

Universidade de Brasília - UnB
Faculdade de Ciências e Tecnologias em Engenharia - FCTE

Algiz - EcoNet

VISÃO DO PRODUTO E DO PROJETO

Versão 1.2.0

Autores: Ana Beatriz Cunha Wirthmann, Arthur de Lima Sobreira, Caua Nicolas Pereira de Oliveira, Diogo Oliveira Ferreira, Gabriel Augusto Vilarinho Viana Rocha, Gabriel Pereira da Silva, João Victor Sousa Soares e Silva, João Pedro Sampaio Maciel, Julia Oliveira Patricio, Mariana Ribeiro Santana Gonzaga, Rafael Siqueira Soares, Tiago Scherrer Tavares de Lyra
Orientador: Prof. Ricardo Ajax Dias Kosloski

Brasília, DF
2025



Ana Beatriz Cunha Wirthmann, Arthur de Lima Sobreira, Caua Nicolas Pereira de Oliveira, Diogo Oliveira Ferreira, Gabriel Augusto Vilarinho Viana Rocha, Gabriel Pereira da Silva, João Victor Sousa Soares e Silva, João Pedro Sampaio Maciel, Julia Oliveira Patricio, Mariana Ribeiro Santana Gonzaga, Rafael Siqueira Soares, Tiago Scherrer Tavares de Lyra

VISÃO DO PRODUTO E DO PROJETO

Trabalho submetido à disciplina de Métodos
De desenvolvimento de Software da Universidade
de Brasília

Universidade de Brasília - UnB
Faculdade de Ciências e Tecnologias em Engenharia - FCTE

Orientador: Prof. Ricardo Ajax Dias Kosloski

Brasília, DF
2025

Resumo

O documento "Visão do Produto e Projeto - Algiz EcoNet" apresenta a concepção e o planejamento detalhados de uma plataforma web inovadora desenvolvida pelo grupo Algiz. O principal objetivo do projeto é promover a economia circular no setor industrial, visando solucionar o problema do desperdício de matéria-prima e resíduos gerados por empresas que não têm um destino útil para esses materiais, bem como a ineficácia da comunicação entre essas organizações.

A solução de software proposta é uma plataforma web que permitirá às empresas se cadastrarem e atuarem tanto como fornecedores quanto como demandantes de materiais reaproveitáveis. Além de facilitar a conexão e negociação de parcerias, o sistema incluirá funcionalidades para o gerenciamento e armazenamento seguro de contratos. O diferencial do EcoNet é sua capacidade de conectar empresas com excedente de materiais com aquelas que buscam insumos sustentáveis e econômicos, auxiliando na organização documental e na redução de custos. O público-alvo são empresas que precisam descartar resíduos de forma consciente e aquelas que buscam alternativas de matéria-prima mais baratas e sustentáveis, contribuindo para a redução do desperdício industrial e o fortalecimento de práticas ambientalmente responsáveis.

Palavras-chaves: EcoNet, Economia Circular, Plataforma Web B2B, Reutilização de Materiais, Gerenciamento de Contratos, Desperdício Industrial, Sustentabilidade, Desenvolvimento de Software, Tecnologias Web, Gestão de Projetos

Lista de ilustrações

Figura 1: Diagrama de Ishikawa.....	12
Figura 2: Diagrama de métodos.....	20

Lista de Tabelas

Tabela 1: Tabela de Integrantes do Grupo.....	8
Tabela 2: Tabela de Contribuição.....	9
Tabela 3: Tabela de histórico de revisões.....	10
Tabela 5: Organização do projeto.....	22
Tabela 6: Planejamento das Fases e/ou Interações do Projeto.....	25
Tabela 7: Matriz de comunicação.....	26
Tabela 8: Quadro de gerenciamento de Riscos.....	28
Tabela 9: Quadro dos critérios de replanejamento.....	29
Tabela 10: Backlog do produto.....	33
Tabela 11: Tabela de perfis.....	39
Tabela 12: Métricas e medições.....	43
Tabela 13: Métrica da Sprint 1.....	45
Tabela 14: Métrica da Sprint 2.....	46
Tabela 15: Métrica da Sprint 3.....	46
Tabela 16: Métrica da Sprint 4.....	47
Tabela 17: Métrica da Sprint 5.....	47
Tabela 18: Métrica da Sprint 6.....	48
Tabela 19: Métrica da Sprint 7.....	48
Tabela 20: GQM Métricas e medições.....	50
Tabela 21: Riscos e Mitigações.....	56

Lista de abreviaturas e siglas

UnB:	Universidade de Brasília
FCTE:	Faculdade de Ciências e Tecnologias em Engenharia
EcoNet:	Internet Ecologica.
ODS:	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU:	Organização das Nações Unidas.
RU:	Restaurante Universitário.
6M's:	Ishikawa: Medidas, Máquinas, Pessoas, Material, Meio-Ambiente e Gestão.
B2B:	Business-to-Business (Negócio-para-Negócio).
ABNT:	Associação Brasileira de Normas Técnicas Norma Brasileira
ABNT NBR 10004:	Padrões para resíduos perigosos .
CCA:	Cobre, Cromo e Arsênico.
DOF:	Documento de Origem Florestal.
JS:	JavaScript
HTML:	HyperText Markup Language.
CSS:	Cascading Style Sheets.
MySQL:	Nome do sistema de gerenciamento de banco de dados relacional utilizado.
CI/CD:	Integração Contínua/Entrega Contínua.
SCRUM:	Metodologia ágil.
API:	Application Programming Interface (Interface de Programação de Aplicativos)
UI:	User Interface (Interface do Usuário).
U.S.:	User Story (História de Usuário).
MoSCoW:	Must (essenciais), Should (importantes), e Could (desejáveis).
CNV:	Comunicação Não Violenta.
NPS:	Net Promoter Score (Índice de Satisfação).
GQM:	Goal-Question-Metric.

Sumário

1 ORGANIZAÇÃO DO GRUPO.....	8
1.1 Tabela de integrantes.....	8
1.2 Tabela de contribuição.....	9
1.3 Histórico de revisões.....	10
2 VISÃO GERAL DO PRODUTO.....	10
2.1 Problema.....	10
2.2 Declaração de Posição do Produto.....	13
2.3 Objetivos do Produto.....	16
2.4 Política de Materiais e Conformidade.....	16
2.4.1 Materiais Proibidos.....	16
2.4.2 Materiais de Troca Condicional.....	17
2.4.3 Responsabilidades das Empresas.....	18
2.4.4 Integração com o Projeto.....	18
2.5 Tecnologias a Serem Utilizadas.....	18
3 VISÃO GERAL DO PROJETO.....	19
3.1 Ciclo de vida do projeto de desenvolvimento de software.....	19
3.2 Organização do Projeto.....	22
3.3 Planejamento das Fases e/ou Iterações do Projeto.....	24
3.4 Matriz de Comunicação.....	26
3.5 Gerenciamento de Riscos.....	27
3.6 Critérios de Replanejamento.....	28
4 PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE.....	31
5 DECLARAÇÃO DE ESCOPO DO PROJETO.....	32
5.1 Backlog do produto.....	32
5.2 Perfis.....	39
5.3 Cenários.....	40
6 MÉTRICAS E MEDIÇÕES.....	42
6.1 Tabela de métricas e medições das Sprints.....	45
6.2 GQM de medições.....	48
7 TESTES DE SOFTWARE.....	52
7.1 Escopo dos Testes.....	53
7.2 Estratégia de Testes.....	53
7.3 Critérios de Entrada e Saída.....	54
7.4 Ambientes de Testes.....	54
7.5 Entregáveis de Teste e Cronograma.....	54
7.6 Riscos e Mitigações.....	55
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57

1 ORGANIZAÇÃO DO GRUPO

1.1 Tabela de integrantes

Tabela 1: Tabela de Integrantes do Grupo

Matrícula	Nome	Função (responsabilidade)
190139048	Ana Beatriz Cunha Wirthmann	Documentação, Desenvolvedor Front-End
231026797	Arthur de Lima Sobreira	Desenvolvedor Front-End
231026670	Caua Nicolas Pereira de Oliveira	Desenvolvedor Front-End
231011266	Diogo Oliveira Ferreira	Desenvolvedor Back-End
221022533	Gabriel Augusto Vilarinho Viana Rocha	Project Owner, Desenvolvedor Full-Stack
221008641	Gabriel Pereira da Silva	Documentação
221008196	João Victor Sousa Soares e Silva	Banco de Dados, Desenvolvedor Back-End
211039528	João Pedro Sampaio Maciel	Banco de Dados, Desenvolvedor Back-End
231027140	Julia Oliveira Patricio	Testes de Software, Desenvolvedor Back-End
231026993	Mariana Ribeiro Santana Gonzaga	Documentação, Desenvolvedor Back-End
221022195	Rafael Siqueira Soares	Testes de Software, Desenvolvedor Back-End
190048549	Tiago Scherrer Tavares de Lyra	Desenvolvedor Front-End

1.2 Tabela de contribuição

Tabela 2: Tabela de Contribuição

Matrícula	Nome	Pontos de contribuição
190139048	Ana Beatriz Cunha Wirthmann	7
231026797	Arthur de Lima Sobreira	8
231026670	Caua Nicolas Pereira de Oliveira	8
231011266	Diogo Oliveira Ferreira	10
221022533	Gabriel Augusto Vilarinho Viana Rocha	10
221008641	Gabriel Pereira da Silva	10
221008196	João Victor Sousa Soares e Silva	7
211039528	João Pedro Sampaio Maciel	4
231027140	Julia Oliveira Patricio	10
231026993	Mariana Ribeiro Santana Gonzaga	8
221022195	Rafael Siqueira Soares	10
190048549	Tiago Scherrer Tavares de Lyra	8

1.3 Histórico de revisões

Tabela 3: Tabela de histórico de revisões

Data	Versão	Descrição	Autor
21/05/2025	1.0	Definição Específica das funcionalidades, esclarecimento dos cargos, BackLog e metodologia do produto definidos	Diogo Oliveira , Gabriel Augusto
17/06/2025	1.1.0	Melhorias de organização, consistência, clareza e detalhamento Técnico	Gabriel Augusto, Gabriel Pereira
03/07/2025	1.2.0	Inclui novas funcionalidades como controle de materiais, testes automatizados com ferramentas modernas e envio de emails via Resend. Traz melhorias na organização, segurança e rastreabilidade do projeto sem alterar funcionalidades já existentes.	Gabriel Augusto, Gabriel Pereira e Julia Oliveira

2 VISÃO GERAL DO PRODUTO

2.1 Problema

- **Contexto:** O problema se insere em um cenário empresarial voltado à sustentabilidade, no qual muitas organizações enfrentam dificuldades para descartar resíduos ou excedentes de matéria-prima de forma adequada. Paralelamente, outras empresas buscam insumos sustentáveis e de baixo custo. A falta de canais eficazes de conexão entre esses atores resulta em desperdício e ineficiência. Nesse contexto, uma solução tecnológica que promova a economia circular e facilite a interação entre empresas com interesses complementares torna-se estratégica e necessária. O produto proposto será essencial para viabilizar uma relação de benefício mútuo entre as empresas, onde serão reutilizados todo o tipo de matéria-prima. Esse contexto está relacionado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) um conjunto de 17 metas globais estabelecidas pela ONU em 2015 como parte da Agenda 2030, mais especificamente o 12.6 que diz: “Incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios”.

- **Problema:** O problema identificado refere-se ao desperdício de matéria-prima e resíduos que ocorre em empresas que não possuem destino útil para esses materiais. Atualmente, há pouca comunicação entre essas empresas e outras que poderiam utilizar tais recursos em seus processos produtivos. Um exemplo prático é o do Restaurante Universitário (RU), que gera grande quantidade de resíduos orgânicos e necessita de uma parceria com empresas responsáveis por coleta e compostagem apropriadas. A inexistência de uma plataforma que centralize essas oportunidades de troca e reuso de recursos agrava o problema, impedindo a adoção de soluções sustentáveis em larga escala.
- **Solução de Software:** A solução proposta pelo grupo Algiz consiste no desenvolvimento de uma plataforma web, onde empresas poderão se cadastrar e dentro do sistema atuar como fornecedoras e até mesmo demandantes de materiais reaproveitáveis. A plataforma permitirá que essas organizações estabeleçam conexões e negociem parcerias, não contando apenas com isso a plataforma também permitirá o gerenciamento de contratos, tudo dentro de um ambiente controlado e seguro.

Além da intermediação, o sistema contará com funcionalidades para auxiliar na parte contratual e no monitoramento das interações realizadas. Isso tornará mais fácil a interação das empresas, fomentando práticas transparentes e sustentáveis.

Espera-se, com isso, reduzir o desperdício industrial, incentivar a economia circular e fortalecer o compromisso das empresas com práticas ambientalmente responsáveis, contribuindo para um modelo de produção mais consciente e colaborativo. Como citado na ODS 12.6 “Incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios”.

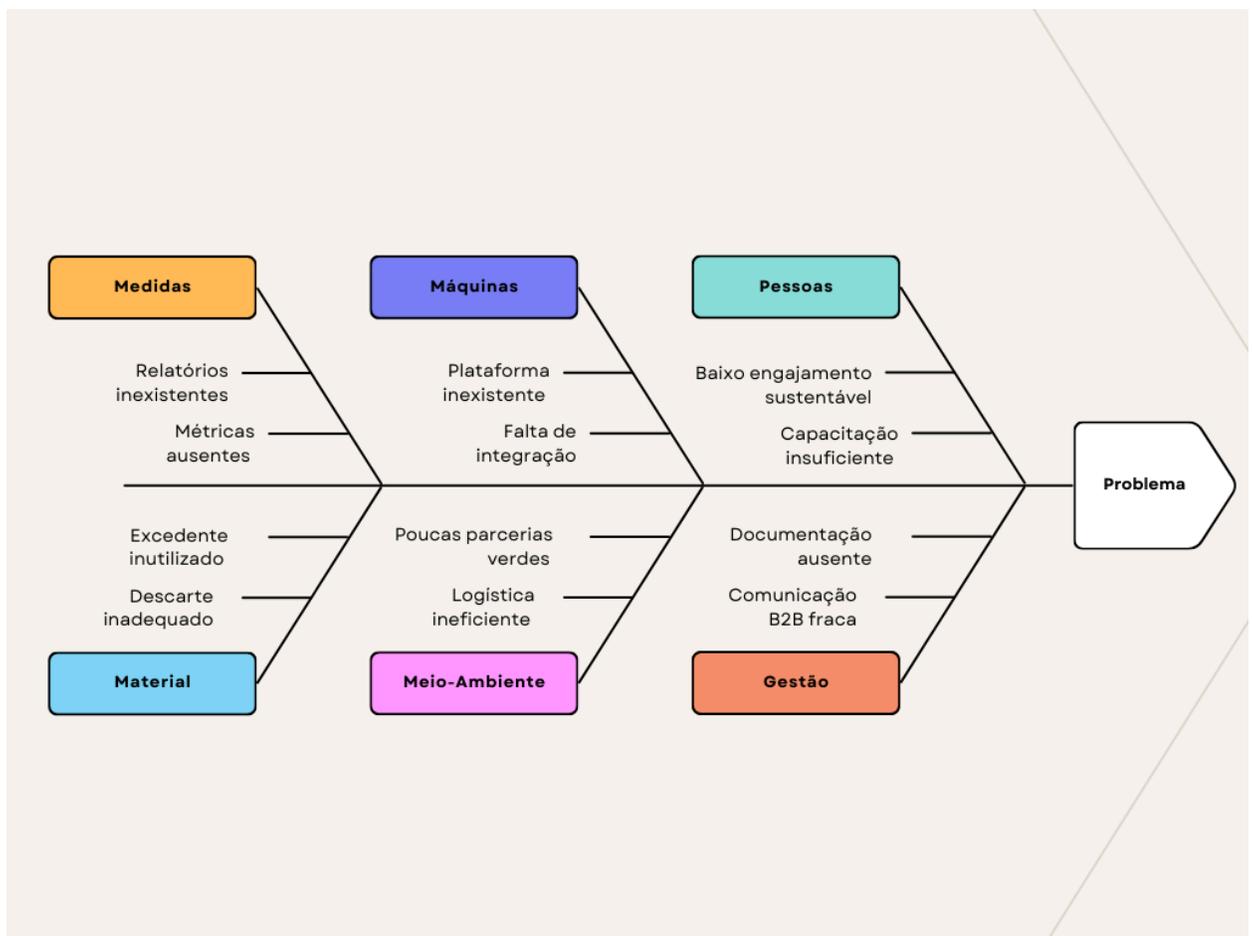
- **Diagrama de Ishikawa do EcoNet**

O Diagrama de Ishikawa, também conhecido como espinha de peixe, é uma ferramenta de análise de causa e efeito que organiza, em formato de ramificações, as possíveis origens de um problema. Cada “espinha” principal representa uma categoria de causa, tradicionalmente agrupada nos chamados 6M’s: Medidas, Máquinas, Pessoas, Material, Meio-Ambiente e Gestão.

Através dessa estrutura, é possível mapear sistematicamente variáveis que impactam o problema central, permitindo uma análise aprofundada das causas raízes que dificultam o sucesso do projeto.

No contexto do projeto EcoNet, o Diagrama de Ishikawa foi utilizado para representar os principais fatores que contribuem para o desperdício de matéria-prima e a baixa adoção de práticas sustentáveis entre as empresas. A seguir, a Figura 1 apresenta a visualização desses fatores distribuídos nas seis categorias principais.

Figura 1: Diagrama de Ishikawa.



Fonte: De autoria própria.

- **Problema central (cabeça do peixe):** Desperdício de matéria-prima não redirecionada e baixa eficiência na adoção de práticas sustentáveis pelas empresas parceiras.
- **Ramos principais (6 M's):** Cada ramo reúne um conjunto de fatores que — caso não tratados — geram o desperdício e/ou a pouca circularidade. A seguir, apresentamos os ramos e alguns sub ramos.
 - **Medidas:** Relatório Inexistentes, métricas Ausentes
 - **Máquinas:** Plataforma Inexistente, falta de Integração
 - **Pessoas:** Baixo engajamento sustentável, capacitação Insuficiente
 - **Material:** Excedente inutilizado, descarte Inadequado
 - **Meio-Ambiente:** Poucas Parcerias Verdes, logística Ineficiente
 - **Gestão:** Documentação Ausente, documentação B2B Fraca

2.2 Declaração de Posição do Produto

- O produto que estamos desenvolvendo é um website interativo que permite o cadastro de empresas e gerenciamento de contratos, facilitando a comunicação direta entre elas para a reutilização de materiais e também sendo responsável pelo armazenamento de contratos entre as empresas. O site possibilita que empresas se conectem para firmar parcerias, onde uma empresa atua como fornecedora e a outra como consumidora, criando um ciclo sustentável de reaproveitamento de matéria-prima. As empresas poderão registrar materiais/matérias-primas e buscar outros fornecedores ou consumidores por meio de filtros de pesquisa. Além disso, teremos uma funcionalidade de gerenciamento de contratos, onde as empresas iriam guardar não apenas os contratos mas as informações do contratante e do contratado, sendo esses documentos armazenados no próprio site.

O diferencial do nosso produto é a capacidade de conectar empresas que produzem materiais em excesso com aquelas que buscam uma forma mais sustentável e econômica de obter matéria-prima. Também, auxiliando no gerenciamento de contratos e armazenamento dos mesmos, evitando desorganização e perda de informações. Com um grande número de empresas cadastradas, o sistema amplia as opções para reutilização, promovendo a sustentabilidade e reduzindo desperdícios.

O público-alvo do produto são empresas que têm materiais excedentes que precisam ser descartados e aquelas que buscam uma alternativa mais barata e sustentável para suprir suas necessidades de produção. Esse produto é importante para essas empresas porque oferece uma solução eficaz e econômica para evitar o descarte de materiais e para a compra de matéria-prima, resultando em uma redução de custos, aumento da sustentabilidade e, conseqüentemente, aumento nos lucros.

O upload de contratos dentro do próprio site é uma funcionalidade para facilitar a organização das empresas, com uma área especificamente relacionada aos contratos. Esse serviço vai ocorrer dentro de uma página do site, uma funcionalidade que envolve armazenar os dados previamente cadastrados tanto do contratante como do contratado, além de ter um campo direcionado ao upload de contratos, deixando o processo mais organizado e de fácil acesso, já que estarão armazenados em uma parte específica da nossa aplicação.

A seguir, a Tabela 4 (Declaração de posição do produto) apresenta uma declaração de posição do produto, sintetizando de forma estruturada os principais elementos: público-alvo, necessidades atendidas, proposta de valor, diferenciais competitivos e comparação com soluções tradicionais.

Tabela 4: Declaração de posição do produto

Para:	Empresas que precisam descartar matéria-prima excedente, resíduos ou subprodutos industriais e empresas que buscam fontes alternativas e sustentáveis de matéria-prima ou insumos. Além disso, também é um incentivo para corporações que almejam aumentar a organização de dados.
Necessidade:	Uma plataforma que promova a comunicação eficiente e segura entre quem deseja descartar de forma consciente e sustentável e quem precisa de materiais para produção, fomentando práticas de economia circular que também armazena documentos e facilita a interação burocrática entre as corporações.

O EcoNet:	É uma aplicação web, que conecta empresas com objetivos sustentáveis em comum, promovendo a reutilização de recursos, a redução de resíduos no setor industrial, o registro eficiente de documentos e facilita o armazenamento de dados.
Que:	Permite o cadastro de pessoas e empresas, onde vão existir perfis de acesso para cada pessoa, especificações das empresas para facilitar a busca. Além disso, uma funcionalidade de chat para facilitar a comunicação e também uma página para organização de contratos, otimizando o tempo e organização dos dados da empresa.
Ao contrário:	Das soluções tradicionais de descarte (como aterros ou coleta especializada) e da busca por fornecedores convencionais, que muitas vezes não consideram práticas sustentáveis, a ausência dessa plataforma implica na perda de oportunidades econômicas, geração desnecessária de lixo e dificuldades em atender a regulamentações ambientais. Além disso, a perda de informações contratuais ao longo do tempo, resultando em análise prejudicada de dados causando perda financeira devido à análise precária das interações.
Nosso produto:	Se diferencia por integrar um marketplace sustentável com um sistema de economia circular inteligente, voltado para o ambiente B2B, com foco em confiabilidade entre empresas, armazenamento e organização de documentos, certificações ambientais e impacto positivo na cadeia produtiva.

Fonte: De autoria própria.

2.3 Objetivos do Produto

- **Objetivo principal:** Promover a economia circular (modelo econômico que busca reduzir o desperdício e maximizar o uso dos recursos naturais.) no setor industrial, conectando empresas que desejam descartar resíduos ou matéria prima excedente com outras que buscam recursos reutilizáveis e sustentáveis, contribuindo para a redução de desperdício, aumento da eficiência produtiva e fortalecimento de práticas sustentáveis no mercado.
- **Explicação:** A iniciativa parte da constatação de que muitas empresas enfrentam desafios tanto no descarte adequado de resíduos quanto na aquisição de insumos de forma sustentável. A plataforma atua como um instrumento facilitador dessas interações, permitindo o reaproveitamento de materiais e promovendo benefícios econômicos, ambientais e operacionais. Ao possibilitar o registro, a negociação e o acompanhamento de transações, o sistema também oferece suporte à gestão documental e à conformidade com normas ambientais, incentivando o compromisso e a responsabilidade socioambiental das empresas.

2.4 Política de Materiais e Conformidade

- A plataforma EcoNet adota uma política rigorosa para garantir que a troca de materiais ocorra de forma segura, legal e sustentável, alinhada às normativas ambientais e de saúde pública. Esta seção define:

2.4.1 Materiais Proibidos

- Não podem ser listados ou negociados na plataforma em nenhuma circunstância:
- Resíduos perigosos (Classe I – ABNT NBR 10004):
 - Inflamáveis: Solventes, óleos minerais usados, tintas à base de solvente.
 - Corrosivos: Ácidos/bases fortes, baterias de chumbo-ácido.
 - Tóxicos: Lodo com metais pesados (chumbo, mercúrio), pesticidas.
 - Patogênicos: Resíduos de saúde (seringas, agulhas, tecidos contaminados).

- Materiais com logística reversa obrigatória:
 - Pilhas, baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes.
 - Madeira de origem ilegal ou tratada com químicos perigosos:
 - Madeira com CCA (arsênico) ou creosoto (dormentes de trem).
 - Espécies protegidas (ex: mogno, jacarandá) sem Documento de Origem Florestal (DOF).
- Justificativa: Evitar riscos legais, sanitários e ambientais, conforme legislação brasileira e diretrizes do IBAMA.

2.4.2 Materiais de Troca Condicional

- Materiais que exigem verificação prévia e comprometimento das empresas envolvidas:
 - A) Resíduos orgânicos perecíveis** (ex.: sobras de alimentos, aparas de jardim):
 - **Guia para fornecedores (quem descarta):**
 - **Acondicionamento adequado:** Recipientes vedados e limpos.
 - **Segregação na fonte:** Sem mistura com plásticos, vidros ou resíduos químicos.
 - **Transparência:** Descrição clara do material no anúncio (ex.: "sobras de legumes de restaurante").
 - **Prazo curto:** Listagem deve ocorrer em até 24h após geração.
 - **Guia para receptores (quem recebe):**
 - **Licenciamento ambiental obrigatório:** Comprovar capacidade de processamento (ex.: usinas de compostagem, biodigestores).
 - **Logística adequada:** Transporte em veículos refrigerados ou caçambas vedadas.
 - B) Outros materiais sujeitos a regulamentação específica** (ex.: eletrônicos, plásticos industriais):
 - Exigência de documentação que comprove a destinação final ambientalmente correta.

2.4.3 Responsabilidades das Empresas

- **Fornecedores:** Devem declarar a natureza exata do material e garantir que atende às políticas da plataforma.
- **Receptores:** São responsáveis por comprovar conformidade com as leis ambientais (ex.: licenças válidas).

2.4.4 Integração com o Projeto

- **Integração prática:** Para garantir que as postagens de materiais estejam em conformidade com a Política de Materiais e Conformidade, o formulário de postagem de materiais incluirá um checkbox de declaração. Este checkbox servirá como uma declaração explícita por parte do fornecedor de que o material postado está de acordo com as diretrizes da plataforma, incluindo a proibição de resíduos perigosos e a adequação para materiais de troca condicional, conforme estabelecido nas seções 2.4.1 e 2.4.2.
- **ODS 12.6:** A política reforça o compromisso com práticas sustentáveis e reporte transparente, conforme a meta da ONU citada no documento.
- **Diferencial EcoNet:**
"Ao definir regras claras, a plataforma não só reduz riscos, mas também fortalece a confiança entre as empresas, tornando a economia circular uma prática viável e segura."

2.5 Tecnologias a Serem Utilizadas

O projeto EcoNet utilizará uma série de tecnologias modernas para construir sua plataforma abaixo segue a lista e suas especificações:

- **Frontend:** Serão usados JavaScript (JS), React, HTML, CSS e Tailwind. CSS para criar uma interface responsiva, de alta performance e com layouts customizáveis e eficientes. Será usado também a reCaptcha que tem como objetivo distinguir humanos de robôs, ajudando na proteção de atividades fraudulentas e spams.
- **Backend:** A lógica do backend também será desenvolvida utilizando JavaScript. O Resend será utilizado para os serviços de envio de email aos usuários.
- **Banco de Dados:** MySQL foi escolhido por sua robustez, desempenho em operações relacionais e ampla compatibilidade, servindo como o banco de dados do backend. Cloudinary será utilizado para o armazenamento de imagens e documentos na nuvem.

- **Implantação e Gerenciamento:** Docker será usado para containerização, garantindo portabilidade, escalabilidade e facilidade de manutenção do ambiente. O GitHub facilitará a integração contínua e o deploy automatizado. AdminJS será utilizado para fornecer uma interface intuitiva e personalizável para o gerenciamento interno de dados e usuários diretamente do backend.
- **Documentação:** Docusaurus será empregado para gerar a documentação do projeto, centralizando e organizando o conhecimento técnico para desenvolvedores e usuários.

3 VISÃO GERAL DO PROJETO

3.1 Ciclo de vida do projeto de desenvolvimento de software

- **Metodologia (Abordagem Filosófica):** Nosso ciclo de vida adota uma abordagem iterativa e incremental, estruturada em níveis conceituais que orientam o desenvolvimento do projeto, conforme apresentado na Figura 2. Esses níveis se desdobram da filosofia metodológica adotada até as ferramentas utilizadas para operacionalizar as atividades.

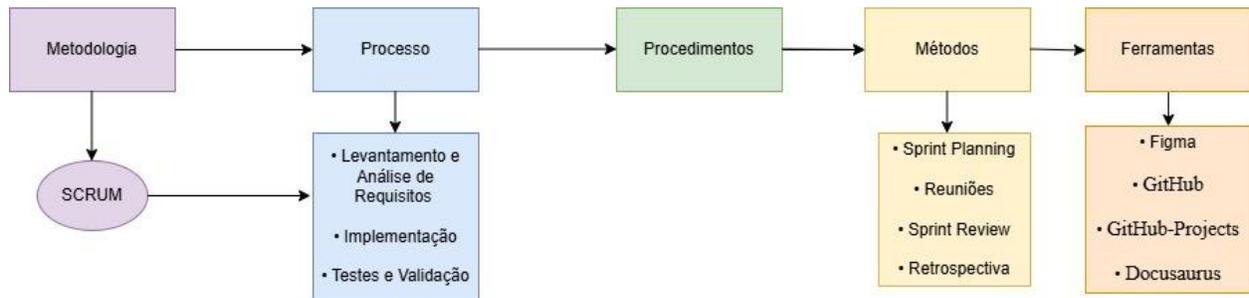
A base da nossa estrutura está na metodologia ágil SCRUM, que guia o processo de desenvolvimento em ciclos curtos e adaptativos, incentivando a entrega contínua de valor e a colaboração entre os membros do time.

Com base nessa metodologia, definimos um processo composto pelas etapas de levantamento e análise de requisitos, implementação e testes, garantindo que o produto seja construído de forma incremental e validado continuamente. Cada uma dessas etapas é operacionalizada por procedimentos padronizados, que descrevem como cada fase deve ser conduzida.

Esses procedimentos, por sua vez, são apoiados por métodos (como Sprint Planning, reuniões, revisões e retrospectivas) e ferramentas específicas (como Figma, GitHub, GitHub Projects e Docusaurus), que possibilitam a execução prática e o monitoramento das atividades. Essa integração de elementos assegura consistência, qualidade e rastreabilidade no desenvolvimento do produto.

A seguir, a Figura 2 ilustra essa estrutura de forma esquemática, evidenciando a relação entre metodologia, processo, procedimentos, métodos e ferramentas adotadas no projeto.

Figura 2: Diagrama de métodos.



Fonte: De autoria própria.

- **Processo (Conjunto de Atividades):** Com base na metodologia SCRUM, estruturamos um processo que abrange todas as fases essenciais do desenvolvimento do software. No nosso caso, o processo é composto pelas seguintes etapas:
 - **Levantamento e Análise de Requisitos:** Identificação das necessidades dos usuários e definição das funcionalidades do website.
 - **Projeto e Design do Sistema:** Criação da arquitetura do sistema, elaboração de wireframes, definição das tecnologias (HTML, CSS, Tailwind, JavaScript e MySQL).
 - **Implementação:** Codificação das funcionalidades tanto no front-end quanto no back-end, com integração contínua.
 - **Testes e Validação:** Execução de testes unitários, de integração e usabilidade para garantir a qualidade do sistema.
 - **Procedimentos (Guia o Modo de Fazer):** Para cada atividade do processo, desenvolvemos procedimentos que padronizam a execução. Por exemplo:
 - No design, há um procedimento para a elaboração de wireframes e protótipos com ferramentas de design (como Figma ou Sketch).
 - Durante a implementação, definimos padrões de codificação, revisão de código e integração contínua.
 - Para os testes, aplicamos um protocolo que guia a criação e execução de testes unitários, de integração e de usabilidade, conforme detalhado no tópico 7 (TESTES DE SOFTWARE). Esse protocolo inclui:

- Análise estática de código com SonarQube para identificar vulnerabilidades (Seção 7.2).
- Testes unitários com Jest e React Testing Library (Seção 7.2).
- Testes de integração de APIs usando Supertest.
- Testes end-to-end com Cypress para validar fluxos completos.

Além disso, seguimos os critérios de entrada e saída definidos na Seção 7.3, garantindo que os testes só sejam iniciados após a aprovação do código-fonte e concluídos apenas quando 100% dos casos de teste forem executados e a cobertura mínima (80%) for atingida.

Esses procedimentos garantem que todos os membros da equipe saibam exatamente como proceder em cada etapa do projeto, mantendo consistência e qualidade.

- **Métodos e Ferramentas (Técnica Formal e Instrumento para Realizar uma Tarefa):**
Os procedimentos definidos são suportados por métodos e ferramentas específicas, que tornam a execução prática possível e mensurável.
- **Métodos:**
 - Sprint Planning: Definição de tarefas no GitHub-Pages (Quadro Kanban)
 - Reuniões Diárias (Daily): Reuniões rápidas via Microsoft Teams, fase de desenvolvimento e testes.
 - Sprint Review: Demonstração de funcionalidade para validação.
 - Retrospectiva: Análise de melhorias/implementações do processo.
- **Ferramentas:**
 - Figma: Protótipos visuais (Wireframes)
 - GitHub: Repositório contendo as implementações contínuas do projeto, verificações para garantir a segurança do projeto.
 - GitHub-Projects: Quadro Kanban, contendo as histórias de usuário e suas especificações, possibilitando a metodologia SCRUM
 - Docusaurus: Ferramenta de documentação, será utilizada para documentar o nosso progresso, atas de reuniões e entre outros

3.2 Organização do Projeto

- A organização do projeto foi estruturada com base nos princípios da metodologia SCRUM, contemplando diferentes papéis funcionais e suas respectivas atribuições, conforme apresentado na Tabela 5 – Organização do projeto.

Cada integrante foi alocado de acordo com suas habilidades técnicas, preferências e disponibilidade, visando garantir a eficiência no desenvolvimento e a qualidade do produto. Embora existam papéis bem definidos, a equipe adota uma abordagem colaborativa, permitindo que membros atuem em múltiplas funções ou assumam atribuições complementares, sempre que necessário.

Além dos papéis técnicos, o projeto conta com a função de Scrum Master, exercida por Gabriel Augusto, cuja responsabilidade é facilitar os processos ágeis, remover impedimentos e promover a boa comunicação entre os membros da equipe.

Tabela 5: Organização do projeto.

<i>Papel</i>	<i>Atribuições</i>	<i>Responsável</i>	<i>Participantes</i>
Desenvolvedor Backend	Implementar e manter a lógica de servidor, criar APIs e garantir a integração com o Banco de Dados.	Diogo Oliveira	Gabriel Augusto, Rafael Siqueira, Diogo Oliveira, João Victor, João Pedro
Desenvolvedor Frontend	Desenvolver as interfaces e interações do usuário, aplicar HTML, CSS, Tailwind e JavaScript para assegurar design responsivo e boa experiência.	Gabriel Augusto	Caua Nicolas, Tiago Scherrer, Arthur de Lima, Gabriel Augusto

<i>Papel</i>	<i>Atribuições</i>	<i>Responsável</i>	<i>Participantes</i>
Responsável pela Documentação	Elaborar e manter a documentação técnica e de usuário, registrando decisões e atualizações do projeto.	Diogo Oliveira	Rafael Siqueira, Julia Oliveira, Gabriel Augusto, Gabriel Pereira, Diogo Oliveira
Banco de Dados	Modelar, implementar e otimizar o banco de dados, garantindo segurança e desempenho.	João Victor	João Victor, João Pedro, Ana Beatriz
Analista de Testes	Planejar e executar testes (unitários, de integração e de usabilidade), realizar refatorações e validar se os critérios de “pronto” são atendidos.	Rafael Siqueira	Rafael Siqueira, Julia Oliveira
Dono do Produto	Atualizar e gerir o escopo do produto, organizar o planejamento das sprints e validar as entregas, garantindo alinhamento com as necessidades demandadas.	Gabriel Augusto	Gabriel Augusto, Diogo Oliveira
Cliente	Fornecer feedback constante, validar funcionalidades e orientar as prioridades com base em suas necessidades.	Gabriel Augusto	Gabriel Augusto

<i>Papel</i>	<i>Atribuições</i>	<i>Responsável</i>	<i>Participantes</i>
Scrum Master	Facilitar as cerimônias ágeis, garantir a aplicação do framework SCRUM, remover impedimentos e promover a comunicação eficiente entre os membros da equipe.	Gabriel Augusto	Gabriel Augusto

Fonte: De autoria própria.

3.3 Planejamento das Fases e/ou Iterações do Projeto

- O planejamento do projeto foi organizado em sprints semanais, de acordo com os princípios da metodologia ágil SCRUM, visando entregas incrementais e iterativas ao longo do ciclo de desenvolvimento. Cada sprint compreende um intervalo de tempo fixo com objetivos específicos, contendo um conjunto de tarefas (issues) atribuídas ao time de desenvolvimento.

A **Tabela 6 – Planejamento das Fases e/ou Interações do Projeto** apresenta uma visão consolidada das sete sprints executadas, informando a data de início e fim de cada uma, os produtos entregues de forma resumida, os principais entregáveis (itens a serem entregues na sprint), os responsáveis envolvidos e o percentual de conclusão (%). É importante ressaltar que, embora os prazos tenham sido ajustados ao longo do tempo, todas as entregas foram efetivamente concluídas, resultando em 100% de conclusão por sprint. As entregas foram realizadas de forma colaborativa por todos os integrantes do grupo, o que reforça o caráter multidisciplinar da equipe. A atuação coletiva também foi essencial para garantir o cumprimento dos objetivos estabelecidos em cada sprint.

Para uma visão mais detalhada dos entregáveis, com suas respectivas descrições e prioridades, recomenda-se a consulta à **Tabela 10 – Backlog do produto**, onde estão listadas as funcionalidades planejadas ao longo do projeto, organizadas com base nas tags de priorização, como “Must”, “Should” e “Could”.

Tabela 6: Planejamento das Fases e/ou Interações do Projeto

Sprint	Data Início	Data Fim	Produto (Entrega)	Entregável(eis)	Responsáveis	%
Sprint 1	17/05	20/05	Interface inicial + autenticação + CI	1, 2, 3	Todos os integrantes	100%
Sprint 2	20/05	27/05	Cadastro de perfis + backend inicial	4, 5, 6	Todos os integrantes	100%
Sprint 3	27/05	03/06	Funcionalidades de chat e organização	7, 8, 9	Todos os integrantes	100%
Sprint 4	03/06	09/06	Página de upload e gestão de contratos	10, 11, 12, 13	Todos os integrantes	100%
Sprint 5	09/06	16/06	Filtros de busca + otimização UI	14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	Todos os integrantes	100%
Sprint 6	16/06	23/06	Relatório de métricas + ajustes backend	21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31	Todos os integrantes	100%
Sprint 7	23/06	30/06	Deploy e refinamentos finais	31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	Todos os integrantes	100%
Sprint 8	30/06	07/07			Todos os integrantes	

Fonte: De autoria própria.

3.4 Matriz de Comunicação

- Esta seção descreve a estratégia adotada para monitorar o progresso do projeto, detalhando quem se comunica, com que frequência, por onde e quais produtos (documentos) são gerados. No nosso caso, utilizamos o Microsoft Teams para centralizar as comunicações, realizando reuniões fixas às segundas e quartas-feiras, além de um encontro extra semanal (“quando necessário”), para discutir aspectos específicos do projeto, algumas vezes entre todos os integrantes e outras com parte específica de alguma função. Essas informações estão organizadas na **Tabela 7**, que apresenta a **matriz de comunicação**, detalhando a descrição da comunicação, os envolvidos, a periodicidade e os produtos gerados.

Tabela 7: Matriz de comunicação.

Descrição	Área/Envolvidos	Periodicidade	Produtos Gerados
Acompanhamento Geral do Projeto. Acompanhamento dos riscos e ações pendentes.	Equipe do Projeto.	Reuniões via Microsoft Teams: Segundas e Quartas-feiras, com uma reunião adicional semanal para discussões gerais e ou específicas.	Ata de reunião. Relatório de situação do projeto.
Comunicação da situação do projeto.	Equipe. Professor/Monitor.	Não definida.	Ata de reunião, e Relatório de situação do projeto.

Fonte: De autoria própria.

3.5 Gerenciamento de Riscos

- O Gerenciamento de Riscos tem como objetivo identificar, analisar e gerenciar os possíveis riscos que podem impactar o sucesso do projeto. A cada ciclo (ou iteração) do projeto, a lista de riscos deverá ser revisada para garantir que os riscos estejam atualizados e que novas ações de mitigação ou contingência sejam implementadas quando necessário. Esses aspectos estão sistematizados no Quadro de Gerenciamento de Riscos, apresentado na Tabela 8, o qual contempla os riscos identificados, seu grau de exposição, as ações de mitigação e os respectivos planos de contingência.

- **Considerações:**
 - **Grau de Exposição:** Classificar o risco como "Alto", "Médio" ou "Baixo" ajuda a priorizar as ações preventivas e definir se o risco necessita de um plano de contingência robusto.
 - **Ação de Mitigação:** São medidas que podem reduzir ou eliminar a probabilidade ou o impacto dos riscos. A aplicação dessas ações deve ser planejada e registrada desde a fase de início do projeto.
 - **Plano de Contingência:** Caso um risco se concretize, o plano de contingência indica as ações imediatas a serem tomadas para minimizar os danos ou recuperar o andamento planejado do projeto.

Tabela 8: Quadro de gerenciamento de Riscos.

<i>Risco</i>	<i>Grau de exposição</i>	<i>Ação de Mitigação</i>	<i>Plano de Contingência</i>
Atrasos no cronograma do projeto.	Alto.	Revisão e replanejamento contínuo; realocação de recursos; reuniões de acompanhamento frequentes.	Convocação imediata de uma reunião de replanejamento e revisão de escopo; ajustes de prazos e redefinição de prioridades.
Falhas na integração do sistema.	Médio.	Realização de testes unitários e de integração com maior rigor; validação contínua das interfaces desenvolvidas.	Atuação imediata da equipe de desenvolvimento para sanar a falha.

Fonte: De autoria própria.

3.6 Critérios de Replanejamento

- **Integração com a Gestão de Riscos:** Os critérios de replanejamento estão intimamente ligados à gestão de riscos. É essencial manter a atualização constante da lista de riscos, pois os riscos materializados ou novos riscos identificados serão fontes críticas para a decisão de replanejar. Essa lógica está apresentada no Quadro dos Critérios de Replanejamento, conforme descrito na **Tabela 9**.
- **Atualização Contínua:** Os critérios e procedimentos de replanejamento devem ser revisados e, se necessário, ajustados a cada ciclo de desenvolvimento para refletir a realidade atual do projeto. Cada mudança que desencadear um replanejamento deve ser registrada, garantindo o versionamento deste documento.
- **Decisão Baseada em Dados:** O replanejamento deve ser acionado com base em indicadores claros de desempenho, no impacto dos riscos concretizados e nas alterações

significativas de escopo, evitando mudanças excessivas que possam comprometer a estabilidade do projeto.

Tais indicadores estão organizados na **Tabela 13: Métricas e Medições**, que reúne métricas essenciais para avaliar a performance de um time ágil, como **Velocidade da Sprint, Desvio de Cronograma, Tempo Médio de Resolução, Precisão das Estimativas e Taxa de Retrabalho**.

Essas métricas possibilitam análises objetivas sobre a qualidade do planejamento, a eficiência da equipe e os pontos de melhoria. Além disso, **são acompanhadas em tabelas específicas por Sprint**, as quais complementam a análise contínua com base nos critérios definidos na **Tabela 14**.

Tabela 9: Quadro dos critérios de replanejamento.

Critérios	Ação
Desvios Significativos no Cronograma	Se o andamento das atividades apresentar atrasos que ultrapassem um percentual crítico, o projeto deverá ser reavaliado para realinhar prazos e recursos. Essa condição é aplicada quando os atrasos impactam marcos ou entregáveis críticos do projeto.
Materialização de Riscos Críticos	Quando um dos riscos identificados na matriz de riscos, especialmente aqueles com alto grau de impacto, se concretizar e afetar os resultados ou a continuidade das atividades, o planejamento deverá ser revisado conforme os planos de mitigação ou contingência previstos.

Critérios	Ação
Conflitos Internos na Equipe	Quando surgirem divergências significativas entre os membros da equipe, pode ser necessário reavaliar e ajustar certos pontos do projeto. Essas discordâncias podem levar à necessidade de reestruturar composição de times ou refazer trechos do produto, garantindo a integração e a eficácia das contribuições. Nessas situações, o conflito será conduzido por uma mediação utilizando os princípios da Comunicação Não Violenta (CNV), com o objetivo de restaurar a harmonia e fortalecer a colaboração entre todos os envolvidos.
Indicadores de Desempenho Insatisfatórios	Caso os indicadores-chave de desempenho (qualidade, entregas parciais, feedback dos usuários) não atinjam as metas estabelecidas no planejamento, será necessário revisar os processos e ajustar as estratégias para recuperar o caminho planejado.

Fonte: De autoria própria.

4 PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

- O desenvolvimento do projeto será conduzido com base na metodologia ágil **Scrum**, amplamente adotada para o gerenciamento iterativo e incremental de projetos de software. Essa abordagem foca na entrega contínua de valor ao cliente, promovendo colaboração constante entre os membros da equipe, adaptabilidade a mudanças e melhoria contínua do processo.
- No Scrum, o trabalho é organizado em **sprints**, que são ciclos curtos e fixos (geralmente de uma a quatro semanas) nos quais um conjunto de funcionalidades priorizadas é desenvolvido e entregue. O processo é composto por **eventos e artefatos bem definidos**, entre eles:
 - **Backlog do Produto:** Lista priorizada de funcionalidades, requisitos e melhorias desejadas, mantida e refinada continuamente ao longo do projeto.
 - **Planejamento da Sprint:** Reunião realizada no início de cada sprint para definir os objetivos e selecionar os itens do backlog que serão desenvolvidos.
 - **Daily Scrum (Reuniões Diárias):** Encontros curtos (até 15 minutos) realizados diariamente para sincronizar as atividades da equipe, identificar impedimentos e alinhar o progresso.
 - **Revisão da Sprint:** Reunião realizada ao final da sprint para apresentar as entregas concluídas, validar as funcionalidades com os stakeholders e coletar feedback.
 - **Retrospectiva da Sprint:** Encontro que tem como objetivo refletir sobre o que funcionou bem, o que pode ser melhorado e quais ações serão adotadas para otimizar o desempenho nas próximas sprints.

- Esses elementos estão representados de forma visual e didática na **Figura 2: Diagrama de Métodos**, que ilustra o fluxo do processo Scrum adotado pelo grupo Algiz, reforçando a sequência de atividades, os papéis envolvidos e a dinâmica interativa do desenvolvimento.

Além disso, os princípios e práticas do Scrum adotados são complementados por instrumentos de monitoramento como a **Tabela 10: Backlog do Produto**, que reúne e prioriza os entregáveis, e a **Tabela 13: Métricas e Medições**, que serve como base para a avaliação contínua do desempenho da equipe, permitindo decisões orientadas por dados.

Dessa forma, o processo adotado visa garantir **transparência, colaboração, entregas incrementais e adaptação constante**, pilares fundamentais da metodologia Scrum.

5 DECLARAÇÃO DE ESCOPO DO PROJETO

5.1 Backlog do produto

- A **Tabela 10 – Backlog do produto** apresenta o conjunto de requisitos levantados e implementados ao longo das sprints do projeto. Esses requisitos foram organizados com base no símbolo #, que **representa a numeração sequencial dos entregáveis**, sendo cada linha da tabela um item funcional ou não funcional a ser entregue.

Cada linha inclui a identificação da sprint de origem, o nome resumido do requisito, sua classificação (funcional ou não funcional), o grau de prioridade conforme o modelo MoSCOW e uma descrição sucinta da funcionalidade. Além disso, cada requisito está vinculado a uma user story (história de usuário), que expressa de forma prática e empática a necessidade do usuário final.

A priorização seguiu o modelo MoSCoW, que define:

- **Must:** requisitos essenciais, cuja ausência inviabilizaria a operação do produto ou causaria sérios problemas.
- **Should:** requisitos importantes, mas não indispensáveis na primeira versão; podem ser implementados em sprints subsequentes.
- **Could:** requisitos desejáveis e que agregam valor, mas que podem ser adiados caso o tempo seja restrito.

Tabela 10: Backlog do produto.

#	Sprint	Nome do requisito	Tipo de requisito	Priorização	Descrição do requisito	User stories (U.S.) associadas
01	Sprint 01	Layout de navegação (navbar Home Page)	Funcional	Must	Permitir navegação entre as páginas principais do site.	Como usuário, quero acessar facilmente as páginas principais da aplicação.
02	Sprint 01	Página de cadastro (Pessoa Física)	Funcional	Must	Cadastro de pessoas físicas na plataforma.	Como pessoa física, quero me cadastrar na plataforma para utilizar seus recursos.
03	Sprint 01	Página de cadastro (Empresas)	Funcional	Must	Cadastro de empresas no sistema.	Como empresa, quero me registrar para disponibilizar ou consumir materiais.
04	Sprint 02	Página de Login	Funcional	Must	Permitir que usuários autenticados acessem o sistema.	Como usuário, quero fazer login para acessar funcionalidades protegidas.
05	Sprint 02	Criação do Banco de Dados	Não funcional	Must	Definir estrutura de dados e persistência da aplicação.	Como desenvolvedor, preciso estruturar o banco para persistência dos dados.

#	Sprint	Nome do requisito	Tipo de requisito	Priorização	Descrição do requisito	User stories (U.S.) associadas
06	Sprint 02	Protótipos no Figma	Não funcional	Should	Elaborar protótipos para orientar o desenvolvimento visual.	Como equipe, queremos visualizar as telas antes de codificar.
07	Sprint 03	Página Home (sem login)	Funcional	Should	Apresentar informações gerais da aplicação ao visitante.	Como visitante, quero visualizar informações básicas antes de me cadastrar.
08	Sprint 03	Página Sobre Nós	Funcional	Could	Informações institucionais sobre a equipe e o projeto.	Como visitante, quero conhecer a equipe por trás da aplicação.
09	Sprint 03	Documento de Arquitetura	Não funcional	Must	Definir a arquitetura geral do sistema para orientar o desenvolvimento.	Como equipe, precisamos de uma referência de arquitetura para manter padrão e qualidade.
10	Sprint 04	Formulário de cadastro conectado ao backend	Funcional	Must	Integração entre front-end e back-end no cadastro de usuários.	Como usuário, quero que meu cadastro seja armazenado corretamente.
11	Sprint 04	Página pública do usuário	Funcional	Should	Apresentar perfis públicos de usuários.	Como visitante, quero visualizar informações públicas de outros usuários.

#	Sprint	Nome do requisito	Tipo de requisito	Priorização	Descrição do requisito	User stories (U.S.) associadas
12	Sprint 04	Ata de reunião 04/06	Não funcional	Could	Registro de decisões e tarefas discutidas na reunião de 04/06.	Como equipe, queremos registrar nossas decisões para futuras referências.
13	Sprint 04	Documento de Arquitetura no GitHub Pages	Não funcional	Must	Publicar o documento técnico no repositório.	Como equipe, queremos facilitar o acesso à documentação pelo GitHub Pages.
14	Sprint 05	Página Home pública	Funcional	Must	Interface inicial acessível sem login.	Como visitante, quero ver uma introdução do projeto sem me cadastrar.
15	Sprint 05	Relacionamento usuário-empresa	Funcional	Should	Permitir que usuários sigam empresas.	Como usuário, quero seguir empresas de interesse.
16	Sprint 05	Tabelas de postagens	Não funcional	Must	Estruturar banco para sistema de postagens.	Como desenvolvedor, preciso modelar postagens no banco.
17	Sprint 05	Ata de reunião 09/06	Não funcional	Could	Registrar tópicos discutidos em 09/06.	Como equipe, queremos documentar nossas reuniões.
18	Sprint 05	Página pública da empresa	Funcional	Must	Visualizar informações abertas da empresa.	Como visitante, quero ver perfis de empresas.
19	Sprint 05	Página pública de um post	Funcional	Must	Permitir a visualização pública de postagens.	Como usuário, quero acessar conteúdo postado por outros.

#	Sprint	Nome do requisito	Tipo de requisito	Priorização	Descrição do requisito	User stories (U.S.) associadas
20	Sprint 05	Ata de reunião 11/06	Não funcional	Could	Documentar reunião de 11/06.	Como equipe, precisamos registrar nossas decisões.
21	Sprint 06	Login no front-end	Funcional	Must	Autenticar usuários via interface visual.	Como usuário, quero fazer login pela interface do site.
22	Sprint 06	Atualização da arquitetura	Não funcional	Should	Revisar o documento de arquitetura após mudanças.	Como equipe, precisamos atualizar a documentação técnica.
23	Sprint 06	Responsividade dos cards e menus	Não funcional	Should	Ajustar o layout para diferentes tamanhos de tela.	Como usuário, quero que a aplicação funcione bem em qualquer dispositivo.
24	Sprint 06	Imagem padrão de perfil	Funcional	Should	Exibir imagem padrão em perfis sem foto.	Como usuário, quero uma imagem padrão se eu não enviar uma.
25	Sprint 06	API para dados do usuário logado	Funcional	Must	Fornecer dados do usuário autenticado.	Como sistema, preciso retornar dados do usuário autenticado.
26	Sprint 06	Tabelas de áreas de atuação/interesse	Não funcional	Must	Criar tabelas para categorizar usuários.	Como desenvolvedor, quero classificar usuários por áreas de interesse.

#	Sprint	Nome do requisito	Tipo de requisito	Priorização	Descrição do requisito	User stories (U.S.) associadas
27	Sprint 06	Página de usuário logado	Funcional	Must	Exibir informações personalizadas ao usuário autenticado.	Como usuário, quero acessar minha área personalizada.
28	Sprint 06	Página Home logado	Funcional	Must	Apresentar conteúdo exclusivo para usuários logados.	Como usuário, quero uma home com recomendações personalizadas.
29	Sprint 06	Rodapé (footer)	Funcional	Should	Exibir informações institucionais no rodapé.	Como visitante, quero acessar informações úteis no rodapé.
30	Sprint 06	Verificação de consistência com o Figma	Não funcional	Should	Conferir se o layout implementado corresponde ao design.	Como equipe, queremos garantir fidelidade ao protótipo.
31	Sprint 06	API de cadastro de empresas	Funcional	Must	Cadastrar empresas via API.	Como empresa, quero registrar meus dados via sistema.
32	Sprint 07	API de mensagens entre empresas	Funcional	Should	Criar estrutura inicial para mensagens.	Como empresa, quero me comunicar com outras empresas.
33	Sprint 07	Conectar perfil da empresa à API	Funcional	Must	Exibir informações vindas da API na interface de perfil.	Como visitante, quero ver perfis de empresa com dados reais.

#	Sprint	Nome do requisito	Tipo de requisito	Priorização	Descrição do requisito	User stories (U.S.) associadas
34	Sprint 07	Rota pública de perfil de usuário	Funcional	Must	Permitir acesso externo a perfis de usuário.	Como visitante, quero ver perfis de usuários públicos.
35	Sprint 07	Editar dados do usuário	Funcional	Must	Permitir que o usuário edite seus dados na plataforma.	Como usuário, quero atualizar minhas informações.
36	Sprint 07	Configuração de usuário	Funcional	Should	Configurações de segurança e privacidade.	Como usuário, quero controlar minhas configurações de conta.
37	Sprint 07	Criação de postagens	Funcional	Should	Permitir ao usuário criar novos posts.	Como usuário, quero postar conteúdo na plataforma.
38	Sprint 07	Templates no Figma	Não funcional	Could	Criar modelos visuais de telas finais.	Como equipe, queremos preparar layouts para revisão.
39	Sprint 07	Edição de dados na API	Funcional	Must	Permitir editar dados do usuário via API.	Como sistema, quero atualizar os dados conforme as alterações feitas.
40	Sprint 07	Conectar perfil à API de usuários	Funcional	Must	Exibir perfis com dados vindos da API.	Como visitante, quero ver perfis com dados reais.

Fonte: De autoria própria.

5.2 Perfis

- A Tabela 11: Tabela de Perfis, apresenta seis perfis de usuário distintos, cada um com características e permissões específicas dentro da plataforma. O perfil Administrador (P1) possui controle total, incluindo gestão de usuários e configurações gerais. O Dono de Empresa (P2) e o Vice-Dono (P3) atuam como representantes legais, com restrições na criação de cargos para o último. O Gestor de Contratos (P4) é responsável por negociações, enquanto o Comunicador (P5) tem permissão apenas para interações sem poder de edição. Por fim, o Visitante (P6) tem acesso limitado à visualização de dados, sem possibilidade de contato ou contrato.

Tabela 11: Tabela de perfis.

#id	Nome do Perfil	Características do Perfil	Permissões de Acesso
P1	Administrador	Desenvolvedores ou gestores técnicos com controle total da aplicação	Manter usuários, gerenciar dados globais, criar/editar/excluir empresas, acessar logs e configurações gerais
P2	Dono de Empresa	Representa legalmente a empresa dentro da plataforma	Criar e distribuir cargos, editar dados da empresa, gerenciar contratos, iniciar contatos
P3	Vice-Dono	Suporte ao Dono, sem autonomia para gerenciar cargos	Todas as permissões do Dono, exceto criar/distribuir cargos
P4	Gestor de Contratos	Responsável por processos de negociação e gerenciamento de contratos	Página de gerenciamento de contratos, iniciar contatos com empresas
P5	Comunicador	Representante da empresa para diálogos, não tem poderes legais ou de edição de dados	Iniciar e responder contatos

#id	Nome do Perfil	Características do Perfil	Permissões de Acesso
P6	Visitante (Usuário comum)	Usuário sem vínculo com empresa	Visualizar empresas cadastradas, realizar buscas, sem possibilidade de contato ou contrato

Fonte: De autoria própria.

5.3 Cenários

- **A Tabela 12: Tabela de Cenários**, descreve os principais cenários funcionais do sistema EcoNet, organizados por sprints de desenvolvimento, refletindo fielmente o backlog detalhado do sistema e apresentando 21 cenários funcionais organizados por sprint. A tabela inclui:
 - Cadastros básicos (Pessoa Física e Empresa) na Sprint 1 (C-1 a C-3)
 - Autenticação e infraestrutura (Login, Banco de Dados) na Sprint 2 (C-4 a C-6)
 - Funcionalidades de interação (Relacionamento usuário-empresa, Postagens) nas Sprints 5 a 7 (C-12 a C-21)
 - Integrações críticas com APIs (Dados do usuário, Mensagens entre empresas) nas Sprints 6 e 7 (C-16, C-18, C-19)

Tabela 12: Tabela de cenários.

Numeração do cenário	Nome do cenário	Sprints
C-1	Cadastrar Pessoa Física	1
C-2	Cadastrar Empresa	1
C-3	Layout de navegação (Navbar)	1
C-4	Página de Login	2
C-5	Criação do Banco de Dados	2
C-6	Protótipos no Figma	2

Numeração do cenário	Nome do cenário	Sprint
C-7	Página Home (sem login)	3
C-8	Documento de Arquitetura	3
C-9	Formulário de cadastro com backend	4
C-10	Página pública de usuário	4
C-11	Página Home pública (sem login)	5
C-12	Relacionamento usuário-empresa	5
C-13	Página pública da empresa	5
C-14	Página pública de postagens	5
C-15	Login no front-end	6
C-16	API para dados do usuário logado	6
C-17	Página de usuário logado	6
C-18	API de cadastro de empresas	6
C-19	API de mensagens entre empresas	7
C-20	Editar dados do usuário	7
C-21	Criação de postagens	7

Fonte: Adaptado do Backlog da Tabela 10.

6 MÉTRICAS E MEDIÇÕES

- A tabela abaixo, Tabela 13 de MÉTRICAS E MEDIÇÕES, reúne indicadores-chave para avaliar a performance de um time ágil:
 - **Velocidade da Sprint:** Mede a soma das horas estimadas das tarefas concluídas a cada iteração. Ajuda a monitorar produtividade e evoluir a capacidade de entrega.
 - **Desvio de Cronograma:** Compara o que foi planejado vs. entregue (em número de issues). Indica o grau de aderência ao planejamento e sinaliza necessidade de ajustes.
 - **Tempo Médio de Resolução:** Calcula o tempo médio entre relatório e fechamento de bugs ou impedimentos. Reflete a agilidade na resposta a problemas.
 - **Precisão das Estimativas:** Avalia a diferença percentual entre tempo real e estimado. Mostra se o time costuma subestimar ou superestimar o esforço.
 - **Taxa de Retrabalho:** Percentual de tarefas reabertas ou retrabalhadas. Serve como termômetro da qualidade inicial e do custo de correções.
- **Cada métrica traz:** Seu propósito, pergunta que responde, a fórmula de cálculo, unidade de medida, valor-alvo (ideal) e orientação para análise.

Tabela 12: Métricas e medições

<i>Objetivo de Medição</i>	<i>Questão de Medição</i>	<i>Métrica</i>	<i>Definição</i>	<i>Fórmula de cálculo</i>	<i>Unidade</i>	<i>Valor esperado</i>	<i>Forma de Análise</i>
Avaliar a produtividade da equipe por sprint	Qual o volume de trabalho entregue por sprint?	Velocidade da Sprint	Soma das horas estimadas das issues concluídas por sprint	Soma das horas estimadas das issues entregues	Horas por sprint	Tendência de crescimento ou estabilidade	Comparativo entre sprints; ajuda a identificar problemas ou eficiência
Avaliar a aderência ao planejamento	O que foi entregue em relação ao planejado?	Desvio de Cronograma	Diferença entre o planejado e o entregue na sprint	$(\text{Issues planejadas} - \text{Issues entregues}) / \text{Issues planejadas}$	%	0% ou mínimo desvio	Indica necessidade de replanejamento ou problemas recorrentes

<i>Objetivo de Medição</i>	<i>Questão de Medição</i>	<i>Métrica</i>	<i>Definição</i>	<i>Fórmula de cálculo</i>	<i>Unidade</i>	<i>Valor esperado</i>	<i>Forma de Análise</i>
Avaliar tempo de resolução de problemas	Quanto tempo leva para resolver bugs ou impedimentos ?	Tempo Médio de Resolução	Tempo médio entre a abertura e resolução de um bug/impedimento	Soma dos tempos de resolução / nº de itens resolvidos	Horas ou dias	Redução progressiva	Aponta fluidez da comunicação e capacidade de resolução
Avaliar confiabilidade das estimativas	As estimativas estão próximas do tempo real?	Precisão das Estimativas	Comparação entre tempo estimado e tempo real gasto	$(\text{Tempo real} - \text{tempo estimado}) / \text{tempo estimado}$	%	Entre -10% e +10%	Mostra se a equipe está subestimando ou superestimando
Medir volume de retrabalho	Quanta refatoração ou correção foi necessária?	Taxa de Retrabalho	Quantidade de tarefas reabertas ou retrabalhadas	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de issues reabertas}}{\text{total de issues}}$	%	O menor possível	Avalia qualidade das entregas iniciais

Fonte: De autoria própria.

6.1 Tabela de métricas e medições das Sprints

- Com base na metodologia SCRUM adotada no projeto, foram acompanhadas métricas referentes à produtividade, eficiência e estabilidade do time ao longo das sprints. As Tabelas a seguir apresentam dados extraídos das milestones e issues do repositório no GitHub, com base em critérios como:
 - **Velocidade da Sprint:** soma dos dias corridos utilizados na execução das issues finalizadas.
 - **Desvio de Cronograma:** percentual que representa a diferença entre as issues planejadas e efetivamente entregues.
 - **Tempo Médio de Resolução:** média de dias entre abertura e fechamento das issues concluídas.
 - **Retrabalho:** percentual de issues reabertas dentro da sprint.
 - **Observações:** As observações adicionais indicam herança de atividades de sprints anteriores ou antecipações de demandas futuras, refletindo o processo iterativo e adaptável do SCRUM.
- Essas métricas possibilitam análises comparativas entre as sprints e apontam tendências relevantes para o planejamento e execução contínuos do projeto abaixo segue as tabelas de métricas e medições das Sprints de 1 a 7 (Tabela de 14 à 20).

Tabela 13: Métrica da Sprint 1

Métrica	Valor
Velocidade da Sprint	8 dias
Desvio do Cronograma	62,5%
Tempo Médio por Issue	2,67 dias
Issues Reabertas (%)	12,5%
Observações	A issue #5 foi reaberta. A maioria das issues abertas não foi concluída nesta sprint.

Fonte: De autoria própria.

Tabela 14: Métrica da Sprint 2

Métrica	Valor
Velocidade da Sprint	36 dias
Desvio do Cronograma	0,0%
Tempo Médio por Issue	9,0 dias
Issues Reabertas (%)	0,0%
Observações	Todas as issues herdadas da Sprint 1 foram concluídas. Nenhuma reabertura ocorreu.

Fonte: De autoria própria.

Tabela 15: Métrica da Sprint 3

Métrica	Valor
Velocidade da Sprint	19 dias
Desvio do Cronograma	25,0%
Tempo Médio por Issue	6,33 dias
Issues Reabertas (%)	0,0%
Observações	Uma issue (#40) foi finalizada apenas na Sprint 5, contribuindo para o desvio.

Fonte: De autoria própria.

Tabela 16: Métrica da Sprint 4

Métrica	Valor
Velocidade da Sprint	28 dias
Desvio do Cronograma	66,67%
Tempo Médio por Issue	9,33 dias
Issues Reabertas (%)	0,0%
Observações	Diversas issues planejadas foram concluídas apenas nas Sprints seguintes (5 e 6).

Fonte: De autoria própria.

Tabela 17: Métrica da Sprint 5

Métrica	Valor
Velocidade da Sprint	57 dias
Desvio do Cronograma	-60,0%
Tempo Médio por Issue	7,12 dias
Issues Reabertas (%)	0,0%
Observações	A equipe entregou mais issues do que o planejado, incluindo pendências da Sprint 4.

Fonte: De autoria própria.

Tabela 18: Métrica da Sprint 6

Métrica	Valor
Velocidade da Sprint	125 dias
Desvio do Cronograma	-37,5%
Tempo Médio por Issue	11,36 dias
Issues Reabertas (%)	12,5%
Observações	A issue #2 foi reaberta. Houve grande volume de entregas, incluindo heranças da Sprint 4.

Fonte: De autoria própria.

Tabela 19: Métrica da Sprint 7

Métrica	Valor
Velocidade da Sprint	63 dias
Desvio do Cronograma	-50,0%
Tempo Médio por Issue	7,0 dias
Issues Reabertas (%)	0,0%
Observações	Entregas acima do planejado. Issues de Sprints 4 e 6 também foram concluídas aqui.

Fonte: De autoria própria.

6. 2 GQM de medições

- A Tabela 21 apresenta um conjunto de métricas alinhadas aos objetivos do Algiz EcoNet, seguindo a metodologia GQM (Goal-Question-Metric). Esses indicadores foram definidos para avaliar o desempenho da plataforma em três pilares principais: adesão das empresas, eficiência operacional e impacto ambiental.
- **Principais métricas e seus propósitos:**
 - Número de empresas cadastradas – Monitora o crescimento da plataforma, com meta de 50 empresas em 6 meses, refletindo a capacidade de atração do público-alvo.
 - Taxa de acordos concluídos – Mede a eficácia das negociações, com valor esperado de $\geq 70\%$, garantindo que as conexões gerem resultados concretos.
 - Volume de materiais redistribuídos – Quantifica o impacto ambiental, com expectativa de 500 kg/mês, alinhado ao propósito de economia circular (ODS 12.6).
 - Índice de satisfação (NPS) – Avalia a experiência dos usuários, buscando um NPS ≥ 30 para assegurar que a plataforma atenda às necessidades das empresas.
 - Tempo médio de negociação – Controla a agilidade dos processos, com meta de ≤ 5 dias, otimizando a eficiência operacional.
 - Taxa de retenção mensal – Verifica o engajamento contínuo, com objetivo de $\geq 80\%$, indicando que as empresas encontram valor na plataforma.
- **Como essas métricas se relacionam com o projeto?**
 - Suporte às funcionalidades principais: As métricas estão diretamente vinculadas a recursos como cadastro de empresas, gestão de contratos e chat (descritos no backlog, Tabela 10).
 - Indicadores de impacto: Dados como volume de resíduos redirecionados e NPS reforçam o compromisso com sustentabilidade e satisfação do usuário.
 - Otimização contínua: Métricas operacionais (ex.: tempo de negociação) ajudam a identificar gargalos e melhorar processos.
- Essa estrutura permite avaliar o sucesso da plataforma de forma quantitativa, garantindo que o projeto cumpra seus objetivos estratégicos e gere valor real para as empresas parceiras.

Tabela 20: GQM Métricas e medições

Objetivos de Medição	Questão de Medição	Métrica	Definição	Fórmula de Cálculo	Unidade/Escala	Valor Esperado	Forma de Análise
Avaliar a adoção da plataforma	Quantas empresas estão cadastradas?	Número de empresas cadastradas	Total de empresas ativas no sistema.	Contagem direta de cadastros ativos.	Número absoluto	50 empresas nos primeiros 6 meses	Crescimento mensal vs. meta.
Medir a eficiência de conexões	Quantos acordos foram firmados?	Taxa de acordos concluídos	Percentual de propostas que viraram acordos formais.	$(\text{Acordos firmados} / \text{Propostas enviadas}) \times 100$	Percentual (%)	$\geq 70\%$	Análise por tipo de material ou setor.
Avaliar a redução de resíduos	Qual o volume de materiais reaproveitados?	Volume de materiais redistribuídos	Soma de materiais redirecionados (evitando descarte).	Soma dos registros de materiais reutilizados.	Quilogramas /toneladas	500 kg/mês após 3 meses	Relatórios de impacto ambiental.

Objetivos de Medição	Questão de Medição	Métrica	Definição	Fórmula de Cálculo	Unidade/Escala	Valor Esperado	Forma de Análise
Medir a satisfação dos usuários	Qual o NPS da plataforma?	Índice de satisfação (NPS)	Média de avaliações das empresas sobre a experiência na plataforma.	$(\text{Promotores} - \text{Detratores}) / \text{Total de respostas} \times 100$	Escala NPS (-100 a +100)	$\text{NPS} \geq 30$	Análise trimestral de feedbacks.
Avaliar a eficiência operacional	Qual o tempo médio para fechar um acordo?	Tempo médio de negociação	Tempo entre a primeira proposta e a conclusão do acordo.	$\text{Soma dos tempos} / \text{N}^\circ \text{ de acordos concluídos.}$	Dias	$\leq 5 \text{ dias}$	Identificação de gargalos no processo.
Monitorar a atividade dos usuários	Qual a taxa de retenção de empresas?	Taxa de retenção mensal	Percentual de empresas que continuam ativas após o cadastro.	$(\text{Empresas ativas no mês} / \text{Total cadastradas}) \times 100$	Percentual (%)	$\geq 80\%$	Comparativo mensal e por segmento.

Fonte: De autoria própria.

7 TESTES DE SOFTWARE

- **Propósito:** Este tópico descreve a estratégia, o escopo, os recursos e o cronograma das atividades de teste do projeto EcoNet. O objetivo é garantir que a plataforma web atenda aos requisitos funcionais e não funcionais definidos no Documento de Visão e no Documento de Arquitetura, assegurando uma experiência confiável, segura e eficiente para os usuários. A adoção de uma estratégia de testes sólida é fundamental para projetos ágeis e complexos, como ressaltado por Crispin e Gregory (2009), que destacam a importância da integração contínua de testes no ciclo de desenvolvimento ágil.
- **Objetivos do Teste:** Segundo Jorgensen (2013), o processo de teste de software deve validar o comportamento funcional conforme as especificações, identificar defeitos com antecedência e garantir qualidade contínua. Neste projeto, os objetivos são:
 - Validar funcionalidades de negócio, como cadastro de empresas, postagens de materiais e gerenciamento de contratos.
 - Identificar e relatar defeitos o mais cedo possível no ciclo SCRUM (Schwaber; Sutherland, 2020).
 - Assegurar a segurança e manutenibilidade por meio de análise estática contínua (SONARQUBE, 2025).
 - Verificar a usabilidade e consistência em navegadores modernos (JEST, 2025).
 - Assegurar que a integração entre o Frontend (React), o Backend (Node.js) e o Banco de Dados (MySQL) é robusta e livre de erros.

7.1 Escopo dos Testes

- Com base em Kaner et al. (1999), o teste deve cobrir funcionalidades críticas do sistema. Serão testados os seguintes módulos:
 - **Autenticação:** Cadastro de pessoa física, login e recuperação de senha.
 - **Empresas:** Cadastro/edição de perfil e vinculação de usuários com cargos distintos.
 - **Conteúdo:** Criação, edição e exclusão de postagens; sistema de busca e filtros.
 - **Interação:** Funcionalidade de seguir empresas e chat para comunicação.
 - **Contratos:** Armazenamento e gestão de contratos firmados entre empresas.

7.2 Estratégia de Testes

- A estratégia combina análise estática com a pirâmide de testes, conforme proposto por Fowler (2012), visando garantir cobertura desde a base do código até a interface final.
 - **Análise Estática de Código com Sonar:** A análise estática permite identificar bugs, vulnerabilidades e “code smells” automaticamente (SONARQUBE, 2025). A execução será feita no pipeline CI/CD, com correção dos problemas pelos desenvolvedores.
 - **Testes Unitários:** Base da pirâmide de testes, os testes unitários validam funções e componentes de forma isolada (JEST, 2025; CRISPIN; GREGORY, 2009). As ferramentas utilizadas serão Jest e React Testing Library.
 - **Testes de Integração:** Válida a comunicação entre partes do sistema, especialmente APIs (KANER et al., 1999). Serão utilizados Supertest e Jest.
 - **Testes de Sistema (End-to-End):** Validam fluxos de negócio completos do ponto de vista do usuário (CYPRESS, 2025). As ferramentas serão Cypress e Playwright.
 - **Testes de Regressão:** Um subconjunto dos testes anteriores será executado novamente antes de cada release para garantir que funcionalidades existentes não foram comprometidas.

7.3 Critérios de Entrada e Saída

- **Critérios de Entrada:**
 - Código completo e testes unitários aprovados.
 - Aplicação implantada com sucesso no ambiente de testes.
 - Análise do Sonar sem bugs ou vulnerabilidades críticas.
- **Critérios de Saída:**
 - 100% dos casos de teste planejados executados.
 - Defeitos de prioridade alta e crítica corrigidos.
 - Qualidade aprovada no Quality Gate do Sonar (ex: cobertura de testes > 80%).

7.4 Ambientes de Testes

- De acordo com Crispin e Gregory (2009), a configuração do ambiente deve refletir o ambiente real de produção. Assim, o ambiente será composto por:
 - **Ferramentas de Qualidade:** SonarQube/SonarCloud integrados ao CI/CD.
 - **Testes de API:** Postman e Insomnia serão utilizados para testes exploratórios e manuais de endpoints (POSTMAN, 2025; INSOMNIA, 2025).
 - **Navegadores:** Últimas versões do Google Chrome, Mozilla Firefox e Microsoft Edge.

7.5 Entregáveis de Teste e Cronograma

- **Entregáveis de Teste:** São as atividades que devem ser entregues no âmbito dos testes, segue a lista de entregáveis:
 - Casos de Teste registrados no GitHub Issues
 - Relatórios de execução e cobertura de testes (Jest)
 - Relatórios do Sonar (Quality Gate)
 - Relatórios de bugs com prioridades

- **Cronograma:** Baseado em Sprints semanais do SCRUM (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020):
 - **Dia 1-2:** Levantamento dos requisitos e criação de casos de teste.
 - **Dia 3-4:** Execução de testes funcionais e de integração.
 - **Dia 5:** Testes de regressão e verificação do Quality Gate.

7.6 Riscos e Mitigações

- No processo de garantia da qualidade do projeto EcoNet, a identificação e o gerenciamento de riscos são fundamentais para o sucesso das atividades de teste. A Tabela 22 apresenta os principais riscos previstos, suas probabilidades e impactos, bem como os planos de mitigação adotados para minimizá-los. Essa abordagem sistemática é recomendada por Kaner, Falk e Nguyen (1999), que enfatizam a importância da análise de riscos para evitar atrasos e garantir a qualidade final do software. Além disso, a comunicação constante e a participação ativa da equipe em reuniões diárias (Dailys) e no planejamento das Sprints são estratégias essenciais para mitigar riscos relacionados à entrega e entendimento dos requisitos, alinhadas às práticas do SCRUM (Schwaber; Sutherland, 2020).

Tabela 21: Riscos e Mitigações

Risco	Probabilidade	Impacto	Plano de Mitigação
Atraso na entrega das funcionalidades para teste.	Média	Alto	Acompanhamento diário (Dailys) com a equipe de desenvolvimento e comunicação constante.
"Quality Gate" do Sonar bloqueia o merge.	Média	Média	Alocar tempo no final da Sprint para que os desenvolvedores corrijam os problemas de código apontados pelo Sonar.
Requisitos de negócio ambíguos ou incompletos.	Média	Média	Participação ativa da equipe de testes nas reuniões de planejamento da Sprint (Planning) para tirar dúvidas.

Fonte: De autoria própria.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRISPIN, Lisa; GREGORY, Janet. Agile Testing: A Practical Guide for Testers and Agile Teams. Boston: Addison-Wesley, 2009.

FOWLER, Martin. Test Pyramid. Disponível em: <https://martinfowler.com/bliki/TestPyramid.html>. Acesso em: 3 jul. 2025.

INSOMNIA. Documentação oficial. Disponível em: <https://docs.insomnia.rest/>. Acesso em: 3 jul. 2025.

JEST. Getting started. Disponível em: <https://jestjs.io/docs/en/getting-started>. Acesso em: 3 jul. 2025.

JORGENSEN, Paul C. Software Testing: A Craftsman's Approach. 4. ed. Boca Raton: CRC Press, 2013.

KANER, Cem; FALK, Jack; NGUYEN, Hung Q. Testing Computer Software. 2. ed. New York: Wiley, 1999.

POSTMAN. Documentação oficial. Disponível em: <https://learning.postman.com/docs/>. Acesso em: 3 jul. 2025.

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. The Scrum Guide. Scrum.org, 2020. Disponível em: <https://www.scrumguides.org>. Acesso em: 3 jul. 2025.

SONARQUBE. Site oficial. Disponível em: <https://www.sonarqube.org>. Acesso em: 3 jul. 2025.