de um mundo melhor e mais consciente no sentido ambiental.

### Questões Éticas

- **Responsabilidade Ambiental:** O site promove práticas de descarte ambientalmente responsáveis, ajudando a minimizar o impacto negativo dos resíduos não tratados corretamente.
- **Segurança e Saúde Pública:** Ao garantir que resíduos perigosos sejam descartados de forma segura, o site contribui para a proteção da saúde pública e da segurança das comunidades locais.
- **Transparência e Conformidade Legal:** Ajuda as empresas a cumprir com regulamentações e leis relacionadas ao descarte de resíduos, evitando penalidades e promovendo uma cultura de conformidade e responsabilidade.

## **Impacto Social**

1. Melhoria da Saúde Pública: Reduzindo o risco de contaminação e exposição a resíduos perigosos, o site contribui para ambientes mais saudáveis e seguros.
2. Promoção da Sustentabilidade: Facilita a adoção de práticas sustentáveis pelas empresas, contribuindo para um ambiente mais limpo e para a redução da pegada de carbono.
3. Educação e Conscientização: Aumenta a conscientização sobre a importância do gerenciamento adequado de resíduos e incentiva empresas a adotar práticas responsáveis.

## **2 INVESTIGAÇÃO DO ESTADO DA ARTE E PROPOSTA (H1b-SI-G)**

### **2.1 Problema 1: Falta de Informação Centralizada e Acessível**

#### **Descrição**

Empresas frequentemente enfrentam desafios para encontrar informações precisas e atualizadas sobre onde e como descartar resíduos não convencionais. Isso pode levar a erros de descarte e não conformidade com regulamentações ambientais, resultando em multas e impactos negativos ao meio ambiente.

#### **Solução Computacional**

Desenvolvimento de plataformas digitais e sistemas de gerenciamento de resíduos com bancos de dados centralizados, que forneçam informações detalhadas e atualizadas sobre pontos de descarte e regulamentações. Além disso, essas plataformas podem integrar tecnologias de inteligência artificial para fornecer recomendações personalizadas, considerando o tipo específico de resíduo e a localização geográfica da empresa.

## **Estado da Arte**

Atualmente, plataformas como “Recycle Right” da Waste Management e “Earth911” oferecem informações sobre reciclagem e descarte de resíduos comuns. No entanto, essas soluções frequentemente não cobrem resíduos não convencionais, como eletrônicos, produtos químicos industriais ou materiais de construção, e muitas vezes oferecem informações limitadas ou desatualizadas. Além disso, a maioria das plataformas disponíveis não utilizam tecnologias avançadas, como inteligência artificial, para personalizar as informações para diferentes usuários ou regiões.

## **Potencialidades e Propostas de Melhoria**

Melhorar a abrangência e a frequência de atualização das informações nas plataformas existentes é crucial. A implementação de inteligência artificial pode permitir a personalização das recomendações de descarte, ajudando as empresas a encontrar as melhores práticas e locais para o descarte adequado de resíduos específicos. Além disso, a integração com sistemas de geolocalização pode melhorar a precisão das informações fornecidas.

## **Referência Acadêmica e Mercadológica:**

**Referência Acadêmica:** Kumar, et al. (ano). "Smart Waste Management: An Overview."

## **Resumo**

Este artigo explora a utilização de tecnologia para melhorar a gestão de resíduos, abordando como a falta de informação centralizada e acessível sobre descarte impacta negativamente as práticas ambientais. A pesquisa destaca a necessidade de desenvolver sistemas centralizados para disponibilizar

informações em tempo real, facilitando a conformidade com as regulamentações.

### **Referência Mercadológica**

Accenture. (2019). "The Circular Economy Handbook: Realizing the Circular Advantage." Accenture Strategy.

### **Resumo**

Este relatório da Accenture discute as oportunidades de mercado na transição para uma economia circular, enfatizando como sistemas centralizados de informação podem otimizar a gestão de resíduos. A análise aborda como tecnologias avançadas podem ser aplicadas para maximizar o valor econômico e ambiental através de melhores práticas de descarte e reciclagem.

## **2.2 Problema 2: Dificuldade na Localização de Serviços Adequados**

### **Descrição**

Pessoas e empresas frequentemente enfrentam desafios na identificação de serviços de descarte adequados para resíduos especiais ou não convencionais. Isso pode resultar em descarte inadequado, aumento de custos operacionais e não conformidade com regulamentações ambientais.

### **Solução Computacional**

Implementação de sistemas de mapeamento e ferramentas de busca que localizam serviços especializados de descarte com base no tipo de resíduo e na localização geográfica. Esses sistemas poderiam integrar informações sobre a capacidade, a disponibilidade e a conformidade regulatória dos serviços de descarte, facilitando o processo para as empresas.



## **Estado da Arte**

Ferramentas como o “Waste Wizard” utilizam mapeamento e geolocalização para ajudar os usuários a encontrar opções de descarte, mas frequentemente não incluem serviços para resíduos não convencionais, como químicos industriais ou resíduos de construção. Além disso, muitas dessas ferramentas não possuem integração com informações atualizadas de regulamentações locais ou detalhes sobre a capacidade e a disponibilidade dos serviços.

## **Potencialidades e Propostas de Melhoria**

Integrar geolocalização com informações em tempo real sobre a capacidade e a disponibilidade dos serviços de descarte é essencial para melhorar a eficiência do processo. Além disso, permitir que os usuários forneçam feedback sobre a qualidade e a precisão dos serviços pode ajudar a refinar e atualizar as informações fornecidas, garantindo que as empresas tenham acesso às opções mais adequadas e regulamentadas.

## **Referência Acadêmica e Mercadológica**

- 1) Referência Acadêmica:** Lee, S., et al. (ano). "Geospatial Analysis for Waste Management."

## **Resumo**

Este artigo explora o uso de geolocalização e análise espacial na gestão de resíduos, destacando como essas tecnologias podem ser aplicadas para identificar e otimizar os serviços de descarte. A pesquisa aborda as limitações atuais e propõe a integração de dados em tempo real para melhorar a precisão e a eficiência do mapeamento de serviços de resíduos.

**2) Referência Mercadológica: Frost & Sullivan. (2020). "Global Waste Management Market, Forecast to 2025." Frost & Sullivan.**

**Resumo**

Este relatório de mercado analisa as tendências globais na gestão de resíduos, com ênfase no crescimento do uso de tecnologias de geolocalização e ferramentas digitais para otimizar a identificação de serviços de descarte. O estudo destaca a importância de integrar essas tecnologias com informações regulatórias e feedback de usuários para atender à crescente demanda por soluções mais precisas e eficientes.

**2.3 Problema 3: Compliance e Monitoramento de Regulamentações**

**Descrição**

Empresas podem ter dificuldade em acompanhar e cumprir regulamentações locais e nacionais relacionadas ao descarte de resíduos, especialmente quando há mudanças frequentes nas leis.

**Solução Computacional**

Desenvolvimento de sistemas automatizados que atualizem e notifiquem as empresas sobre mudanças nas regulamentações e exigências para o descarte de resíduos.

**Estado da Arte**

Sistemas como o "Regulatory Compliance Management" oferecem monitoramento de regulamentações, mas podem não estar especificamente voltados para resíduos e podem carecer de integração com sistemas de gerenciamento de resíduos.

## **Potencialidades e Propostas de Melhoria**

Criar sistemas especializados para regulamentações de todos os tipos de resíduos, com alertas automáticos e integração com plataformas de gestão de resíduos.

## **Referência Acadêmica e Mercadológica:**

- 1) Referência Acadêmica:** "Automated Compliance Monitoring for Environmental Regulations" por Smith et al.,

## **Resumo**

O artigo discute a automação no monitoramento e conformidade de regulamentações ambientais evidenciando como a tecnologia pode melhorar o cumprimento de regulamentos ambientais.

## **2) Referência Mercadológica**

<https://www.abdi.com.br/abdi-e-abiplast-lancam-plataforma-recircula-brasil-pioneira-no-rastreio-de-plastico/>

## **Resumo**

A plataforma Recircula Brasil, lançada pela ABDI e Abiplast, é pioneira no rastreamento de resíduos plásticos no Brasil. Ela utiliza notas fiscais eletrônicas para monitorar a reciclagem de plásticos ao longo de toda a cadeia produtiva, certificando a circularidade e a origem dos materiais. A iniciativa promove a economia circular, oferece maior segurança jurídica para as empresas, e ajuda a reduzir a poluição plástica. A plataforma já verificou mais de 14 mil toneladas de plástico reciclado.

## **Resumo das Potencialidades e Propostas de Melhoria**

### **Centralização e Atualização da Informação**

#### **Potencialidade**

#### **1. Maior precisão e abrangência das informações sobre descarte de resíduos.**

- Melhoria: Integrar IA para recomendações personalizadas e atualizar informações em tempo real.

#### **2. Localização e Acesso a Serviços de Descarte:**

- Potencialidade: Facilitar o acesso a serviços especializados e reduzir o descarte inadequado.
- Melhoria: Melhorar a integração com geolocalização e feedback dos usuários.

#### **3. Compliance e Monitoramento de Regulamentações:**

- Potencialidade: Garantir que as empresas permaneçam em conformidade com as regulamentações.
- Melhoria: Desenvolvimento de sistemas automatizados com alertas e atualizações sobre regulamentações específicas de resíduos.

Esses problemas e soluções destacam como a tecnologia pode ser aplicada para melhorar a gestão e o descarte de resíduos não convencionais, com base em tendências e estudos recentes.

## **3 PERFIS DE USUÁRIOS E SUAS NECESSIDADES (H1c-SI-G)**

### **3.1 Empresas de Pequeno e Médio Porte (PMEs)**

**Necessidades:**

- Informações Claras sobre Descarte: Orientações detalhadas sobre como e onde descartar diversos tipos de resíduos.
- Acesso a Serviços de Descarte: Facilidade em encontrar serviços de coleta e descarte adequados às suas necessidades específicas.
- Conformidade Regulamentar: Conhecimento das regulamentações locais e nacionais para evitar multas e problemas legais.

**Aspectos de Inclusão e Design Universal:**

- Interface Simples e Intuitiva: Desenvolver uma interface que seja fácil de usar, independentemente da experiência tecnológica dos funcionários.
- Suporte Multilíngue: Oferecer suporte em vários idiomas para atender a empresas com equipes diversificadas.

**3.2 Empresas de Grande Porte e Indústrias****Necessidades:**

- Gestão de Resíduos Complexos: Soluções para lidar com grandes volumes e tipos variados de resíduos, incluindo resíduos industriais e perigosos.
- Relatórios e Monitoramento: Funcionalidades para monitorar e relatar o descarte de resíduos para conformidade e auditorias internas.
- Integração com Sistemas Internos: Integração com sistemas existentes de gerenciamento de resíduos da empresa.
- Aspectos de Inclusão e Design Universal:
- Funcionalidades Avançadas: Oferecer opções de configuração e personalização de acordo com as necessidades específicas da empresa.
- Acessibilidade para Usuários com Deficiências: Garantir acessibilidade para todos os funcionários, incluindo aqueles com deficiências visuais,

auditivas ou motoras. Implementar recursos como leitores de tela, navegação por teclado, contraste de cores apropriado e compatibilidade com ferramentas como o VoiceOver e a lupa.

### **3.3 Órgãos Públicos e Agências Reguladoras**

#### **Necessidades:**

- **Dados e Relatórios:** Dados agregados sobre a gestão de resíduos para monitorar e formular políticas.
- **Ferramentas de Análise:** Ferramentas para analisar dados sobre práticas de descarte e eficácia das regulamentações.
- **Compliance e Auditoria:** Informações para garantir que as empresas estejam cumprindo as regulamentações.

#### **Aspectos de Inclusão e Design Universal:**

- **Interface de Administração:** Uma interface robusta para análise e gestão de dados, com opções de personalização.
- **Acessibilidade e Usabilidade:** Ferramentas de análise e relatórios acessíveis e fáceis de usar, assegurando compatibilidade com diretrizes globais como Apple e Wave Web Accessibility Evaluation Tools, incluindo ajustes de tela e tamanho dos textos, e redução de luzes intermitentes e de movimento, adaptação para daltonismo , mudança de idiomas e audiodescrição.

### **3.4 Consumidores e Cidadãos**

#### **Necessidades:**

- **Informação sobre Descarte Doméstico:** Informações sobre como descartar resíduos domésticos e itens especiais, como eletrônicos e produtos químicos.

- Educação e Conscientização: Recursos educativos sobre práticas de reciclagem e descarte adequado.
- Facilidade de Acesso: Uma plataforma que seja fácil de usar, com informações claras e diretas.

#### **Aspectos de Inclusão e Design Universal:**

- Design Responsivo e Acessível: A plataforma deve ser acessível em dispositivos móveis e desktops, com uma interface amigável.
- Conteúdo Educacional Acessível: Fornecer informações e recursos em formatos variados, como texto, áudio e vídeo, para atender a diferentes preferências e necessidades.

#### **Referências para Acessibilidade:**

- WAVE Web Accessibility Evaluation Tools: Ferramenta para avaliar a acessibilidade de páginas da web e identificar áreas para melhorias.
- Diretrizes da Apple de Acessibilidade: Inclui recursos como VoiceOver, lupa, conteúdo falado, ajuste de tela e tamanho dos textos, e redução de luzes intermitentes e de movimento, que garantem uma experiência inclusiva para usuários com diversas necessidades.

### **3.5 Conclusão**

Para garantir que a plataforma atenda às necessidades dos diversos perfis de usuários e promova a inclusão e o design universal, serão considerados os seguintes aspectos:

- Acessibilidade: Implementação de recursos de acessibilidade, como leitores de tela, navegação por teclado e contrastes de cores apropriados.
- Personalização e Flexibilidade: Oferecer opções de personalização para atender diferentes necessidades e contextos de uso.

- Educação e Suporte: Fornecimento de recursos educativos e suporte técnico para ajudar todos os usuários a aproveitar ao máximo a plataforma.

Integrar essas considerações poderá contribuir para a criação de uma solução de descarte de resíduos que seja eficaz, inclusiva e acessível para todos os perfis de usuários.

## **4 HISTÓRIAS DE USUÁRIO (H1d-SI-G)**

### **4.1 História de Usuário: Empresa de Pequeno Porte**

- Como proprietário de uma pequena empresa,
- Eu quero uma maneira fácil de encontrar informações sobre como descartar resíduos variados,
- Para que eu possa garantir que estamos seguindo as regulamentações e evitando penalidades.

#### **Critérios de Aceitação**

- A plataforma deve fornecer uma interface simples para procurar informações sobre tipos de resíduos.
- Deve incluir uma função de busca por localização para encontrar pontos de coleta próximos.
- A plataforma deve oferecer orientações claras sobre regulamentações aplicáveis a resíduos comuns e não convencionais.
- A plataforma deve oferecer um guia educativo sobre como identificar e armazenar os diferentes tipos de resíduos até o momento do descarte apropriado.

#### **Restrições e Limites Tecnológicos**



- Restrições: Interface deve ser responsiva para dispositivos móveis e desktops; pode haver limitações na integração com bancos de dados locais.
- Limites: O sistema pode precisar usar APIs de terceiros para dados de localização e regulamentações.

## **4.2 História de Usuário: Empresa de Grande Porte**

- Como gerente de sustentabilidade em uma grande empresa,
- Eu quero uma ferramenta avançada para gerenciar e relatar o descarte de grandes volumes de resíduos,
- Para que eu possa garantir conformidade com regulamentações e otimizar nossos processos internos.

### **Critérios de Aceitação:**

- A plataforma também deve possuir os mesmos recursos oferecidos para pequenas empresas.
- A plataforma deve incluir funcionalidades de relatórios detalhados e dashboards para monitoramento.
- Deve oferecer integração com sistemas internos de gerenciamento de resíduos.
- A plataforma deve permitir a configuração de alertas para mudanças nas regulamentações.

### **Restrições e Limites Tecnológicos:**

- Restrições: A plataforma precisa integrar-se com sistemas ERP existentes, o que pode exigir APIs específicas ou conectores personalizados.
- Limites: A complexidade dos dados pode exigir otimização de desempenho e escalabilidade.

## **4.4. História de Usuário: Órgão Público**

- Como analista de uma agência reguladora,
- Eu quero acessar dados agregados sobre o descarte de resíduos de várias empresas,
- Para que eu possa analisar tendências e monitorar a conformidade com regulamentações.

#### **Critérios de Aceitação**

- A plataforma deve fornecer acesso a relatórios e dados agregados.
- Deve incluir ferramentas analíticas para gerar insights a partir dos dados coletados.
- Deve permitir o monitoramento em tempo real da conformidade das empresas.

#### **Restrições e Limites Tecnológicos:**

- Restrições: A plataforma deve garantir a segurança e privacidade dos dados das empresas.
- Limites: A análise de grandes volumes de dados pode exigir recursos significativos de processamento e armazenamento.

### **4.4. História de Usuário: Consumidor**

- Como um cidadão interessado em descartar corretamente resíduos domésticos,
- Eu quero acessar informações sobre como e onde descartar itens como eletrônicos e produtos químicos,
- Para que eu possa contribuir para a proteção ambiental e evitar o descarte inadequado.

#### **Critérios de Aceitação**

- A plataforma deve fornecer informações claras e acessíveis sobre o descarte de resíduos domésticos.
- Deve incluir uma função de busca por tipo de resíduo e localização.
- Deve oferecer recursos educativos sobre práticas de descarte e reciclagem.
- Restrições e Limites Tecnológicos:
- Restrições: A plataforma deve ser fácil de usar e acessível em vários dispositivos, incluindo smartphones e desktops.
- Limites: O conteúdo educacional deve ser disponibilizado em vários formatos para atender a diferentes necessidades.

## **Conclusão**

Essas histórias de usuário ajudam a definir claramente os requisitos e expectativas para diferentes perfis de usuários do seu site. Considerar restrições e limites tecnológicos, como a necessidade de integração com sistemas existentes, segurança de dados e acessibilidade, garantirá que a solução final seja prática e eficaz para todos os usuários.

## **5 REQUISITOS FUNCIONAIS E NÃO FUNCIONAIS (H1e-SI-G)**

### **5.1 Requisitos Funcionais**

#### **1. Requisito Funcional: Pesquisa de Informações sobre Descarte**

- Descrição: A plataforma deve permitir que os usuários pesquisem informações sobre como e onde descartar diferentes tipos de resíduos.
- História de Usuário Relacionada: Pequeno e médio porte, Consumidor.
- Categoria: Funcionalidade principal.

#### **2. Requisito Funcional: Localização de Pontos de Coleta**

- Descrição: A plataforma deve fornecer uma funcionalidade de busca por localização que permita aos usuários encontrar pontos de coleta próximos para os resíduos que precisam descartar.
- História de Usuário Relacionada: Pequeno e médio porte, Grande porte.
- Categoria: Funcionalidade principal.

### 3. Requisito Funcional: Relatórios e Análise

- Descrição: A plataforma deve gerar relatórios detalhados sobre o descarte de resíduos e fornecer ferramentas analíticas para análise de dados.
- História de Usuário Relacionada: Grande porte, Órgão público.
- Categoria: Funcionalidade avançada.

### 4. Requisito Funcional: Alertas de Mudança em Regulamentações

- Descrição: O sistema deve notificar os usuários sobre alterações nas regulamentações relacionadas ao descarte de resíduos.
- História de Usuário Relacionada: Grande porte, Órgão público.
- Categoria: Funcionalidade adicional.

### 5. Requisito Funcional: Interface Multilíngue

- Descrição: A plataforma deve oferecer suporte em vários idiomas para atender a um público diversificado.
- História de Usuário Relacionada: Pequeno e médio porte, Consumidor.
- Categoria: Funcionalidade de acessibilidade.

### 6. Requisito Funcional: Recursos Educacionais

- Descrição: A plataforma deve incluir conteúdo educativo sobre práticas de reciclagem e descarte correto.

- História de Usuário Relacionada: Consumidor.
- Categoria: Funcionalidade educativa.

## **5.2 Requisitos Não Funcionais**

### **1. Requisito Não Funcional: Usabilidade**

- Descrição: A plataforma deve ser fácil de usar e ter uma interface intuitiva para todos os perfis de usuários.
- História de Usuário Relacionada: Todos os perfis.
- Categoria: Usabilidade.

### **2. Requisito Não Funcional: Acessibilidade**

- Descrição: A plataforma deve ser acessível para usuários com deficiências, incluindo suporte para leitores de tela e navegação por teclado.
- História de Usuário Relacionada: Todos os perfis.
- Categoria: Acessibilidade.

### **3. Requisito Não Funcional: Segurança e Privacidade**

- Descrição: A plataforma deve garantir a segurança e privacidade dos dados dos usuários e conformidade com regulamentações de proteção de dados.
- História de Usuário Relacionada: Órgão público, Grande porte.
- Categoria: Segurança.

### **4. Requisito Não Funcional: Performance e Escalabilidade**

- Descrição: A plataforma deve ser capaz de lidar com grandes volumes de dados e tráfego de usuários sem comprometer o desempenho.
- História de Usuário Relacionada: Grande porte, Órgão público.

- Categoria: Performance.

#### 5. Requisito Não Funcional: Compatibilidade

- Descrição: A plataforma deve ser compatível com diferentes dispositivos e navegadores, incluindo smartphones, tablets e desktops.
- História de Usuário Relacionada: Pequeno e médio porte, Consumidor.
- Categoria: Compatibilidade.

#### 6. Requisito Não Funcional: Manutenção

- Descrição: O sistema deve ser fácil de manter e atualizar, com documentação adequada e suporte para futuras melhorias.
- História de Usuário Relacionada: Todos os perfis.
- Categoria: Manutenção.

### Conclusão

Esses requisitos funcionais e não funcionais representam uma visão abrangente do que a plataforma precisa oferecer para atender às diferentes necessidades dos usuários. A categorização ajuda a garantir que todos os aspectos importantes do sistema sejam considerados, desde funcionalidades principais até aspectos de usabilidade e segurança. Com essa estrutura, você pode garantir um desenvolvimento mais focado e eficaz da plataforma.

## 6 CAPACIDADE DE COMUNICAÇÃO, COLABORAÇÃO E USO DE METODOLOGIA ÁGIL (H2b-SI-G) E (H2c-SI-G)

Articulação da equipe de trabalho. Utilizando metodologia ágil, demonstrando organização e eficiência.

### Metodologia Ágil SCRUM:

A sigla Scrum é composta pelas letras iniciais das palavras em inglês “Sprint”, “Cycle”, “Review”, “Update” e “Meeting”

- Sprint: Um período de trabalho fixo, geralmente de duas a quatro semanas, durante o qual uma equipe trabalha para completar um conjunto específico de tarefas. Ao final de cada Sprint, o time deve ter um incremento de produto potencialmente utilizável.
- Cycle: Embora "Cycle" não seja um termo específico no Scrum, o conceito de ciclos é importante. Cada Sprint é um ciclo de trabalho que inclui planejamento, execução e revisão.
- Review: A Sprint Review é uma reunião realizada no final de cada Sprint para revisar o trabalho realizado, demonstrar o incremento de produto e obter feedback dos stakeholders.
- Update: O Daily Stand-up ou Daily Scrum é uma reunião diária onde a equipe se atualiza sobre o progresso, discute o que foi feito, o que será feito e quaisquer impedimentos encontrados.
- Meeting: O Scrum inclui várias reuniões importantes, incluindo o Sprint Planning Meeting (planejamento do Sprint), o Daily Stand-up (reunião diária), a Sprint Review e a Sprint Retrospective (revisão do Sprint).

Seguindo esta metodologia, estabelecemos como primeiro passo definir o Product Backlog, composto das atividades necessárias que seriam distribuídas através da ferramenta Trello. Visando a excelência, nosso grupo decidiu por superar todos os requisitos apresentados no quadro de critérios que segue abaixo.

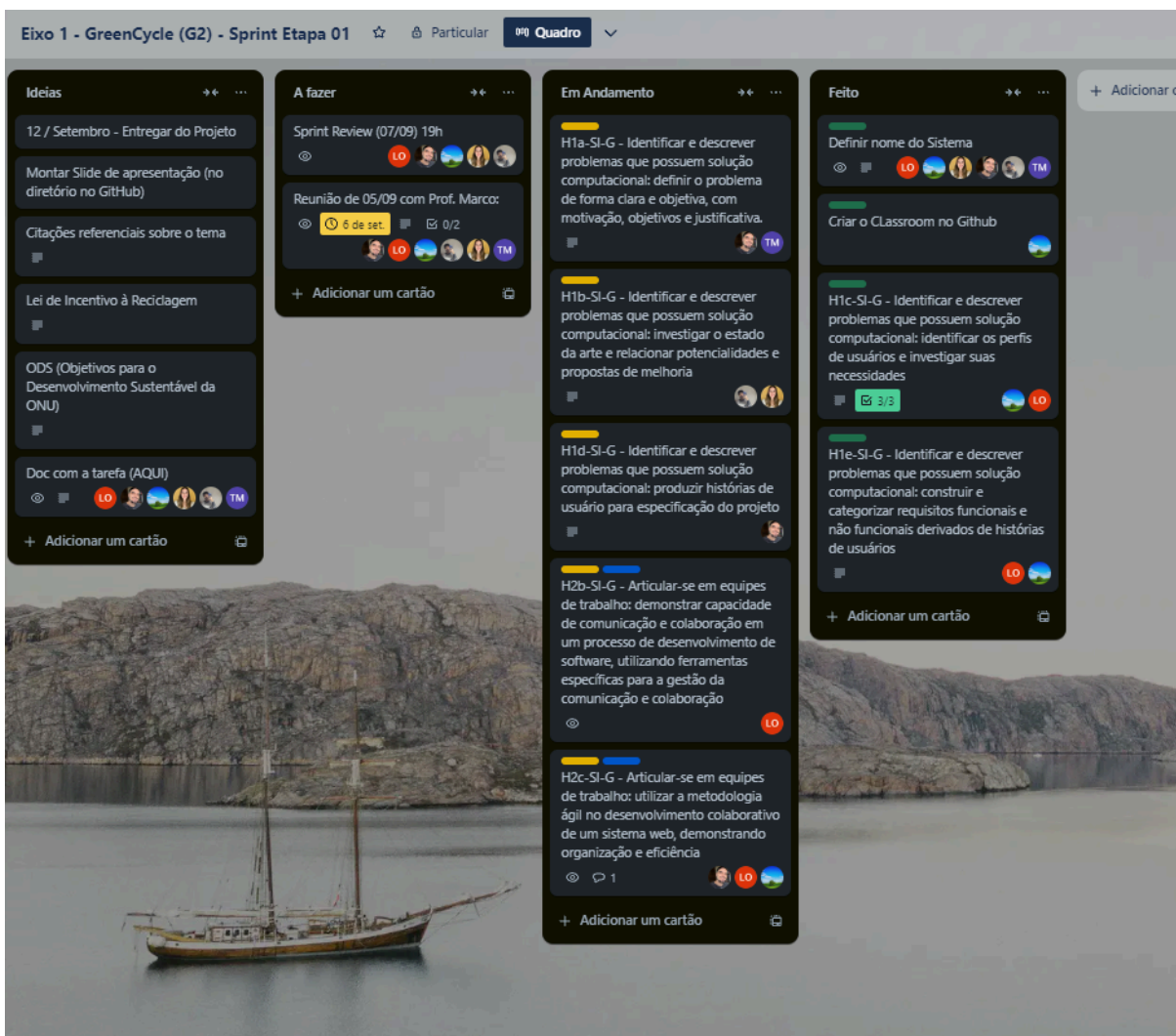
**Tabela 1 - Etapa 01 - Primeira Sprint - Product BackLog**

Sigla	Habilidades	Necessário para superar os requisitos
H1a-SI-G	Identificar e descrever problemas que possuem solução computacional: definir o problema de forma clara e objetiva, com motivação, objetivos e justificativa	considerar questões éticas e deixando claros os impactos sociais da sua solução
H1b-SI-G	Identificar e descrever problemas que possuem solução computacional: investigar o estado da arte e relacionar potencialidades e propostas de melhoria	utilizar referências acadêmicas e mercadológicas atuais.
H1c-SI-G	Identificar e descrever problemas que possuem solução computacional: identificar os perfis de usuários e investigar suas necessidades	considerar aspectos de inclusão e design universal.
H1d-SI-G	Identificar e descrever problemas que possuem solução computacional: produzir histórias de usuário para especificação do projeto	considerar restrições e limites tecnológicos.
H1e-SI-G	Identificar e descrever problemas que possuem solução computacional: construir e categorizar requisitos funcionais e não funcionais derivados de histórias de usuários	demonstrar conhecimento global do funcionamento de um sistema web.
H2b-SI-G	Articular-se em equipes de trabalho: demonstrar capacidade de comunicação e colaboração em um processo de desenvolvimento de software	utilizar ferramentas específicas para a gestão da comunicação e colaboração
H2c-SI-G	Articular-se em equipes de trabalho: utilizar a metodologia ágil no desenvolvimento colaborativo de um sistema web	demonstrar organização e eficiência

Os demais BackLogs das demais Sprints serão distribuídos da mesma forma que foi distribuído este.



## Imagem 1 – Software de controle compartilhado do projeto – Trello



Fonte: Imagem de tela do computador gerada pelos autores (2024)

### Distribuição de Tarefas e Reuniões de Sprint

Durante nossas reuniões, focamos no refinamento do Product Backlog, bem como na definição e revisão dos objetivos da sprint e do projeto como um todo. Todos os membros da equipe participam ativamente, interagindo e influenciando positivamente as tarefas dos demais. Mantemos um ambiente colaborativo, sempre abertos às opiniões e sugestões dos colegas de equipe.

Além disso, estabelecemos desde já as Sprints nos seguintes períodos, conforme a tabela abaixo:

Sprint 01	Sprint 02	Sprint 03	Sprint 04	Sprint 05
até 08/09	09/09 ~ 29/09	30/09~ 27/10	28/10 ~ 01/12	02/12 ~ 13/12

Referência Acadêmica de SCRUM: SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. O Guia Definitivo para o Scrum: As Regras do Jogo. 2020. Disponível em: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Portuguese-European.pdf?cont>. Acesso em: 05 set. 2024.

## 7 REFERÊNCIAS

FLORIM, Milena. Brasil perde R\$120 bilhões anuais com resíduos sólidos sem reciclagem. Sustentabilidade Brasil, 12 ago. 2024. Disponível em: <https://sustentabilidadebrasil.com/brasil-perde-r120-bilhoes-anuais-com-residuos-solidos-sem-reciclagem/>. Acesso em: 05 set. 2024.

GANDRA, Alana. Índice de reciclagem no Brasil é de apenas 4%, diz Abrelpe. Agência Brasil, Rio de Janeiro, 05 jun. 2022. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2022-06/indice-de-reciclagem-no-brasil-e-de-4-diz-abrelpe>. Acesso em: 01 set. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Agenda 2030. 2015. Disponível em: <https://www.pactoglobal.org.br/ods-e-agenda-2030/>. Acesso em: 07 set. 2024.

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. O Guia Definitivo para o Scrum: As Regras do Jogo. 2020. Disponível em: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Portuguese-European.pdf?cont>. Acesso em: 05 set. 2024.