

Centro Universitário UNA
UC – Usabilidade e Desenvolvimento Web

Documento de Requisitos de Software

ECO CIDADES - Conectando Comunidades a Práticas Sustentáveis



Autores: Amanda Fonseca Joaquim - RA: 42321095
Felipe Bastos - RA: 42321681
Gabriella Oliveira Nogueira - RA: 42321688
Lucas Manoel Moreira Fernandes de Araújo - RA: 42321293

Belo Horizonte - MG

ABRIL – 2025

Proposta de Especificação do Software

Sumário

Proposta de Especificação do Software	2
Sumário	2
1. Introdução	3
2. Objetivo do Documento	3
3. Justificativa	3
4. Escopo do Projeto	3
5. Requisitos do Projeto	3
6. Gestão e Desenvolvimento	4
7. Requisitos de Qualidade	4
8. Estimativa de custos e prazos para a Elaboração	4
9. História de Usuários e Personas	4
10. Avaliação Heurística	5
11. Prototipação	5
12. Testes de Usabilidade	5
13. Processo Evolutivo e Manutenção	5
14. Propostas de Trabalhos Futuros	5
15. Comentários Finais e Outros aspectos	5

1. Introdução

- 1.1. O projeto Eco Cidades foi idealizado com o propósito de atender à demanda por iniciativas que promovam a sustentabilidade urbana e o engajamento da população em práticas ecológicas. Considerando os desafios ambientais enfrentados nas grandes e pequenas cidades brasileiras, como o descarte incorreto de resíduos, a falta de informação sobre políticas públicas e o pouco incentivo à adoção de práticas sustentáveis, percebeu-se a necessidade de uma solução digital que facilitasse o acesso a esse tipo de conteúdo.
- 1.2. A plataforma proposta visa fornecer informações acessíveis, recursos práticos e canais de participação para cidadãos e gestores, incentivando ações que contribuam com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU – especialmente o ODS 11, que trata de cidades e comunidades sustentáveis. Por meio de abas temáticas como DIY, Denúncias ao IBAMA, Políticas Públicas, Projetos Sustentáveis e Eventos, o site Ecocidades busca aproximar a população de um estilo de vida mais consciente e ativo na construção de ambientes urbanos mais verdes, seguros e participativos.



1.3.

2. Objetivo do Documento

2.1. O objetivo principal do site Eco Cidades será facilitar a implementação e o acesso a práticas sustentáveis em cidades e comunidades, difundindo informações, recursos e ferramentas para cidadãos e administradores urbanos. Com isso desenvolver uma plataforma web interativa que:

- Ofereça conteúdos educativos sobre práticas sustentáveis;
- Divulgue leis ambientais, projetos e políticas públicas;
- Estimule a participação cidadã em ações ecológicas;
- Crie um canal de denúncias ambientais diretamente conectado ao IBAMA;
- Promova eventos e iniciativas sustentáveis nas comunidades.

3. Justificativa

- 3.1. A sustentabilidade ainda não é tratada como prioridade em muitas cidades brasileiras. Dificuldades como a falta de informação, desconhecimento sobre políticas públicas e ausência de ferramentas práticas impedem que cidadãos e gestores adotem comportamentos mais ecológicos.
- 3.2. O Eco Cidades surge como uma solução digital que visa incentivar mudanças por meio da informação, orientação e conexão entre sociedade e meio ambiente. A proposta está alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, especialmente o ODS 11.

4. Escopo do Projeto

4.1. Inclusões:

- Desenvolvimento de uma plataforma web responsiva com as seguintes funcionalidades:
- Navegação por categorias (DIY, Denúncias, Políticas Públicas, Eventos).
- Formulário de denúncias ambientais integrado ao IBAMA.
- Tutoriais ilustrados de práticas sustentáveis.
- Mapa interativo de eventos e projetos locais.
- Compartilhamento de conteúdo via redes sociais.
- Público-alvo: Cidadãos, gestores públicos, líderes comunitários e educadores.

4.2. Exclusões:

- Não inclui desenvolvimento de aplicativo móvel nativo (apenas versão web responsiva).
- Não contempla atendimento presencial ou suporte físico para denúncias.

4.3. Entregas:

- Protótipos de baixa e alta fidelidade.
- Código-fonte do sistema.
- Manual de usabilidade e acessibilidade.

5. Requisitos do Projeto

5.1. Requisitos Funcionais

RF1. O site deve permitir a navegação por categorias (DIY, denúncias, leis, etc). Prioridade: 1

RF2. O usuário poderá fazer denúncias ambientais com base em categorias pré-definidas. Prioridade: 2

RF3. A plataforma deve apresentar tutoriais de sustentabilidade com passo a passo. Prioridade: 3

RF4. O sistema deverá exibir eventos e oficinas sustentáveis por região. Prioridade: 4

RF5. O site deve permitir o compartilhamento de conteúdo via redes sociais. Prioridade: 5

5.2. Requisitos Não Funcionais

RNF1. O tempo de resposta para o envio de uma denúncia não deve ultrapassar 3 segundos. - Desempenho - Prioridade: 1

RNF2. O sistema deve estar disponível 99% do tempo, exceto em períodos de manutenção. - Disponibilidade - Prioridade: 2

RNF3. As páginas devem ser responsivas, funcionando em dispositivos móveis e desktops. - Usabilidade - Prioridade: 3

RNF4. Os dados das denúncias devem ser protegidos e criptografados durante o envio. - Segurança - Prioridade: 4

RNF5. O conteúdo textual deve seguir as normas de acessibilidade (Libras, contraste, legibilidade). - Acessibilidade - Prioridade: 5

5.3. Requisitos de Negócio

RN1.	
Descrição:	Toda denúncia ambiental deve ser enviada automaticamente ao sistema do IBAMA.
RN2.	
Descrição:	O sistema deve organizar os conteúdos por categoria temática (DIY, Denúncias, Leis, etc).
RN3.	
Descrição:	Cada tutorial DIY deve conter instruções, materiais e um passo a passo ilustrado.
RN4.	
Descrição:	As leis e políticas públicas devem ser exibidas com fonte, ano e número da legislação.
RN5.	
Descrição:	O sistema deve permitir que todas as funcionalidades sejam acessadas livremente, sem necessidade de cadastro ou login, garantindo acesso público e democrático às informações e ferramentas.

6. Gestão e Desenvolvimento

Metodologia: Scrum (ciclos de 2 semanas).

Fases:

Planejamento: Definição de backlog prioritário (ex: formulário de denúncias).

Desenvolvimento:

- Sprint 1: Estrutura básica do site e formulário de denúncias.
- Sprint 2: Seção de tutoriais DIY e integração com IBAMA.
- Sprint 3: Implementação de mapas de eventos e testes de usabilidade.

Monitoramento: Revisões semanais com o grupo e ajustes baseados em feedback.

Ferramentas: Trello (gestão de tarefas), Figma (protótipos), GitHub (versionamento).

7. Requisitos de Qualidade

Normas e Padrões:

Acessibilidade: WCAG 2.1 (contraste, Libras virtual, leitores de tela).

Segurança: Criptografia SSL para dados de denúncias.

Desempenho: Tempo de carregamento < 3s (Google Lighthouse).

Ferramentas de Validação:

Testes automatizados (Selenium).

Avaliação heurística com especialistas em UX.

8. Estimativa de custos e prazos para a Elaboração

Custos:

Domínio e hospedagem: R\$ 200/ano.

Ferramentas de design (CANVA/FIGMA): Grátis (plano estudantil).

Desenvolvimento: 120 horas (equipe de 4 pessoas × 30h cada).

Prazos:

Protótipo: 2 meses.

Versão beta: 5 meses.

Lançamento oficial: 7 meses.

9. História de Usuários e Personas

9.1. História 1 – Pedro, 46 anos, síndico sustentável:

Síndico de um prédio de médio porte, busca alternativas sustentáveis para reduzir os custos do condomínio. Já pesquisou sobre telhados verdes, mas não sabe por onde começar, como síndico de um condomínio, quer implementar jardins de chuva e

telhado verde nos apartamentos, para tornar o prédio mais ecológico e reduzir o impacto ambiental.

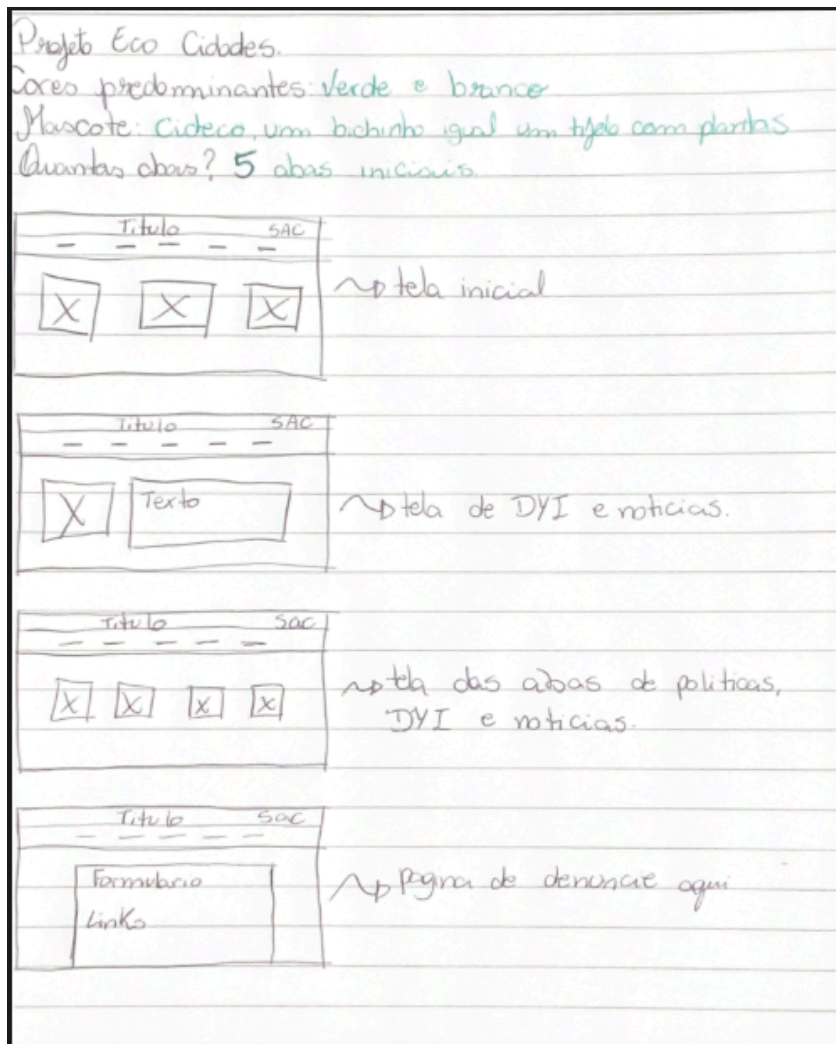
9.2. História 2 – Rafael, 32 anos, Líder comunitário atuante

Organiza eventos no bairro e busca transformar sua comunidade, interessado em políticas públicas, descarte adequado e economia circular, como líder de bairro, quer promover o uso de produtos *eco-friendly* e incentivar o descarte correto de resíduos, para mobilizar sua comunidade por práticas mais sustentáveis.

9.3. História 3 – Maria, 38 anos, moradora engajada:

Mora em uma casa com duas filhas no subúrbio de BH e trabalha como costureira. Valoriza a alimentação saudável e deseja aprender a plantar sua própria comida. Motivada pela sustentabilidade e economia doméstica, como moradora de um bairro urbano, quer montar uma horta vertical em casa e colaborar com uma horta comunitária, para melhorar a alimentação da família e fortalecer laços com vizinhos.

10. Prototipação



10.1.

10.2.

ECO
CIDADES

SAC

DIY SustentávelPolíticas PúblicasNotícias & EventosDenuncie AquiQuem somos nós

!! 🗨️ DENUNCIE AQUI | ECO CIDADES + IBAMA



FORMULÁRIO DE DENÚNCIA AMBIENTAL

1. DADOS DO DENUNCIANTE (opcional – sigilo garantido por lei)

Nome: _____

CPF/CNPJ: _____

Telefone: (____) - _____

E-mail: _____

Endereço: _____

2. TIPO DE DENÚNCIA (marque as opções aplicáveis)

Maus-tratos a animais

Queimada ilegal

Desmatamento

Outro (especifique): _____

3. DETALHES DA DENÚNCIA

ECO
CIDADES

SAC

DIY SustentávelPolíticas PúblicasNotícias & EventosDenuncie AquiQuem somos nós

🌱 DIY SUSTENTAVEL | Eco Cidades





Você já pensou em transformar garrafas PET vazias em uma horta vertical incrível? Ideal para quem mora em apartamentos, tem pouco espaço ou quer dar um up na sustentabilidade, esse tutorial vai te ensinar, passo a passo, como criar sua própria horta usando materiais simples e recicláveis.

Materiais Necessários

✓ Garrafas PET (tamanho 2L ou 1,5L)

✓ Tesoura ou estilete

✓ Corda, arame ou barbanete resistente

✓ Terra adubada

✓ Mudas ou sementes de plantas (salsa, cebolinha, manjerico, alface, etc.)

✓ Furadeira ou prego quente (opcional, para fazer furos)

Passo a Passo

1. Prepare as Garrafas PET

• Lave bem as garrafas e retire os rótulos.

ECO
CIDADES

SAC

DIY SustentávelPolíticas PúblicasNotícias & EventosDenuncie AquiQuem somos nós

🌱 DIY SUSTENTAVEL | Eco Cidades











ECO
CIDADES

SAC

DIY SustentávelPolíticas PúblicasNotícias & EventosDenuncie AquiQuem somos nós

🌱 NOTÍCIAS & EVENTOS | Eco Cidades





Manaus/AM (22/04/2025) – Um exemplar de gavião-real (Harpia harpyja), uma das maiores aves de rapina das Américas e símbolo da biodiversidade brasileira, foi resgatado na terça-feira (16) pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), com o apoio da Secretaria de Meio Ambiente de Barreirinha (Semma). A ave apresentava fratura em uma das patas e foi encaminhada para tratamento no Centro de Triagem de Animais Silvestres (Cetas) do Ibama em Manaus.

O animal foi localizado em 8 de abril nas proximidades da Comunidade Freguesia do André, no município de Barreirinha (AM). Segundo o coordenador de Controle Ambiental da Semma, Marcos Antônio Bahia, o gavião-real foi encontrado com a lesão já aparente.

“Em Barreirinha, não temos logística para cuidar de um animal desse porte. É uma ave rara e essa foi a primeira ocorrência do tipo registrada na cidade. Felizmente, com o apoio dos profissionais do Ibama, conseguimos garantir a segurança do animal durante o resgate”, afirmou Bahia.

Página 10 de 14



11. Avaliação Heurística

11.1. Algumas das Heurísticas Prioritárias (Nielsen) que observamos como essenciais para nosso projeto:

1. Correspondência entre o sistema e o mundo real

A linguagem e os elementos visuais da interface devem ser familiares ao usuário, com termos e representações do cotidiano.

Aplicação no projeto:

- Uso de termos populares como “horta em casa”, “telhado verde” e “reciclagem”;
- Ícones representando ações reais: lixo reciclável, plantio, denúncias ambientais;
- Leis explicadas com exemplos práticos e linguagem acessível.

11.2. Prevenção de Erros

Evitar que os usuários cometam erros, oferecendo orientações claras antes de ações importantes (ex: envio de denúncias).

Aplicação no projeto:

- Campos obrigatórios com validação em formulários de denúncia;
- Avisos antes de envios irreversíveis (ex: “Tem certeza que deseja enviar esta denúncia?”);
- Sugestões automáticas para preenchimento correto.

11.3. Visibilidade do Status do Sistema

O sistema deve manter o usuário sempre informado sobre o que está acontecendo, com feedbacks rápidos e visuais.

Aplicação no projeto:

- Mensagem de confirmação após envio de formulários;
- Indicadores de carregamento ao acessar seções do site;
- Alertas visuais para erros e ações incompletas.

11.4. Estética e Design Minimalista

Interfaces limpas e organizadas facilitam a leitura e a navegação, além de melhorar a experiência visual e a concentração.

Aplicação no projeto:

- Uso de espaçamento entre seções e textos bem hierarquizados;
- Paleta de cores suave e coerente com a temática ambiental;
- Remoção de informações desnecessárias que distraem o usuário.

12. Testes de Usabilidade

12.1. Metodologia:

Os testes de usabilidade serão conduzidos com 10 participantes, representando os perfis de usuários do Eco Cidades: síndicos, líderes comunitários e moradores comuns. Cada participante realizará tarefas específicas em um ambiente controlado, enquanto os observadores registram comportamentos, dificuldades e feedbacks.

12.2. Tarefas:

Enviar uma denúncia ambiental – Avaliar a clareza do formulário, a facilidade de preenchimento e a confirmação do envio.
Encontrar um tutorial de horta vertical – Verificar a intuitividade da navegação e a organização do conteúdo.
Localizar um evento próximo – Testar a funcionalidade do mapa interativo e a filtragem por região.

12.3. Métricas:

Taxa de conclusão das tarefas: Percentual de usuários que completam cada tarefa sem assistência.
Tempo médio por tarefa: Eficiência na execução das ações.
Mapas de calor: Análise visual de interações (cliques, rolagem) para identificar pontos de atenção ou confusão na interface.

12.4. Resultados Esperados:

Identificar barreiras de usabilidade e propor melhorias.
Validar a eficácia do design e da organização do conteúdo.

13. Processo Evolutivo e Manutenção

O Eco Cidades seguirá um ciclo de desenvolvimento contínuo, com atualizações baseadas em feedbacks dos usuários e métricas de uso.

13.1. Ações Prioritárias:

Monitoramento mensal: Análise de dados de acesso, taxas de retenção e reclamações.

Atualizações trimestrais: Implementação de melhorias identificadas nos testes (ex.: simplificação de formulários).

Manutenção técnica: Correção de bugs, otimização de desempenho e atualização de segurança.

Feedback contínuo: Canal de suporte integrado ao site para coletar sugestões dos usuários.

13.2. Ferramentas:

Google Analytics para métricas de uso.

GitHub Issues para gerenciamento de tarefas.

14. Propostas de Trabalhos Futuros

14.1. Expansão de Funcionalidades:

Aplicativo móvel nativo: Ampliar o acesso offline e notificações push para eventos/denúncias.

Gamificação: Sistema de pontos por participação em ações sustentáveis (ex.: compartilhamento de tutoriais).

Integração com órgãos municipais: Parcerias para validação de denúncias e divulgação de políticas públicas.

Comunidade colaborativa: Fórum para discussões e troca de experiências entre usuários.

14.2. Pesquisa e Inovação:

Estudo de viabilidade para inclusão de IA (ex.: chatbot para tirar dúvidas sobre sustentabilidade).

Parcerias com universidades de diversos estados para validação científica do conteúdo.

15. Comentários Finais e Outros aspectos

O Eco Cidades é um projeto alinhado com demandas sociais e ambientais urgentes, promovendo acessibilidade e engajamento comunitário.

15.1. Destaques:

Impacto social: Potencial para transformar hábitos e fortalecer políticas públicas locais.

Sustentabilidade técnica: Arquitetura escalável e baixo custo operacional.

15.2. Desafios:

Manter a atualização constante do conteúdo (leis, eventos).

Garantir a moderação eficiente de denúncias enviadas ao IBAMA.

15.3. Conclusão:

A plataforma representa um passo significativo para cidades mais sustentáveis, com oportunidades de crescimento contínuo através de colaborações e tecnologias emergentes.