



Etec
Adolpho Berezin
Mongaguá



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Ana Clara Arrais Cabral
Andrey de Souza Oliveira
Camili Bortoloti Costa
Esther Bastos da Silva
Isabella de Góes Santos

SUSTENTECH
Equipe Lovelace

Orientadora Profa. Graciete Henriques dos Santos
Co-Orientador Prof. Kleyton Sartori Leite

Mongaguá
12/2024

Ana Clara Arrais Cabral
Andrey de Souza Oliveira
Camili Bortoloti Costa
Esther Bastos da Silva
Isabella de Góes Santos

SUSTENTECH
Equipe Lovelace

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola Técnica Adolpho Berezin, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Técnico em Informática.

Orientadora Profa. Graciete Henriques dos Santos e Kleyton Sartori Leite

Mongaguá
12/2024

Dedicamos o presente Trabalho de Conclusão de Curso a todos que se dedicam a trabalhar contra as consequências de um mundo devastado pelo modelo insustentável de consumo e produção da humanidade

AGRADECIMENTOS

A equipe Lovelace agradece expressamente à nossa orientadora Graciete Henriques dos Santos, além do co-orientador Kleyton Sartori Leite, pelas perspectivas oferecidas ao longo do processo de desenvolvimento do nosso projeto. Foi de inestimável valor a orientação, apoio e incentivo durante todo o processo de elaboração deste TCC.

Também agradecemos à instituição Etec Adolpho Berezin, que, através do curso de Informática, proporcionou-nos diversas visões da área da tecnologia da informação com a abordagem interdisciplinar e diversa do curso para além do plano curricular. Visão essa demonstrada a partir do trabalho docente, sempre disposto a compartilhar experiências, perspectivas e apontamentos que nos fizeram evoluir como alunos para o mercado de trabalho da área e como pessoas em nossas individualidades.

Mas, a priori, agradecemos a cada integrante da equipe pelo trabalho desempenhado, a constante busca pela excelência e a prontidão em aprender. Acima de tudo, somos profundamente gratos pela paciência, colaboração e compreensão mútuas, que foram fundamentais para o crescimento de todos nessa jornada.

“Nunca estou realmente satisfeita quanto a entender alguma coisa; porque. Até onde entendo, a minha compreensão só pode ser uma fração infinitesimal de tudo o que eu quero compreender.”

- Ada Lovelace

“Somos a primeira geração que sente as consequências das mudanças climáticas e a última que tem a oportunidade de fazer algo para deter isso.”

- Barack Obama

RESUMO

O presente projeto de TCC *SustenTech* propõe uma plataforma de sustentabilidade que atua como intermediária para promover a gestão responsável de resíduos eletrônicos, um desafio crescente em frente a rápida obsolescência e do descarte inadequado desses dispositivos. O objetivo é conectar usuários interessados em doar, vender ou reciclar eletrônicos de maneira prática e segura, incentivando o reaproveitamento e a destinação correta desses materiais. Na área de venda, a plataforma possibilita que profissionais de manutenção encontrem componentes específicos diretamente com usuários que desejam se desfazer de peças, muitas vezes raras ou fora do mercado convencional, fomentando a reparação e prolongamento dos dispositivos. A funcionalidade de doação, por sua vez, facilita o acesso à tecnologia para aqueles que não têm condições de adquirir novos dispositivos, promovendo a inclusão digital. Para a reciclagem, o projeto oferece um canal para que os usuários localizem empresas especializadas, assegurando o descarte ambientalmente correto de dispositivos sem uso. Importante destacar que a plataforma não realiza transações diretas; seu papel é conectar os usuários, que compartilham seus contatos e conduzem a negociação de forma independente. Dessa forma, o projeto não apenas incentiva a economia circular, mas também promove práticas sustentáveis ao integrar doação, venda e reciclagem de resíduos eletrônicos, contribuindo para a construção de um futuro ambientalmente responsável.

PALAVRAS-CHAVES: Resíduos Eletrônicos, Sustentabilidade. Reciclagem, Economia Circular.

ABSTRACT

This TCC SustenTech project proposes a sustainability platform that acts as an intermediary to promote the responsible management of electronic waste, a growing challenge in the face of rapid obsolescence and inappropriate disposal of these devices. The objective is to connect users interested in donating, selling or recycling electronics in a practical and safe way, encouraging the reuse and correct disposal of these materials. In the sales area, the platform allows maintenance professionals to find specific components directly with users who wish to get rid of parts, which are often rare or outside the conventional market, encouraging repair and extension of devices. The donation functionality, in turn, facilitates access to technology for those who are unable to purchase new devices, promoting digital inclusion. For recycling, the project offers a channel for users to locate specialized companies, ensuring the environmentally correct disposal of unused devices. It is important to highlight that the platform does not carry out direct transactions; its role is to connect users, who share their contacts and conduct trading independently. In this way, the project not only encourages the circular economy, but also promotes sustainable practices by integrating donation, sale and recycling of electronic waste, contributing to the construction of an environmentally responsible future.

Keywords: Electronic Waste, Sustainability, Recycling, Circular Economy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Simplificação do arquétipo de projeto alvidrado.	19
Figura 2 - Logo da Equipe	44
Figura 3 - Logo do Projeto	45
Figura 4 - Modelo de Banco de Dados (MER)	49
Figura 5 - Wireframe Navbar	52
Figura 6 - Wireframe Página Inicial.....	52
Figura 7 - Wireframe Produtos.....	53
Figura 8 - Wireframe Cadastro de Usuário	54
Figura 9 - Wireframe Cadastro de Produto	55
Figura 10 - Wireframe Sobre Nós	56
Figura 11 - Wireframe Fale Conosco.....	57
Figura 12 - Wireframe Sugestões	58
Figura 13 - Wireframe Perguntas Frequentes.....	59
Figura 14 - Wireframe Locais de Descarte	59
Figura 15 - Wireframe Rodapé	60
Figura 16 - Tela Seção Navbar.....	60
Figura 17 - Tela Página Inicial	61
Figura 18 - Tela Cadastro de Usuário.....	62
Figura 19 - Tela Cadastro de Empresa.....	62
Figura 20 - Tela Tipo de Produto para Cadastro	63
Figura 21 - Tela Cadastro de Produto	63
Figura 22 - Tela Produtos	64
Figura 23 - Tela Produto	64
Figura 24 - Tela Sobre Nós.....	65
Figura 25 - Tela Locais de Reciclagem.....	66
Figura 26 - Tela Locais de Assistências Técnicas	66
Figura 27 - Tela Fale Conosco	67
Figura 28 - Tela Sugestões.....	67
Figura 29 - Tela Termos de Uso.....	68
Figura 30 – Tela Seção Rodapé.....	68

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Você trabalha ou já trabalhou com peças usadas?	21
Gráfico 2 - Quais tipos de dispositivos lhe interessam para a compra?	21
Gráfico 3 - Quais vantagens você percebe em adquirir e utilizar peças usadas de eletrônicos em termos de custo-benefício?	22
Gráfico 4 - E quais critérios são considerados na compra dessas peças?	23
Gráfico 5 - Você pratica a reciclagem e o descarte responsável de peças eletrônicas não utilizadas ou danificadas?	23
Gráfico 6 - Quais são as suas preocupações ou hesitações ao comprar peças eletrônicas usadas?	25
Gráfico 7 - E como você acha que esses desafios podem ser superados?	25
Gráfico 8 - Você acredita que uma plataforma online dedicada à reciclagem e venda de peças eletrônicas usadas seria relevante para sua atividade profissional?	26
Gráfico 9 - Quais recursos ou funcionalidades você gostaria de ver nessa plataforma?	26
Gráfico 10 - Há uma contribuição significativa diretamente dos cidadãos em relação a reciclagem de REEE(Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos)?	27
Gráfico 11 - Qual a principal dificuldade atualmente para o avanço da reciclagem de REEE?	28
Gráfico 12 - Um site que possua o objetivo de promover a reutilização de produtos de informática a partir da revenda e da reciclagem, seria benéfico para a redução de problemas ambientais?	29
Gráfico 13 - Quais são os principais métodos ou tecnologias utilizados pela empresa para a reciclagem de REEE?	29
Gráfico 14 - Vocês têm parcerias ou programas de cooperação com fabricantes de eletrônicos para facilitar a reciclagem de seus produtos ao final de sua vida útil?	30
Gráfico 15 - Em sua opinião, quais são os principais benefícios ambientais e sociais associados à reciclagem de REEE?.....	31
Gráfico 16 - Você ou alguém da sua família tem algum tipo de dispositivo eletrônico fora de uso, sem funcionamento ou que não lhe serve mais?	32

Gráfico 17 - Considerando que o descarte correto de equipamentos eletrônicos seria através da coleta seletiva, você ou alguém da sua família realiza o descarte correto de dispositivos eletrônicos?	33
Gráfico 18 - Você conhece algum ponto de coleta de dispositivos eletrônicos em sua região?.....	33
Gráfico 19 - Você conhece os riscos que o descarte incorreto de dispositivos eletrônicos pode causar para a saúde e meio ambiente?	34
Gráfico 20 - Para você qual seria uma maneira interessante de realizar o descarte de dispositivos eletrônicos?	34
Gráfico 21 - Você já considerou a possibilidade de vender ou doar seus dispositivos eletrônicos usados?	35
Gráfico 22 - Se sim, quais são suas preocupações ou hesitações em relação a isso?	36
Gráfico 23 - Você já teve alguma experiência anterior com a reciclagem de dispositivos eletrônicos?	36
Gráfico 24 - Se sim, como você classificaria essa experiência?.....	37
Gráfico 25 - Você já considerou a possibilidade de consertar seus dispositivos eletrônicos antigos para depois vender ou doar?	37

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE GRÁFICOS	8
INTRODUÇÃO	13
1. NICHOS DE MERCADO DO PROJETO	15
1.1. Cliente	15
1.2. Problema do Público-alvo	16
1.3. Solução Proposta	16
1.4. O público-alvo	17
1.5. Fluxograma visando a simplificação das etapas da nossa proposta ...	18
2. PESQUISA DE CAMPO	20
2.1. Profissionais de manutenção e reparo	20
2.2 Profissionais de reciclagem.....	27
2.3 Detentores de resíduos eletrônicos.....	32
3. TECNOLOGIAS UTILIZADAS	39
3.1 Back-End.....	39
3.1.1 PHP	39
3.1.2 MySQL.....	39
3.2 Front-End	39
3.2.1. HTML: HyperText Markup Language.....	39
3.2.2. CSS3: Cascading Style Sheets	40
3.2.3. Figma.....	40
3.2.4. JavaScript	40
3.2.5. Bootstrap	41
4. EMPRESA	42
4.1 Missão.....	42
4.2 Visão	42

4.3	Valores	42
4.3.1	Sustentabilidade Ambiental	42
4.3.2	Transparência e Confiança.....	42
4.3.4	Inovação	43
4.3.5	Utilizar menos e produzir mais.....	43
4.3.6	Foco nas Necessidades do Público-Alvo.....	43
4.4	Logo	44
4.4.1	Logo da Empresa	44
4.4.2	Logo do Projeto	44
4.4.3	Cores	45
4.5	Slogans	45
5.	ANÁLISE	46
5.1.	Descrição das Funcionalidades	46
5.1.1	NavBar.....	46
5.1.2	Página Inicial	46
5.1.3	Página Produtos	47
5.1.4	Página de Cadastro de Usuário.....	47
5.1.5	Página de Cadastro de Produtos.....	47
5.1.6	Página Parceiros	47
5.1.7	Página Sobre Nós.....	48
5.1.8	Página Fale Conosco	48
5.1.9	Página de Sugestões.....	48
5.1.10	Página Locais de Descarte.....	48
5.1.11	Rodapé	48
5.2	MER – Modelo do Banco de Dados	49
5.3.	Create do Banco de Dados	49
5.4.	Principais Selects do Banco de Dados.....	51

5.5. <i>Wireframe</i> das Telas	51
4.6 Prints das Telas.....	60
4.7 Trecho do Código Fonte.....	68
6. MANUAL DO USUÁRIO	70
CONCLUSÃO	80
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	81

INTRODUÇÃO

A crescente produção de resíduos eletrônicos representa um dos maiores desafios ambientais da atualidade, intensificado pela constante demanda por novos dispositivos e o descarte prematuro de equipamentos considerados obsoletos. Esses resíduos, compostos por materiais potencialmente tóxicos, como metais pesados, geram impactos ambientais significativos ao serem descartados inadequadamente. Frente a essa realidade, o presente trabalho de conclusão de curso propõe uma plataforma de sustentabilidade que atua como intermediária, conectando indivíduos e empresas para promover práticas de doação, venda e reciclagem de resíduos eletrônicos, incentivando a gestão consciente e o prolongamento do ciclo de vida dos dispositivos.

A plataforma opera como um facilitador de conexões entre usuários que desejam disponibilizar seus resíduos eletrônicos e aqueles interessados em adquirir componentes específicos. Na vertente da venda, o foco é beneficiar profissionais de manutenção e reparo, que frequentemente enfrentam dificuldades para encontrar peças de equipamentos antigos ou descontinuados no mercado. Para esses profissionais, a plataforma oferece uma oportunidade de entrar em contato direto com vendedores de dispositivos antigos, possibilitando que a negociação de valores e condições de aquisição seja feita de forma independente entre as partes.

No que diz respeito à doação, a plataforma possibilita que dispositivos sem valor comercial para alguns usuários encontrem utilidade em outros contextos, promovendo a inclusão digital. Muitos desses dispositivos, considerados obsoletos por certos usuários, podem ainda atender a famílias e indivíduos sem condições de adquirir um novo computador. A plataforma simplifica o contato entre doadores e interessados, permitindo que esses equipamentos sejam reintegrados ao uso sem intermediários financeiros e incentivando o reaproveitamento consciente.

Quanto à reciclagem, a plataforma conecta usuários a parceiros especializados no descarte seguro de eletrônicos inservíveis, ajudando a garantir que materiais tóxicos e valiosos sejam manipulados adequadamente. Nesse contexto, a plataforma não executa a reciclagem diretamente, mas auxilia no direcionamento adequado dos resíduos, promovendo a economia circular e reduzindo o impacto ambiental causado pelo descarte inadequado.

Em suma, a plataforma *SustenTech* busca mais do que a simples redução de resíduos eletrônicos: visa criar uma rede de conexões entre usuários que valoriza o reaproveitamento e a destinação consciente desses materiais. Atuando como um intermediário neutro e acessível, a plataforma incentiva práticas de sustentabilidade por meio da facilitação do contato entre as partes, fortalecendo o compromisso com a economia circular e a responsabilidade ambiental.

1. NICHOS DE MERCADO DO PROJETO

Este Trabalho de Conclusão de Curso, insere-se no nicho de mercado da manutenção, buscando reutilização de componentes utilizados em dispositivos de informática e em contrapartida realizar a reciclagem de segmentos que são descartados no meio ambiente, visto que esse setor se encontra diretamente impactado pelo acelerado ciclo de inovação tecnológica.

O exponencial crescimento do mercado da Tecnologia da Informação é notável em muitos âmbitos da sociedade, sendo de contribuição tão relevante que torna componente fundamental tanto para grandes empresas quanto para micro e pequenos empreendimentos. As constantes demandas de avanços tecnológicos estimulam a aceleração do processo de obsolescência de aparelhos e equipamentos de informática, como explicado no VIII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia:

“Os constantes avanços tecnológicos e a busca pela competitividade no mercado exigem investimentos obrigatórios em inovação tecnológica, portanto, o que é moderno hoje, amanhã estará obsoleto. Em consequência destes fatores são gerados a cada dia toneladas de lixo tecnológico, ou E-lixo” (COSTA, Cássia et al. 2011, p. 3).

A reutilização de computadores ocorre através do aproveitamento de computadores obsoletos ainda funcionais ou de partes recuperadas de equipamentos não operacionais, que são empregadas na montagem de novos sistemas (MARINHO, et al, 2019). Logo, a reutilização de computadores e componentes, emerge como uma resposta prática e sustentável a este desafio. Esta prática não apenas prolonga a vida útil dos materiais tecnológicos, mas também reduz a demanda por novos recursos, minimizando assim a produção de resíduos, objetivo claro do nosso trabalho de conclusão de curso.

Neste contexto, o projeto propõe a criação de uma plataforma online que facilita o encontro entre os detentores de equipamentos eletrônicos usados e os profissionais que necessitam desses recursos para manutenção e reparo, oferecendo uma solução viável e prática para a redução da produção de resíduos eletrônicos e incentivando a economia circular dentro do setor de Tecnologia da Informação.

1.1. Cliente

Os clientes deste projeto incluem profissionais especializados na manutenção e reparo de computadores e outros dispositivos de informática, bem como pessoas

que possuem Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE). Esses profissionais, geralmente atuantes em pequenas oficinas ou como prestadores de serviços autônomos em comércios locais, atendem principalmente uma clientela regional. Por outro lado, os indivíduos que possuem equipamentos eletrônicos em desuso contribuem ativamente para uma economia circular, ao fornecerem materiais e componentes reutilizáveis. Para esses profissionais de manutenção, é essencial contar com um fornecimento contínuo e acessível de peças e componentes para realizar reparos. A colaboração entre proprietários de REEE e técnicos especializados não apenas fomenta práticas sustentáveis no setor de Tecnologia da Informação, mas também reduz o volume de resíduos eletrônicos, trazendo benefícios ambientais e econômicos por meio do prolongamento da vida útil dos dispositivos e da redução da demanda por novos materiais.

1.2. Problema do Público-alvo

Profissionais que atuam na manutenção e reparo de computadores e dispositivos de informática frequentemente enfrentam desafios significativos para encontrar componentes específicos, especialmente aqueles de produção descontinuada ou obsoletos devido aos rápidos avanços tecnológicos. Muitas vezes, essas peças não estão disponíveis no mercado convencional ou são oferecidas a preços elevados, o que compromete a viabilidade econômica dos serviços de reparo.

Por outro lado, usuários comuns ou empresas que possuem equipamentos de informática obsoletos ou em estado físico deteriorado enfrentam a falta de opções viáveis para vender ou descartar corretamente tais dispositivos. Sem alternativas adequadas, muitos acabam guardando esses equipamentos sem uso, ocupando espaço desnecessário e eventualmente contribuindo para o problema dos resíduos eletrônicos quando descartados de forma inadequada. Essa situação não apenas gera um impacto ambiental negativo, mas também impede que esses equipamentos possam ser inseridos no mercado de modo a prolongar sua vida útil.

1.3. Solução Proposta

Pretende-se desenvolver uma plataforma online que facilitará a interação entre vendedores de equipamentos de informática usados e profissionais que necessitam desses componentes para manutenção. O site permitirá que os vendedores listem

seus produtos utilizando um sistema de etiquetas, facilitando a busca dos compradores por itens específicos através de um filtro eficiente.

Para assegurar a sustentabilidade e a responsabilidade ambiental, o site implementará um sistema de notificações automáticas que sugerirão pontos de coleta para reciclagem para os produtos que não forem vendidos em um período predeterminado.

Tendo em vista o problema relacionado à dificuldade de encontrar componentes específicos para manutenção e a necessidade de práticas ambientais mais responsáveis, ao fornecer informações coerentes e uma estrutura organizada, a plataforma pode ajudar os usuários a encontrarem os produtos que desejam, doar ou vender os que não precisam mais e garantir que os equipamentos sejam descartados de maneira ambientalmente amigável. Essa abordagem alinha-se não apenas com as necessidades dos consumidores, mas também com a sustentabilidade e a responsabilidade corporativa dos meios, pois como exposto nesse fragmento:

O lixo eletrônico é um problema de responsabilidade de empresas, governo, da sociedade e de instituições de ensino em seus diversos níveis e de cidadãos consumidores que devem assumir compromisso quanto ao cumprimento do ciclo completo desses equipamentos, contidos em postulados da Associação Brasileira de Normas Técnicas –ABNT e Conselho Nacional de Meio Ambiente–CONAMA (SILVA, 2010, p 59)

Assim surge o sistema DRV, atrelado à plataforma *Sustentech*, que promove a destinação sustentável de EEE obsoletos por meio de doação, reciclagem e venda. Esse modelo se alinha aos princípios da economia circular, que busca “reduzir o impacto ambiental e estender o ciclo de vida de materiais” no setor de EEE, permitindo a reintegração de peças e componentes no mercado de forma sustentável (Silva et al., 2023). A plataforma permite que pessoas físicas e jurídicas realizem doações, busquem locais especializados para descarte, ou promovam a venda de peças, fomentando a reinserção desses materiais na economia e criando novas oportunidades no mercado a partir de produtos que, de outra forma, seriam descartados.

1.4. O público-alvo

Possuindo três frentes, nossa plataforma busca interligar nossos clientes, situados como profissionais que se especializam na manutenção e reparo de computadores e outros dispositivos de informática, com seus respectivos vendedores

de equipamentos usados, que podem simplesmente serem pessoas físicas com equipamento parado em sua residência, tornando-os assim nosso público-alvo abrangente, resultando os na matriz direta da nossa plataforma. Como exposto na passagem:

Devido à obsolescência tecnológica os consumidores acabam acelerando a troca de seus equipamentos por outros mais atuais. Com a popularização de novos tipos de produtos e a introdução acelerada de modernas gerações de equipamentos eletrônicos, novidades que antes demoravam anos para alcançarem todos os níveis de classes sociais, atualmente são conhecidas em tempo real, fator que alimenta o consumismo. Os lançamentos são mundializados e cada vez mais, há novos produtos oferecidos no mercado. O usuário médio de computadores, por exemplo, troca seus equipamentos eletrônicos em tempo mais célere, os da geração anterior, considerados obsoletos, ganham destino inadequado, acarretando assim graves problemas ao meio ambiente (SILVA, 2010 p 59).

Esses usuários domésticos possuem equipamentos que já não atendem às necessidades tecnológicas atuais ou que requerem reparos além do que consideram viável economicamente. Comumente, eles encontram-se sem opções adequadas para doar, revender ou descartar esses equipamentos de forma responsável, levando-os a uma acumulação de dispositivos obsoletos ou não utilizados, o que não só ocupa espaço, mas também pode representar um problema ambiental se não forem descartados corretamente (Figura 1). Uma plataforma que ofereça opções para doar, revender ou descartar esses equipamentos de maneira responsável seria muito útil nessas circunstâncias.

1.5. Fluxograma visando a simplificação das etapas da nossa proposta.

A seguir na figura 1, demostramos o fluxograma da proposta de solução para o nosso público-alvo:

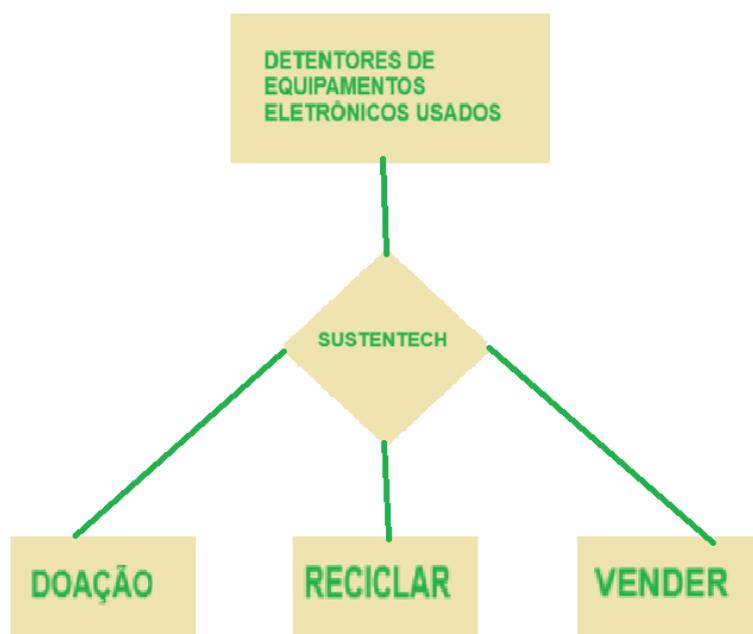


Figura 1 - Simplificação do arquétipo de projeto alvidrado.

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

2. PESQUISA DE CAMPO

A pesquisa de campo constitui uma etapa fundamental na elaboração de um trabalho acadêmico, pois é através dela que se obtêm dados originais e se fundamenta a relevância do projeto.

A observação direta e a coleta de dados em campo são essenciais para validar e entender teorias em contextos reais e dinâmicos. (GIBSON,)

Os colaboradores da organização Lovelace conduziram três pesquisas de campo, cada uma direcionada a um público-alvo distinto. A primeira pesquisa foi voltada para profissionais de manutenção, com o objetivo de coletar dados e informações sobre quais peças seriam mais vantajosas para reutilização, e avaliar se o projeto poderia oferecer vantagens como, por exemplo, uma melhor relação custo-benefício para esses profissionais.

A segunda pesquisa de campo teve como público-alvo empresas de reciclagem que trabalham com resíduos eletrônicos. O objetivo foi identificar os tipos de equipamentos e peças mais frequentemente descartados, para determinar em quais dispositivos investir esforços de reaproveitamento.

A terceira parte da pesquisa foi direcionada a indivíduos comuns, que podem ou não ter equipamentos inativos em suas residências. O propósito desta etapa é, além de coletar dados quantitativos sobre as pessoas que possuem aparelhos sem uso em casa, compreender se estas têm conhecimento sobre a forma correta de descarte, onde depositar os resíduos eletrônicos e se conhecem pontos de coleta de dispositivos eletrônicos.

2.1. Profissionais de manutenção e reparo

A pesquisa realizada com profissionais de manutenção e reparo de eletrônicos ocorreu do dia 5 de agosto de 2024 até 22 de agosto de 2024, obtendo no total 23 respostas. Esta teve como fim analisar a posição do mercado de manutenção a fim de avaliar meios de atender aos seus interesses práticos na aplicação de logística reversa de modo condizente com nossa proposta.

Você trabalha ou já trabalhou com peças usadas?

23 respostas

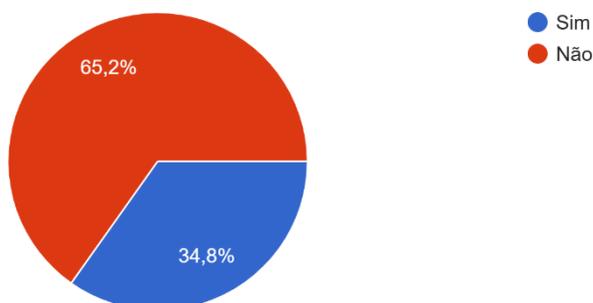


Gráfico 1 – Você trabalha ou já trabalhou com peças usadas?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Como observado no Gráfico 1, de 23 respostas, 65.2% responderam “Sim” para a indagação “Você trabalha ou já trabalhou com peças usadas?” e 34.8% responderam que “Não”. Cerca de 1 terço dos profissionais de manutenção e reparo de aparelhos eletrônicos responderam positivamente, revelando que há uma oportunidade promissora destes usufruírem do projeto.

Quais tipos de dispositivos lhe interessam para a compra?

23 respostas

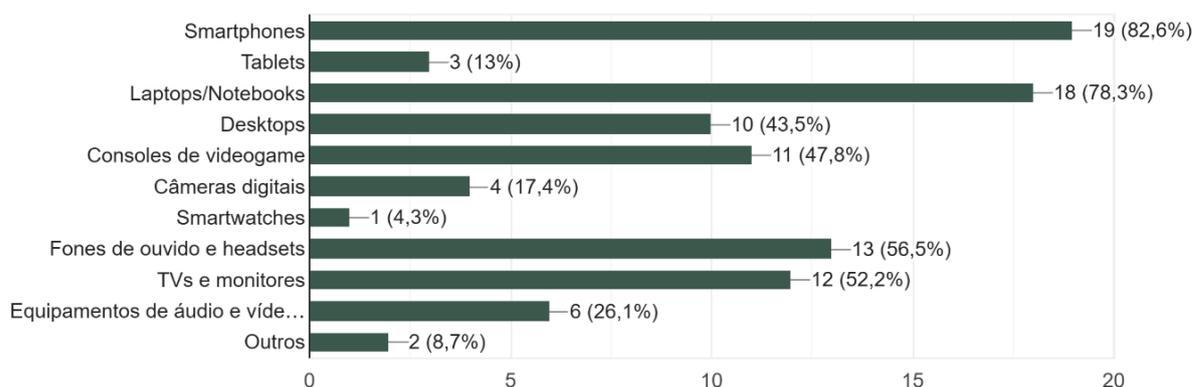


Gráfico 2 - Quais tipos de dispositivos lhe interessam para a compra?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

A Gráfico 2, de múltipla escolha, que investiga quais dispositivos são mais demandados pelo interesse de compra revela uma significativa prioridade de smartphones, com 19 respostas (82,6%) e laptops/notebooks, com 18 respostas (78,3%). Em seguida há o interesse por fones de ouvido e headsets, com 13 respostas

(56.5%), TVs e monitores, com 12 respostas (52,2%), consoles de videogame, com 11 respostas (47,8%) e desktops, com 10 respostas (43,5%). A equipe identificou uma preferência comum por dispositivos mais comuns, na qual facilita-se não só mais casos de necessidade de manutenção e reparo pelo uso frequente e rotineiro, bem como assim julga-se valer a pena em termos financeiros os custos com conserto.

A questão 3 não obrigatória solicita: “Se não listado acima, escreva aqui os dispositivos ou as peças que lhe interessam para a compra:”. Esta recebeu 3 respostas: Servidor, switch gerenciável com gbic ou mini gbic; kindle; estava listado.

Quais vantagens você percebe em adquirir e utilizar peças usadas de eletrônicos em termos de custo-benefício?

23 respostas

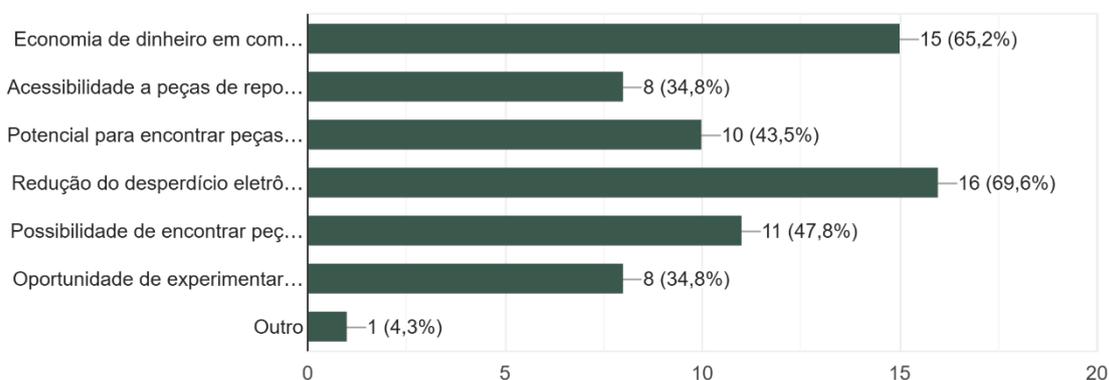


Gráfico 3 - Quais vantagens você percebe em adquirir e utilizar peças usadas de eletrônicos em termos de custo-benefício?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

A Gráfico 3, de múltipla escolha, referente a percepção dos profissionais no uso de peças usadas de eletrônicos em termos de custo benefício demonstra um entendimento de 62,2% (15 respostas) de vantagem em economia de dinheiro em comparação com peças novas e 69,6% (16 respostas) em redução de desperdício eletrônico ao utilizar peças ainda funcionais. A visão desses profissionais condiz com nossa proposta de unir o custo-benefício financeiro da reutilização de peças usadas de eletrônicos com a redução de geração de resíduos eletrônicos, estimulando a logística reversa e alimentando comerciantes locais.

E quais critérios são considerados na compra dessas peças?

23 respostas

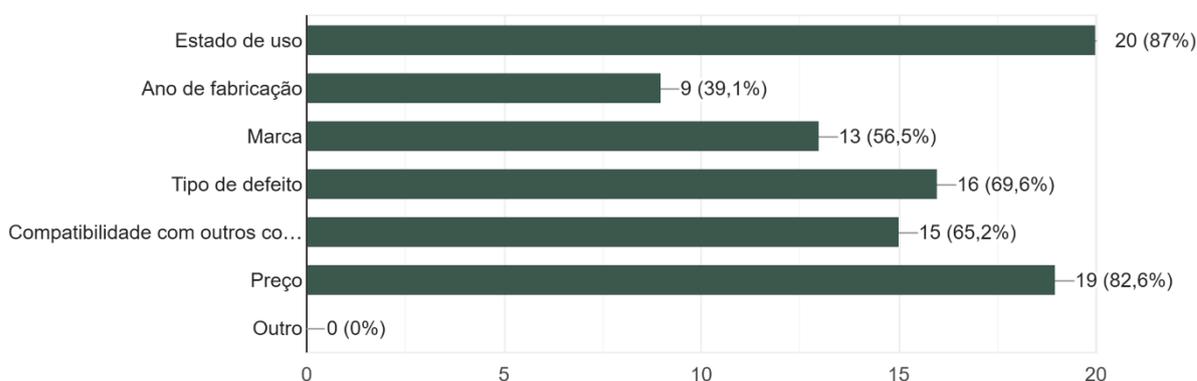


Gráfico 4 - E quais critérios são considerados na compra dessas peças?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Ao questionar os profissionais sobre os critérios considerados na compra dessas peças, nota-se na Gráfico 4, de múltipla escolha, principalmente um interesse quanto ao estado de uso, com 87% (20 respostas) e ao preço, com 82,6% (com 19 respostas). Isso demonstra uma compatibilidade com nossa proposta, na qual objetiva-se custo-benefício para ambas as partes envolvidas, no que se refere a opção “preço” na pesquisa. E ainda sugere pontos de coleta do produto do vendedor em caso de desinteresse dos compradores, levando em conta o critério “estado de uso”.

Você pratica a reciclagem e o descarte responsável de peças eletrônicas não utilizadas ou danificadas?

23 respostas

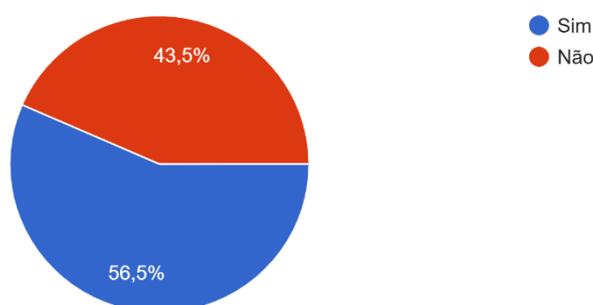


Gráfico 5 - Você pratica a reciclagem e o descarte responsável de peças eletrônicas não utilizadas ou danificadas?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Nota-se no Gráfico 2 uma notável falta de prática de reciclagem e descarte responsável de peças eletrônicas não utilizadas ou danificadas da parte dos profissionais de manutenção e reparo, levando em conta quase metade (43,5%) das respostas negando tal exercício. Considerando tal desinteresse na questão de reciclagem e descarte correto, visa-se estimular a prática de sustentabilidade através da logística reversa através do retorno financeiro ao trabalhar com peças usadas, proporcionando acesso a peças de difícil acesso devido a características como obsolescência, interrupção de fabricação, custo reduzido por estado físico e outros atributos de relevância inferior ao profissional frente suas habilidades e demandas.

A pergunta 7 investiga: “Como você encontra fornecedores confiáveis de peças eletrônicas usadas?”, recebendo 23 respostas dissertativas. Dentre elas destacam-se o encontro através da internet por meio de grupo de técnicos, avaliações e sites; testes a fim de encontrar um padrão de qualidade condizente com o serviço do profissional; e busca física independente, em lojas de usados, contatos próprios de fornecedores, indicações e lojas físicas de grandes centros, como na 25 de março.

Na oitava questão perguntamos: “Em sua experiência, quais são os tipos de peças eletrônicas mais demandados ou difíceis de encontrar no mercado de reposição?”, recebendo 23 respostas dissertativas. Nesta conclui-se que as peças que os profissionais mais sentem falta no mercado de reposição são: peças mais antigas; placas; microfones e alto-falantes; processadores; memórias; displays; peças em estado adequado de reaproveitamento e peças fabricadas depois de 2020. Um entrevistado ainda pontua a presença de uma demanda de especificamente clientes gamers procurarem muito peças bases reaproveitadas em detrimento limitações econômicas

Quais são as suas preocupações ou hesitações ao comprar peças eletrônicas usadas?

23 respostas

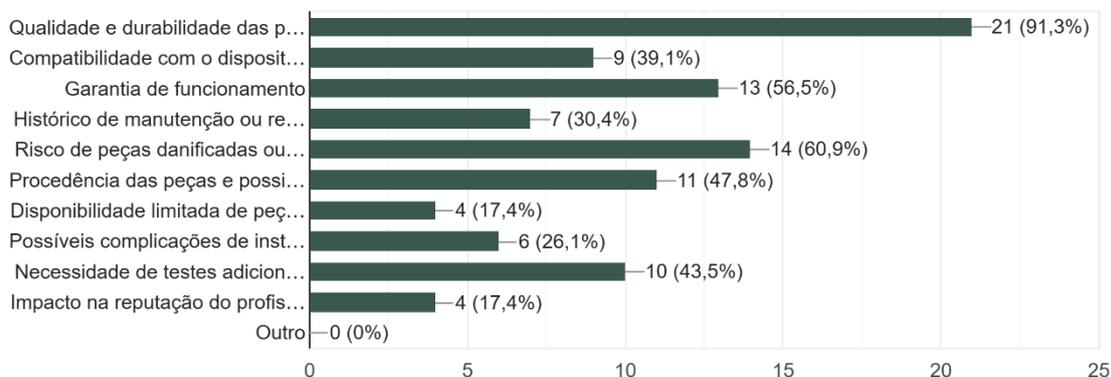


Gráfico 6 - Quais são as suas preocupações ou hesitações ao comprar peças eletrônicas usadas?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

A Gráfico 6, de múltipla escolha, que questiona as preocupações ou hesitações ao comprar peças eletrônicas usadas revela uma considerável preocupação com a qualidade e durabilidade das peças, com 91,3% dos entrevistados pontuando tal receio. Em geral, nota-se uma desconfiança referente ao estado físico das peças e sua vida útil.

E como você acha que esses desafios podem ser superados?

23 respostas

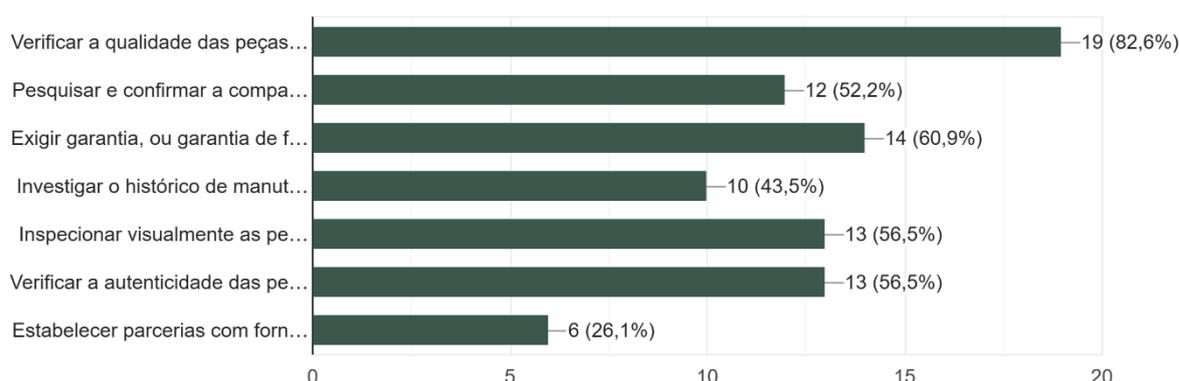


Gráfico 7 - E como você acha que esses desafios podem ser superados?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

No Gráfico 7, a questão de múltipla escolha, em que propõe-se aos profissionais o questionamento sobre punição deles quanto ao modo dos desafios do

gráfico 6 serem superados, os entrevistados apontam como solução verificar a qualidade das peças através de testes rigorosos, com 19 respostas, 82,6%. De modo geral, foram mais escolhidas as opções que envolvem pesquisa e testes referente a qualidade física e autenticidade das peças usadas.

Você acredita que uma plataforma online dedicada à reciclagem e venda de peças eletrônicas usadas seria relevante para sua atividade profissional?

23 respostas

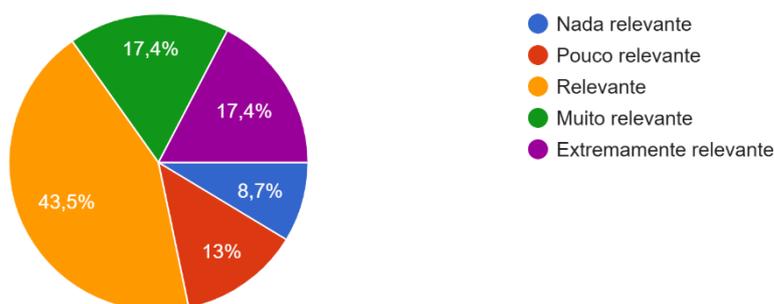


Gráfico 8 - Você acredita que uma plataforma online dedicada à reciclagem e venda de peças eletrônicas usadas seria relevante para sua atividade profissional?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

No Gráfico 8 em que indagamos se os profissionais a relevância de uma plataforma online dedicada a reciclagem e venda de peças eletrônicas usadas para sua atividade profissional, expõe-se 43,5% de respostas para “Relevante”. Somando as alternativas que envolvem algum grau de relevância, 91,3% das respostas apontam relevância na plataforma online.

Quais recursos ou funcionalidades você gostaria de ver nessa plataforma?

23 respostas

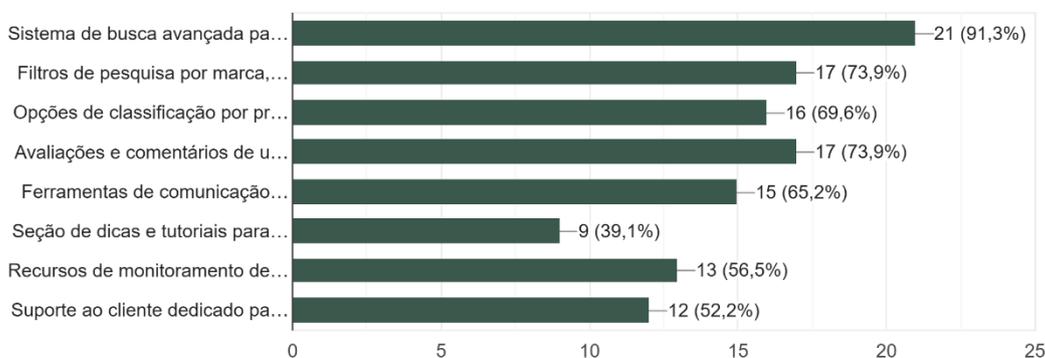


Gráfico 9 - Quais recursos ou funcionalidades você gostaria de ver nessa plataforma?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Na Gráfico 9 que recebemos as respostas de múltipla escolha de nossa última questão, investiga-se os recursos ou funcionalidades que os entrevistados gostariam de ver na plataforma. Condizente com as anteriores preocupações quanto ao estado físico na escolha de compra de peças usadas, a opção mais demandada, com 91,3% de respostas foi sistema de busca avançada para encontrar peças específicas, a fim de avaliar de modo minucioso o produto. Destacam-se o interesse por filtros de pesquisa por marca, tipo e modelo (73,9%) e classificações, além de avaliações e comentários de usuários (73,9%), o que tange a questão de confiabilidade junto da opção de ferramentas de comunicação direta entre compradores e vendedores (65,2%).

2.2 Profissionais de reciclagem

Há uma contribuição significativa diretamente dos cidadãos em relação a reciclagem de REEE(Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos)?

7 respostas

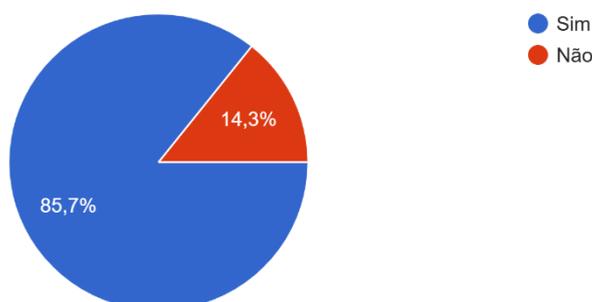


Gráfico 10 - Há uma contribuição significativa diretamente dos cidadãos em relação a reciclagem de REEE(Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos)?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

A maioria das empresas (85,7%) reconhece a contribuição significativa dos cidadãos na reciclagem de REEE (Gráfico 10). Isso demonstra uma crescente conscientização pública e uma busca por práticas mais sustentáveis, indicando que há uma demanda crescente por soluções que facilitem e incentivem a reciclagem, como o projeto *SustenTech*.

Qual a principal dificuldade atualmente para o avanço da reciclagem de REEE?

7 respostas



Gráfico 11 - Qual a principal dificuldade atualmente para o avanço da reciclagem de REEE?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Em relação às dificuldades atuais para o avanço da reciclagem verificamos no Gráfico 11 que,:

- 0% Falta de legislação ou regulamentação adequada sobre reciclagem de eletrônicos;
- 14,3% Custo elevado de tecnologias de reciclagem eficazes. 0 (0%) Complexidade na coleta e separação de materiais eletrônicos.
- 14,3% Escassez de infraestrutura de reciclagem de eletrônicos em determinadas regiões.
- 28,6% Desafios logísticos na gestão e transporte de eletrônicos recicláveis.
- 14,3% Resistência de consumidores e empresas em adotar práticas de reciclagem de eletrônicos.
- 28,6% Baixa conscientização sobre os benefícios econômicos e ambientais da reciclagem de eletrônicos.

As respostas obtidas destacam a importância de dois principais desafios para o avanço da reciclagem de REEE: a "Baixa conscientização sobre os benefícios da reciclagem" e os "Desafios logísticos na gestão e transporte". Esses pontos sugerem que as empresas de reciclagem de eletrônicos precisam de maior conscientização pública e de soluções para superar os obstáculos logísticos. Nesse contexto, nosso projeto se mostra relevante, pois promove a reciclagem de eletrônicos, seja como forma de venda ou de descarte adequado que pode gerar renda, além de oferecer uma alternativa viável para a logística através do nosso site.

Um site que possua o objetivo de promover a reutilização de produtos de informática a partir da revenda e da reciclagem, seria benéfico para a redução de problemas ambientais?

7 respostas

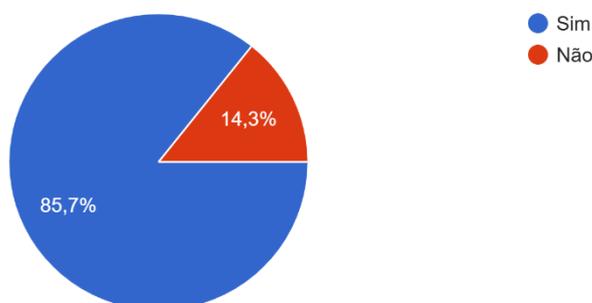


Gráfico 12 - Um site que possua o objetivo de promover a reutilização de produtos de informática a partir da revenda e da reciclagem, seria benéfico para a redução de problemas ambientais?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

A maioria das empresas (85,7%) acredita que um site voltado para a reutilização e reciclagem de produtos de informática pode contribuir significativamente para a redução de problemas ambientais (Gráfico 12). Isso valida a importância do desenvolvimento de uma plataforma como o Sustentech, que facilitaria a revenda e a reciclagem, promovendo uma economia circular.

Quais são os principais métodos ou tecnologias utilizados pela empresa para a reciclagem de REEE?

7 respostas

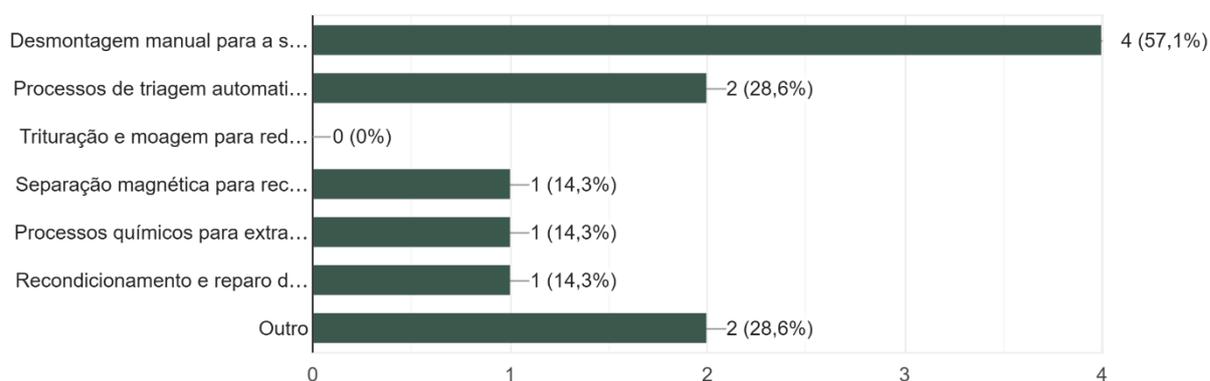


Gráfico 13 - Quais são os principais métodos ou tecnologias utilizados pela empresa para a reciclagem de REEE?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Em relação aos principais métodos ou tecnologias utilizadas pelas empresas para a reciclagem, obtivemos os seguintes resultados apresentados no Gráfico 13:

- 4 (57,1%) Desmontagem manual para a separação de componentes reutilizáveis.
- 2 (28,6%) Processos de triagem automatizada para separação de materiais.
- 0 (0%) Trituração e moagem para redução dos eletrônicos a matéria-prima.
- 1 (14,3%) Separação magnética para recuperação de metais ferrosos.
- 1 (14,3%) Processos químicos para extração de metais preciosos, como ouro e prata.
- 1 (14,3%) Recondicionamento e reparo de dispositivos eletrônicos para venda como produtos usados.
- 2 (28,6%) Outro.

A maior parte das respostas destacou a “Desmontagem manual para a separação de componentes reutilizáveis” como a opção mais selecionada, evidenciando a importância desse processo. Além disso, a distribuição de votos entre quase todas as opções reflete a diversidade e a complexidade dos processos de reciclagem. A presença de votos em “Outros” sugere ainda áreas inexploradas que podem ser relevantes. Compreender esses processos é essencial para o desenvolvimento da nossa plataforma, pois isso nos permite fortalecer a relação entre a reciclagem e nossos usuários, promovendo maior conscientização.

Vocês têm parcerias ou programas de cooperação com fabricantes de eletrônicos para facilitar a reciclagem de seus produtos ao final de sua vida útil?

7 respostas

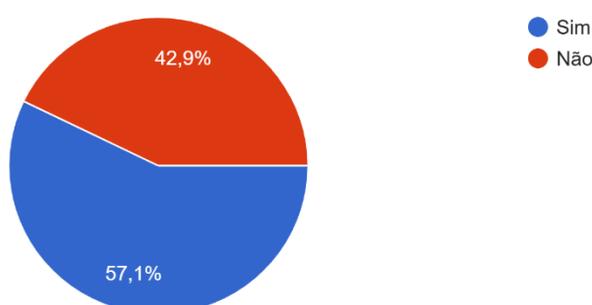


Gráfico 14 - Vocês têm parcerias ou programas de cooperação com fabricantes de eletrônicos para facilitar a reciclagem de seus produtos ao final de sua vida útil?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

As respostas, quase equilibradas, apontam dois fatores principais (Gráfico 14). As respostas "Sim", em maior número, indicam um avanço na formação de parcerias recicláveis, um passo importante para um futuro mais sustentável, já que a cooperação é essencial para o sucesso das medidas de prevenção à poluição. Por outro lado, as respostas negativas revelam que ainda existem desafios a serem superados, principalmente na integração entre as peças recicláveis e os recicladores. Nesse contexto, nosso projeto, o *SustenTech*, surge como uma solução, atuando como uma ponte que conecta esses diferentes públicos.

Em sua opinião, quais são os principais benefícios ambientais e sociais associados à reciclagem de REEE?

7 respostas

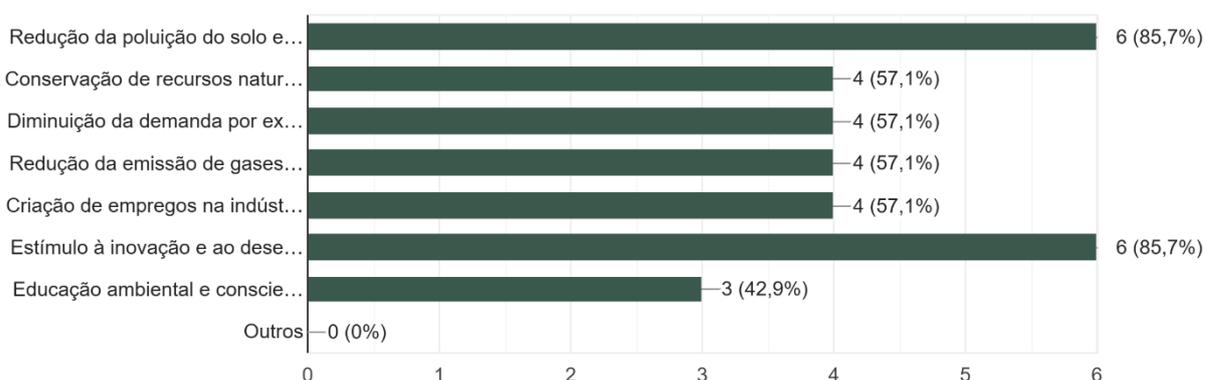


Gráfico 15 - Em sua opinião, quais são os principais benefícios ambientais e sociais associados à reciclagem de REEE?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

A análise das respostas apresentadas no Gráfico 15, revela informações valiosas sobre os desafios enfrentados na reciclagem de eletrônicos. A primeira resposta destaca a dificuldade em atingir empresas privadas, as maiores poluidoras e consumidoras de eletrônicos. A segunda alerta sobre o alto consumo desses produtos, indicando que quanto mais se coleta, mais se produz. A terceira reafirma um desafio já mencionado: a logística, apontada como um problema recorrente. A quarta resposta também menciona a dificuldade de acesso aos resíduos, reforçando a importância da logística. A quinta traz à tona a necessidade crucial de conscientização, já que o descarte correto depende da ação responsável dos

consumidores. A última resposta conecta essas questões, apontando que o investimento é inútil sem uma logística eficiente.

Essas respostas ressaltam questões-chave, como o aumento do consumo de eletrônicos, a falta de interesse das empresas em reciclar e a importância da conscientização dos consumidores. O Sustentech se posiciona como uma solução abrangente, facilitando o contato entre empresas, fornecedores e o público, tornando-se uma ferramenta valiosa para integrar esses diferentes atores e enfrentar esses desafios.

A análise sugere que o SustenTech está bem alinhado com as necessidades e desafios atuais da indústria de reciclagem de REEE. A plataforma tem o potencial de preencher lacunas críticas, facilitando a reciclagem, aumentando a conscientização pública e promovendo parcerias entre empresas e fabricantes. Isso não só beneficiaria o meio ambiente, mas também poderia estimular o desenvolvimento econômico e a inovação tecnológica. O projeto é, portanto, não apenas relevante, mas também essencial para o avanço da reciclagem de eletrônicos e para a promoção de uma economia mais circular e sustentável.

2.3 Detentores de resíduos eletrônicos

Você ou alguém da sua família tem algum tipo de dispositivo eletrônico fora de uso, sem funcionamento ou que não lhe serve mais?

93 respostas

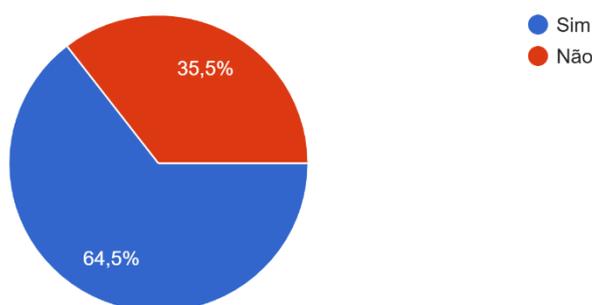


Gráfico 16 - Você ou alguém da sua família tem algum tipo de dispositivo eletrônico fora de uso, sem funcionamento ou que não lhe serve mais?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

O resultado que aponta 64,5% dos respondentes com dispositivos fora de uso sugere que a maioria das pessoas tem aparelhos eletrônicos que não são mais funcionais ou estão obsoletos. O comportamento de acumular eletrônicos indica que

os consumidores não encontram caminhos acessíveis ou práticos para se desfazer dos dispositivos de maneira sustentável. Esse cenário reforça a necessidade de soluções que permitam a destinação adequada de dispositivos antigos, evitando o armazenamento excessivo de itens que poderiam ser reciclados, reutilizados ou reaproveitados de outra forma, contribuindo para reduzir o desperdício e otimizar recursos.

Considerando que o descarte correto de equipamentos eletrônicos seria através da coleta seletiva, você ou alguém da sua família realiza o descarte correto de dispositivos eletrônicos?

93 respostas

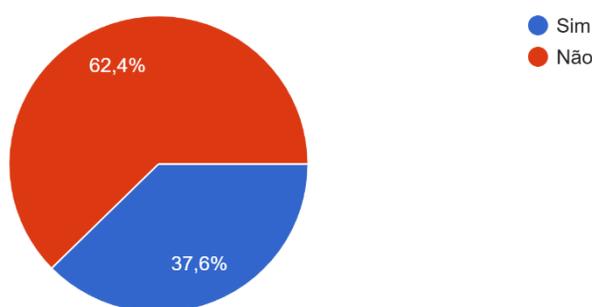


Gráfico 17 - Considerando que o descarte correto de equipamentos eletrônicos seria através da coleta seletiva, você ou alguém da sua família realiza o descarte correto de dispositivos eletrônicos?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

A constatação de que 62,4% dos entrevistados não realizam o descarte correto dos eletrônicos demonstra uma significativa lacuna em práticas ambientais e na gestão de resíduos. A maioria das pessoas parece não ter acesso a informações sobre os métodos corretos de descarte ou enfrenta dificuldades logísticas para fazê-lo.

Você conhece algum ponto de coleta de dispositivos eletrônicos em sua região?

93 respostas

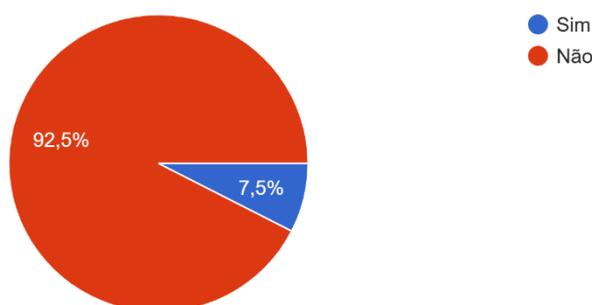


Gráfico 18 - Você conhece algum ponto de coleta de dispositivos eletrônicos em sua região?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

O fato de 92,5% dos entrevistados desconhecerem pontos de coleta de resíduos eletrônicos em sua região impacta diretamente a capacidade das pessoas de adotarem práticas sustentáveis, visto que, sem saber onde estão esses pontos, os usuários são menos propensos a buscar alternativas para o descarte correto.

Você conhece os riscos que o descarte incorreto de dispositivos eletrônicos pode causar para a saúde e meio ambiente?

93 respostas

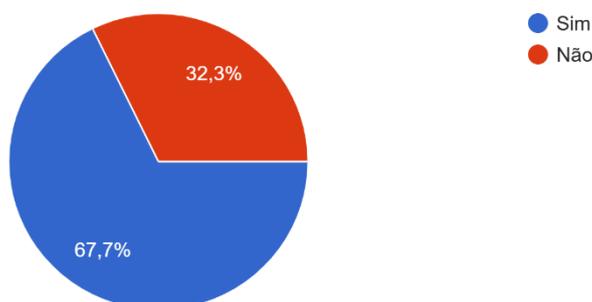


Gráfico 19 - Você conhece os riscos que o descarte incorreto de dispositivos eletrônicos pode causar para a saúde e meio ambiente?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Embora 67,7% dos participantes estejam cientes dos riscos ambientais do descarte inadequado, ainda há 32,3% que desconhecem esses perigos, o que pode resultar na prática continuada de descarte incorreto.

Para você qual seria uma maneira interessante de realizar o descarte de dispositivos eletrônicos?

93 respostas

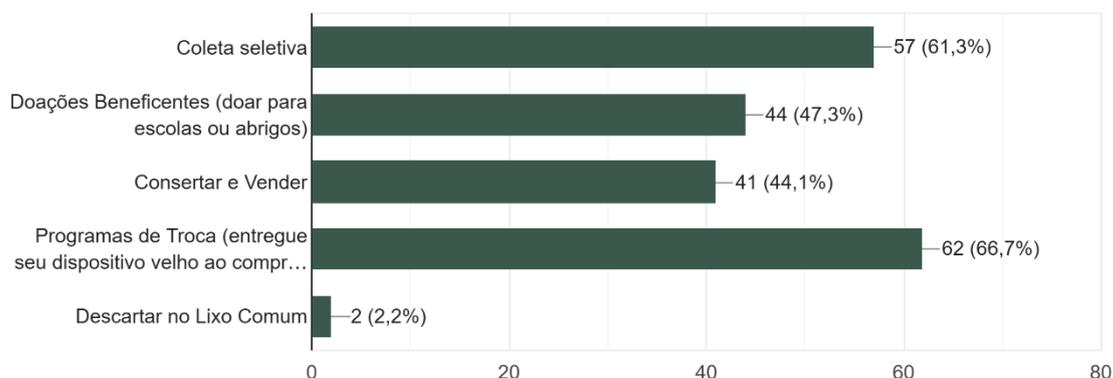


Gráfico 20 - Para você qual seria uma maneira interessante de realizar o descarte de dispositivos eletrônicos?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

A pesquisa mostra que 66,7% dos entrevistados preferem o programa de troca, onde o dispositivo antigo é devolvido em troca de um desconto na compra de um novo aparelho, seguido por 61,3% que preferem a coleta seletiva. Isso indica uma forte preferência por métodos que envolvem algum benefício direto ou praticidade. Já 47,3% consideram a doação uma boa alternativa, especialmente para instituições como escolas e abrigos. Esses resultados indicam que a população está interessada em alternativas de descarte que não apenas sejam práticas, mas que também gerem valor econômico ou social, mostrando que há espaço para soluções que integrem esses aspectos para fomentar o reaproveitamento e a destinação adequada de eletrônicos.

Você já considerou a possibilidade de vender ou doar seus dispositivos eletrônicos usados?

93 respostas

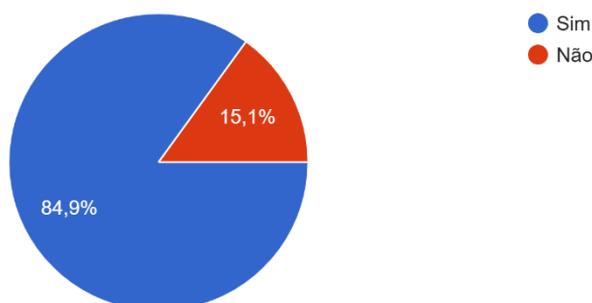


Gráfico 21 - Você já considerou a possibilidade de vender ou doar seus dispositivos eletrônicos usados?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

A disposição de 84,9% dos respondentes em vender seus eletrônicos usados demonstra um potencial significativo para o mercado de dispositivos de segunda mão, o que pode contribuir para a economia circular e a extensão da vida útil dos produtos. A revenda de eletrônicos representa uma alternativa sustentável ao descarte, incentivando a reutilização e evitando o desperdício.

Se sim, quais são suas preocupações ou hesitações em relação a isso?

88 respostas

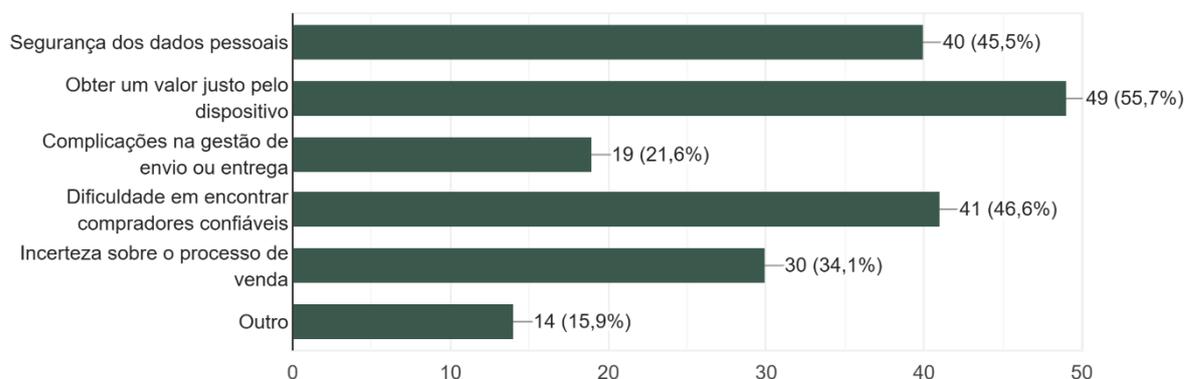


Gráfico 22 - Se sim, quais são suas preocupações ou hesitações em relação a isso?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Ao considerar a venda de dispositivos usados, os principais receios dos entrevistados são o valor justo (55,7%), a segurança dos dados pessoais (45,5%) e a confiabilidade dos compradores (46,6%). A busca por um valor justo sugere que as pessoas desejam um retorno financeiro coerente ao vender um eletrônico, enquanto a segurança e a confiabilidade evidenciam a importância de um ambiente seguro e confiável para essas negociações.

Você já teve alguma experiência anterior com a reciclagem de dispositivos eletrônicos?

93 respostas

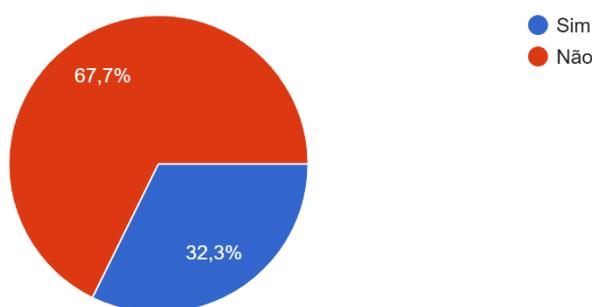


Gráfico 23 - Você já teve alguma experiência anterior com a reciclagem de dispositivos eletrônicos?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

A falta de experiência prévia com reciclagem, indicada por 67,7% dos respondentes, aponta uma lacuna significativa em relação à adesão a essa prática.

Essa baixa adesão pode decorrer da falta de informações sobre como e onde realizar a reciclagem de eletrônicos, além de possíveis barreiras logísticas.

Se sim, como você classificaria essa experiência?

49 respostas

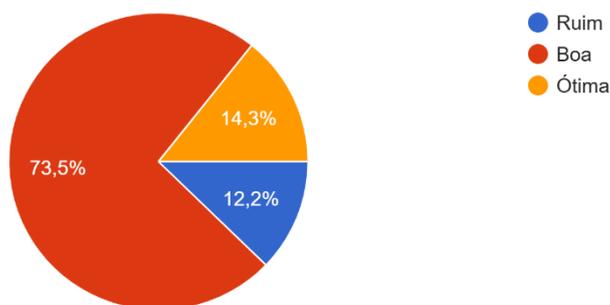


Gráfico 24 - Se sim, como você classificaria essa experiência?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Entre os que já tiveram experiência com reciclagem, 73,5% relataram uma experiência positiva, enquanto apenas 12,2% avaliaram a experiência como ruim. Isso mostra que, quando as pessoas têm acesso a processos de reciclagem bem estruturados, a satisfação tende a ser alta. Esse dado reforça a importância de estruturar o processo de reciclagem de forma a oferecer uma experiência positiva, tornando o descarte sustentável uma opção mais atraente para a população.

Você já considerou a possibilidade de consertar seus dispositivos eletrônicos antigos para depois vender ou doar?

93 respostas

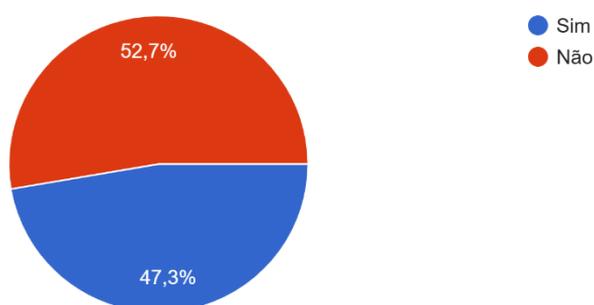


Gráfico 25 - Você já considerou a possibilidade de consertar seus dispositivos eletrônicos antigos para depois vender ou doar?

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Com 52,7% dos entrevistados nunca considerando o conserto de dispositivos para revenda ou doação, é evidente que muitos ainda veem o descarte como a única alternativa quando um aparelho se torna obsoleto ou apresenta problemas. A falta de prática com o conserto mostra que existe um potencial inexplorado para o reaproveitamento de eletrônicos por meio de reparos. Ao promover a conscientização sobre os benefícios do conserto e oferecer suporte para essa prática, é possível incentivar uma maior valorização dos dispositivos, reduzindo a geração de resíduos e aumentando o ciclo de vida dos aparelhos.

3. TECNOLOGIAS UTILIZADAS

3.1 Back-End

O *back-end* é a parte que compreende todo o sistema do projeto, ou seja, “é a estrutura que possibilita a operação do sistema” (EWALLY, 2024) e é responsável pelo gerenciamento do banco de dados. Suas tecnologias incluem: PHP, Ruby, Java, Clojure, C#, entre diversas outras. As Tecnologias do *back-end* que serão utilizadas na construção do projeto são:

3.1.1 PHP

O PHP é uma linguagem de programação interpretada “Isso significa que, quando alteramos o nosso código, não precisamos compilá-lo novamente para que ele seja legível por algum programa ou pela própria máquina” (PEDROSO, 2022), que é geralmente utilizada para fazer a conexão e o gerenciamento do banco de dados ao site, e será utilizado no desenvolvimento do projeto em razão de “Uma das características mais fortes e mais significativas do PHP é seu suporte a uma ampla variedade de banco de dados.” (PHP, 2015).

3.1.2 MySQL

MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional de código aberto, que utiliza a linguagem SQL (*Structured Query Language*) para consultar, manipular e administrar dados em um banco de dados. O mesmo adequasse-se ao nosso projeto uma vez que “[...] pela facilidade de manipulação e funcionalidade para aplicações Web e a sua integração com linguagens, como por exemplo o PHP.” (RODRIGUES, 2015).

3.2 Front-End

O *front-end* é a parte visual da construção do nosso projeto em site, “ou seja, a área das páginas em que as pessoas podem interagir” (ALURA, 2023). O Front-End é um conjunto das tecnologias a seguir:

3.2.1. HTML: *HyperText Markup Language*

O HTML (Linguagem de Marcação de HiperTexto) é uma tecnologia de construção de páginas na Web que será utilizada na criação da estrutura do site.

Para facilitar o compartilhamento de informações e documentos entre pesquisadores, Tim Berners-Lee, um cientista da computação britânico, desenvolveu o HTML em 1990. O HTML, ou *HyperText Markup Language*, é uma linguagem de marcação que permite a adição de etiquetas e marcadores em um documento de texto simples para definir sua estrutura e conteúdo. Essas marcações permitem a criação de links entre documentos e a incorporação de elementos multimídia (SILVA, 2023).

3.2.2. CSS3: *Cascading Style Sheets*

O CSS (Folhas de Estilo em Cascata) é uma tecnologia utilizada para adicionar estilos a uma página web e será a parte de estilização do projeto em conjunto com o HTML.

“Cascading Style Sheets (CSS - Folhas de Estilo em Cascata), é uma tecnologia que nos permite criar páginas web de uma maneira mais exata. Esta tecnologia permite fazer muitas coisas que não era possível utilizando somente HTML, como incluir margens, tipos de letra, fundos, cores, etc.” (BARRÉRE et al, 2006).

3.2.3. *Figma*

A principal ferramenta adotada para a prototipação e design da plataforma é o Figma. Este software desempenha um papel central na definição de aspectos visuais como layout, paleta de cores, dimensões e tipografia.

“O Figma é uma plataforma online de criação de interfaces, wireframes e protótipos. Seu papel é oferecer recursos de design de telas para aplicações variadas, permitindo que times de Design trabalhem em conjunto no mesmo projeto remotamente e simultaneamente.” (HOSTINGER, 2023).

3.2.4. *JavaScript*

O JavaScript é uma linguagem de programação que permite à implantação de estilos de orientação a objetos, imperativos e declarativos, ou seja, o JavaScript permite criar a interatividade do site, inserindo funções, animações etc. O JS será utilizado na construção da interatividade e funções do projeto e estará em conjunto com o HTML e o CSS.

É uma linguagem de alto nível que dispensa a compilação para intermédio com a linguagem de máquina. Logo é ideal para o desenvolvimento web pois como o código pode ser interpretado e executado diretamente em um navegador web, resultando em uma interação mais eficiente e rápida com o usuário (EBAC, 2023).

Além disso, como destaca FRANK: “A linguagem pode ser embutida em diferentes ambientes, não se limitando os navegadores de Internet.” (FRANK et al, 2001).

3.2.5. *Bootstrap*

O Bootstrap é um framework de código aberto utilizado para facilitar a utilização das tecnologias anteriormente citadas, acelerando e melhorando a construção do site, também tornando o site adaptativo para diferentes plataformas. Desse modo, em síntese: “O Bootstrap é construído com HTML, CSS e JavaScript, e possui uma vasta biblioteca de componentes pré-construídos, como menus, botões, formulários, tabelas, entre outros.” (AWARI, 2023).

A eficácia do Bootstrap na simplificação do desenvolvimento de interfaces gráficas é evidenciada pelo fato de que 26,6% dos sites em todo o mundo optam por utilizar suas bibliotecas. (EBAC, 2023).

4. EMPRESA

4.1 Missão

A principal missão da companhia é mitigar os problemas causados pelo consumo e descarte desenfreados de aparelhos tecnológicos. Isso é feito explorando as oportunidades de mercado através da revenda de aparelhos eletrônicos inutilizados. Desta forma, possibilita-se a transformação de resíduos eletrônicos em uma oportunidade de negócio sustentável. Este processo busca criar um equilíbrio entre inovação, consumo consciente e preservação ambiental.

4.2 Visão

A empresa tem como fim estabelecer-se como uma plataforma reconhecida pelo seu compromisso com a sustentabilidade e a responsabilidade ambiental. Visamos um futuro no qual a nossa plataforma online se torne uma ferramenta aliada à rotina dos profissionais especializados em manutenção e reparo de computadores, concomitantemente com a promoção ativa da economia circular no âmbito da tecnologia da informação.

4.3 Valores

Os valores fundamentais que transpassam o desenvolvimento da nossa plataforma aliada à nossa empresa como toda. São convicções que possuem uma base ética e prática para decisões de ramificações no nosso projeto e consequentemente de nossas ações empresariais.

4.3.1 Sustentabilidade Ambiental

Um dos principais valores que norteiam nosso projeto é a sustentabilidade ambiental. Reconhecemos a crescente importância de encontrar soluções que minimizem o impacto ambiental da indústria de tecnologia. Sendo assim nossa plataforma busca promover a reutilização e reciclagem de peças eletrônicas usadas, contribuindo para a redução do desperdício eletrônico e a conservação dos recursos naturais.

4.3.2 Transparência e Confiança

Valorizamos a transparência e a construção de confiança com nossos usuários. Nossa plataforma fornece informações claras sobre o processo de reciclagem, e sobre os critérios de aceitação de peças usadas e as práticas ambientais adotadas para a destinação das peças que serão reutilizadas. Além disso, nos comprometemos a proteger a privacidade e os dados dos nossos usuários, implementando medidas robustas de segurança da informação.

4.3.4 Inovação

Acreditamos que a inovação é essencial para impulsionar mudanças positivas e sustentáveis em nosso setor, tendo em vista, que ela é um pilar fundamental em nossa abordagem. Portanto estaremos buscamos constantemente formas criativas e eficazes de melhorar nossos serviços e processos.

4.3.5 Utilizar menos e produzir mais

Um dos nossos principais objetivos é promover uma mudança de paradigma em relação ao consumo e produção. Em vez de seguir o modelo tradicional de "usar e descartar", defendemos a ideia de "utilizar menos e produzir mais". Isso significa incentivar a reutilização de peças eletrônicas usadas, prolongando seu ciclo de vida útil e reduzindo a necessidade de produzir novos componentes. Ao facilitar a reciclagem e o condicionamento de peças, ajudamos a minimizar o desperdício eletrônico e os impactos ambientais associados à extração de recursos naturais e à fabricação de novos produtos. Acreditamos que essa abordagem não apenas contribui para a conservação dos recursos naturais, mas também promove uma economia mais circular e sustentável.

4.3.6 Foco nas Necessidades do Público-Alvo

Compreender e atender às necessidades de nossos usuários é a essência do nosso compromisso com o bem-estar geral e a sustentabilidade ambiental. Nossa empresa está dedicada a oferecer soluções que não apenas resolvam as demandas usuais de nossos usuários, mas também os capacitem a tomar medidas concretas em direção à preservação do meio ambiente.

Acreditamos que ao alinhar nossos objetivos com as necessidades e aspirações de nossos usuários, podemos impulsionar mudanças significativas em direção a um futuro mais sustentável.

4.4 Logo

4.4.1 Logo da Empresa

A equipe Lovelace, nomeada em homenagem a Ada Lovelace, “uma matemática e escritora, responsável por escrever aquele que veio a ser conhecido como o primeiro algoritmo de computador da história.” (UFMG, 2023), busca abordar as questões do descarte e manejo de resíduos tecnológicos.

A logo da equipe representa os valores da equipe de inovação e sustentabilidade. O design incorpora uma engrenagem interligada a uma folha levemente inclinada. A engrenagem simboliza a economia circular, “um modelo de produção e de consumo que envolve a partilha, o aluguer, a reutilização, a reparação, a renovação e a reciclagem de materiais e produtos existentes, enquanto possível.” (Parlamento Europeu, 2023). A folha, conectada à engrenagem, simboliza a sustentabilidade. A inclinação conjunta destes elementos na logo estabelece uma conexão visual entre os conceitos de tecnologia e responsabilidade ambiental. Essa integração sugere a necessidade de alinhar o desenvolvimento tecnológico com práticas sustentáveis, promovendo um ciclo contínuo de uso e reaproveitamento de recursos.

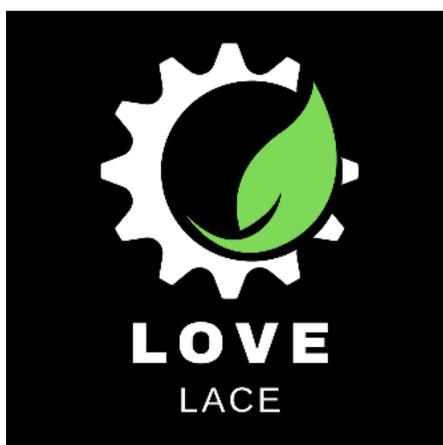


Figura 2 - Logo da Equipe

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

4.4.2 Logo do Projeto

O nome "SustenTech" foi escolhido na combinação das palavras sustentabilidade e technology, “tecnologia” em inglês.

O logotipo da empresa é uma representação visual que reflete os valores de utilizar menos e produzir mais, sustentabilidade ambiental e inovação. O círculo verde

simboliza o compromisso com a sustentabilidade e a integração com o meio ambiente. No centro do círculo, três folhas destacam a dedicação à preservação ambiental e à inovação tecnológica. As linhas circundantes do círculo ilustram um ciclo em referência ao conceito de economia circular e logística reversa.



Figura 3 - Logo do Projeto

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

4.4.3 Cores

"A palavra verde vem do latim *viridis*, possivelmente derivada de uma palavra que significa 'planta que cresce', já que elas têm esses hábitos. Olhando pelo lado metafórico, encontra-se mais conexões com a sua origem ligada à terra. Além do verde ser o símbolo de alguma coisa realista, também representa renovação." (Adobe Express)

O verde conecta-se à natureza e representa renovação, o que se alinha com a proposta de economia circular e a reutilização de resíduos eletrônicos no projeto. Ao escolher o verde, a equipe transmite visualmente seu compromisso com a inovação responsável, buscando um desenvolvimento que respeite e renove o meio ambiente.

4.5 Slogans

"Desafie o padrão: menos consumo, mais inovação."

5. ANÁLISE

5.1. Descrição das Funcionalidades

A plataforma *SustenTech*, em desenvolvimento desde fevereiro de 2024, foi concebida com o objetivo de proporcionar um espaço para intermédio de materiais eletrônicos em desuso ou obsoletos, proporcionando uma busca rápida, objetiva e segura por peças de dispositivos a preços mais acessíveis ou em estado de doação, além de locais de reciclagem próximos. Tal objetivo é aliado a divulgação da venda, a doação de peças e a reciclagem das mesmas, equipamentos que não são mais utilizados pelos seus proprietários, a maioria dos quais são pessoas físicas com aparelhos inutilizados em suas residências, os quais servem como matéria-prima.

A plataforma *SustenTech* visa simplificar e agilizar o processo de busca e aquisição de componentes, proporcionando uma experiência de usuário otimizada e funcional, e, em contraponto, ajudar o meio ambiente.

Em síntese, a *SustenTech* almeja transformar a forma como os profissionais de manutenção encontram e adquirem peças de reposição, promovendo não apenas a eficiência operacional, mas também uma economia mais sustentável e responsável.

5.1.1 NavBar

A *navbar* (Menu superior do site) foi projetada para facilitar a navegação do usuário pela plataforma, oferecendo atalhos e funcionalidades que permitem a livre movimentação sem complicações. Ela contém atalhos para a "Página Inicial", a página "Sobre nós", a página "Locais de Descarte" e outras seções importantes da plataforma. E está presente em todas as páginas de nossa plataforma.

5.1.2 Página Inicial

A página inicial, também conhecida como *home*, contém as informações essenciais para que os usuários compreendam a finalidade do nosso projeto. Esse estilo foi escolhido justamente para que o usuário tenha acesso direto ao propósito do projeto, com a possibilidade de se tornar um contribuinte futuramente. A seção seguinte contém uma explicação sobre o funcionamento do sistema DRV e logo após as categorias de produtos aceitos em nossa plataforma, por fim, um banner informativo sobre Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos – REEE.

5.1.3 Página Produtos

A página de produtos é destinada para o usuário que deseja explorar e adquirir o catálogo de produtos à venda ou doação, oferecendo uma visão geral dos itens disponíveis para aquisição. A página também oferece um menu de categorias, que permite filtrar e refinar a busca de produtos para algo mais específico, facilitando a navegação e a escolha de itens de interesse.

5.1.4 Página de Cadastro de Usuário

A página de cadastro tem como objetivo registrar nossos usuários em nosso banco de dados, transformando-os em clientes. Ela apresenta um formulário projetado para coletar informações essenciais, como e-mail e senha, nome e sobrenome, data de nascimento, gênero, número de telefone, caso queiram realizar ações específicas na plataforma. Assim, a tela de cadastro desempenha um papel fundamental para que nossos clientes possam desfrutar de todas as funcionalidades da nossa plataforma.

5.1.5 Página de Cadastro de Produtos

A página de cadastro de produtos permite a inclusão de novos componentes eletrônicos em nossa plataforma, onde eles poderão ser doados, reciclados ou vendidos. Esta seção apresenta categorias separadas por tipo de componente, facilitando a seleção do item. Após a escolha da categoria, o usuário deve preencher um formulário com informações detalhadas sobre o componente, em seguida, o usuário poderá criar um anúncio, incluindo imagens, e a descrição do produto.

5.1.6 Página Parceiros

A página de parceiros permite que os usuários visualizem os parceiros de reciclagem filtradas pela nossa equipe, destacando aquelas com as melhores avaliações. Além disso, oferece a localização dessas empresas, possibilitando aos usuários realizarem diretamente o descarte correto de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos - REEE. Estas empresas são nossas colaboradoras, ou seja, para onde destinamos os componentes eletrônicos que não foram comprados e estão na nossa plataforma há muito tempo. Essa página proporciona acesso a informações sobre empresas confiáveis, contribuindo para a conscientização sobre o descarte adequado de resíduos eletrônicos e promovendo boas práticas ambientais.

5.1.7 *Página Sobre Nós*

A página "Sobre Nós" oferece uma visão detalhada da nossa empresa e do projeto. Nesta página, apresentamos nossa logo, o nome da empresa, além dos nossos valores, missão e visão. Esta seção é fundamental para que os usuários compreendam melhor nossa proposta e propósito.

5.1.8 *Página Fale Conosco*

A página "Fale Conosco" tem o propósito de aproximar-nos de nossos usuários, oferecendo um canal direto para comunicação. Se o usuário tiver alguma dúvida específica sobre uma funcionalidade do site, sobre o projeto, ou certa dificuldade relacionada a plataforma, ele pode utilizar este canal para entrar em contato conosco. A página inclui informações sobre como utilizar o canal, um formulário para preenchimento e um campo para que o usuário descreva suas preocupações, ou quaisquer dificuldades que estejam enfrentando em nossa plataforma.

5.1.9 *Página de Sugestões*

A página "Sugestões" oferece um espaço em nossa plataforma online para que os usuários enviem *feedbacks*, visando aprimorar nossa plataforma. Essa conexão direta nos permite nos aproximar de nosso público-alvo e entender melhor seus interesses em termos de melhorias.

5.1.10 *Página Locais de Descarte*

A página "Locais de Descarte" tem como objetivo fornecer uma busca rápida para locais de reciclagem equipamentos eletrônicos ou assistência dos mesmos. Isso permite que os usuários encontrem áreas de acesso para o descarte adequado ou reutilização e reinsertão dessas peças no mercado, de forma rápida e eficiente. A página é organizada em caixas de seleção contendo regiões e direcionamentos para "Locais de Reciclagem" ou "Assistências Técnicas", ao lado contém um mapa responsivo para as necessidades dos usuários..

5.1.11 *Rodapé*

O rodapé é uma seção essencial da nossa plataforma, contendo informações importantes, como nossa Política de Privacidade e Termos de Uso, nossas redes

sociais, informações de contato e o *link* para o nosso repositório no GitHub, onde o projeto do site está disponível. Além disso, disponibiliza atalhos para acessar rapidamente a página de "Perguntas Frequentes" e a página "Sugestões". Por fim, apresenta a logo do nosso projeto. O rodapé está inserido ao final de todas as páginas.

5.2 MER – Modelo do Banco de Dados

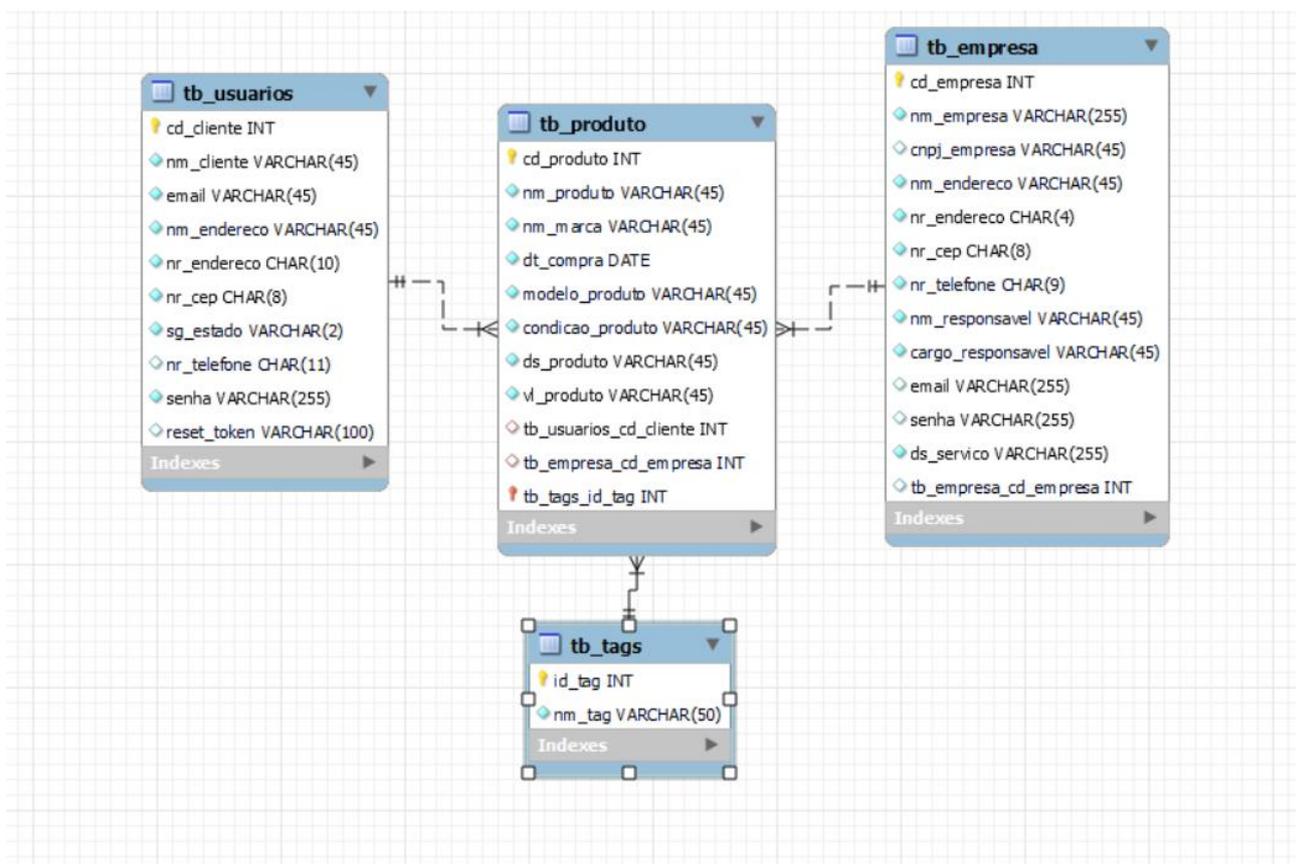


Figura 4 - Modelo de Banco de Dados (MER)

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

5.3. Create do Banco de Dados

```
CREATE DATABASE BD_SUSTENTECH;
USE BD_SUSTENTECH;
CREATE TABLE `tb_empresa` (
  `cd_empresa` int NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nm_empresa` varchar(255) NOT NULL,
  `cnpj_empresa` varchar(14) DEFAULT NULL,
  `nm_endereco` varchar(45) NOT NULL,
  `nr_endereco` char(4) NOT NULL,
```

```

`nr_cep` char(8) NOT NULL,
`nr_telefone` char(9) NOT NULL,
`nm_responsavel` varchar(45) NOT NULL,
`cargo_responsavel` varchar(45) NOT NULL,
`email_responsavel` varchar(45) NOT NULL,
`senha` varchar(255) DEFAULT NULL,
`ds_servico` varchar(255) NOT NULL,
PRIMARY KEY (`cd_empresa`);

```

```

CREATE TABLE `tb_produto` (
  `cd_produto` int NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nm_produto` varchar(45) NOT NULL,
  `nm_marca` varchar(45) NOT NULL,
  `dt_compra` date NOT NULL,
  `modelo_produto` varchar(45) NOT NULL,
  `condicao_produto` varchar(45) NOT NULL,
  `ds_produto` varchar(45) NOT NULL,
  `vl_produto` varchar(45) DEFAULT NULL,
  `tb_usuarios_cd_cliente` int DEFAULT NULL,
  `tb_empresa_cd_empresa` int DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`cd_produto`),
  KEY `fk_tb_produto_tb_vendedores_idx` (`tb_usuarios_cd_cliente`),
  KEY `fk_tb_produto_tb_empresa1_idx` (`tb_empresa_cd_empresa`),
  CONSTRAINT `fk_tb_produto_tb_empresa1` FOREIGN KEY
(`tb_empresa_cd_empresa`) REFERENCES `tb_empresa` (`cd_empresa`),
  CONSTRAINT `fk_tb_produto_tb_usuarios` FOREIGN KEY
(`tb_usuarios_cd_cliente`) REFERENCES `tb_usuarios` (`cd_cliente`);

```

```

CREATE TABLE `tb_tags` (
  `id_tag` int NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nm_tag` varchar(50) NOT NULL,

```

```
PRIMARY KEY (`id_tag`);
```

```
CREATE TABLE `tb_usuarios` (
  `cd_cliente` int NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nm_cliente` varchar(45) NOT NULL,
  `email` varchar(45) NOT NULL,
  `nm_endereco` varchar(45) NOT NULL,
  `nr_endereco` char(10) NOT NULL,
  `nr_cep` char(8) NOT NULL,
  `sg_estado` varchar(2) NOT NULL,
  `nr_telefone` char(11) DEFAULT NULL,
  `senha` varchar(255) NOT NULL,
  `reset_token` varchar(100) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`cd_cliente`);
```

```
CREATE TABLE `tb_faleconosco` (
  cd_faleconosco int auto_increment not null primary key,
  nome varchar(45) null,
  telefone varchar(11) null,
  usuario varchar(45) null,
  email varchar(45) null,
  senha varchar(45) null,
  mensagem longtext null);
```

5.4. Principais Selects do Banco de Dados

```
SELECT * FROM bd_sustentech.tb_empresa;
SELECT * FROM bd_sustentech.tb_produto;
SELECT * FROM bd_sustentech.tb_usuarios;
```

5.5. Wireframe das Telas

O *wireframe* das telas é uma parte essencial do desenvolvimento do projeto, pois nos permite obter uma visão geral do design inicial do site. Utilizamos o Figma, um editor online que facilita a colaboração em tempo real, permitindo que possamos

desenvolver o design inicial simultaneamente. Esta ferramenta foi crucial para estruturar as ideias do site de forma clara e organizada.

Este desenvolvimento foi fundamental para termos uma visão precisa do que esperávamos em termos de design, além de nos ajudar a compreender melhor o funcionamento e a conexão entre as telas. Esta fase inicial do design nos ajudou a identificar e resolver problemas potenciais antes da implementação, garantindo uma base sólida para o desenvolvimento posterior.



Figura 5 - Wireframe Navbar

Fonte: elaborado pelo autor (2024).



Figura 6 - Wireframe Página Inicial

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

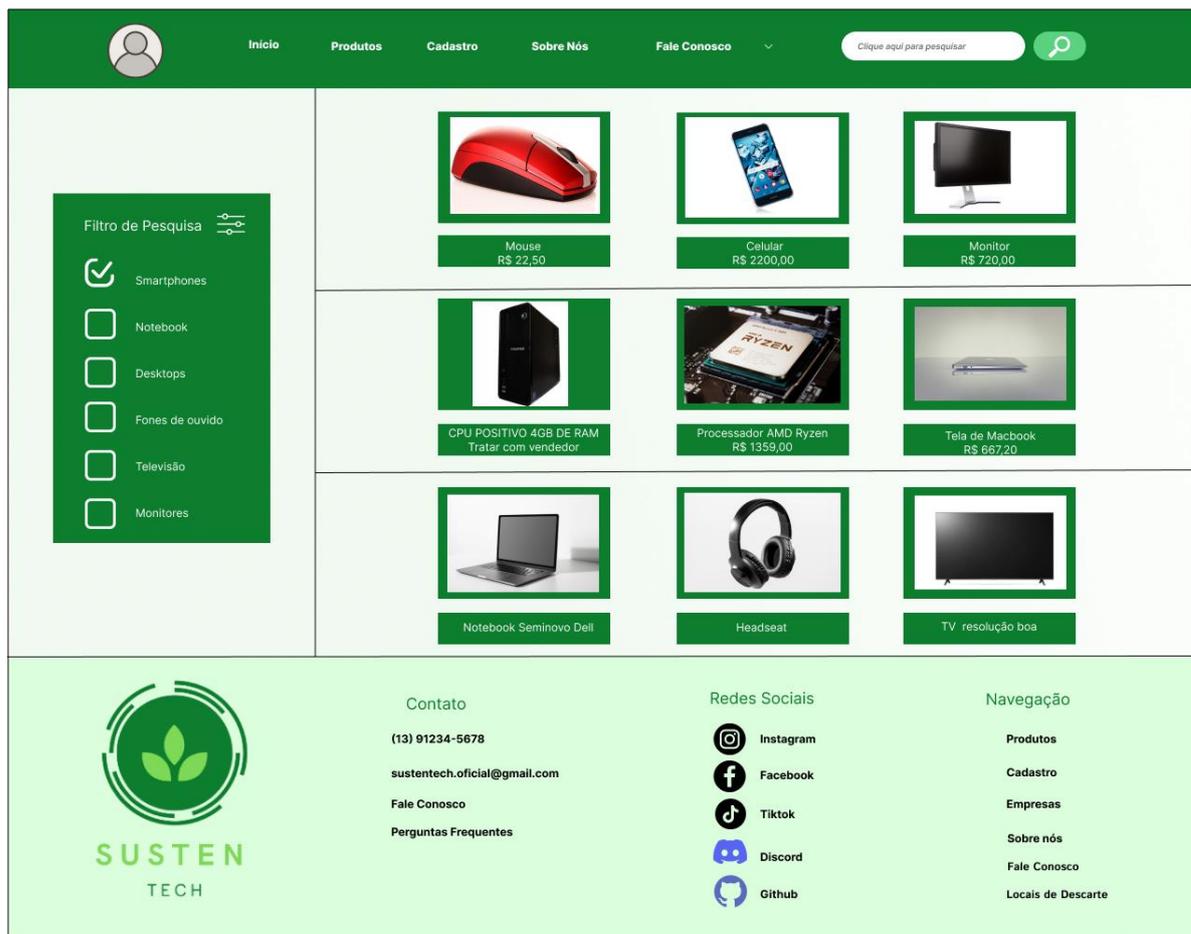


Figura 7 - Wireframe Produtos

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

The wireframe shows a user registration form with a green header and footer. The header contains navigation links: Início, Produtos, Cadastro, Sobre Nós, and Fale Conosco. A search bar is also present. The main content area is divided into three sections. The top section is for individual registration, with fields for Name, Phone, Username, Email, Address, and Password. The middle section is for business registration, with fields for Name (Razão social/Nome Fantasia), CNPJ, CNAE, Address, and Company Description. The bottom section is a footer with contact information, social media links, and a navigation menu.

Quero vender | **Quero comprar**

Nome Completo | Telefone

Usuário | Confirmar usuário

Email | Confirmar email

Endereço | Número | Estado

Bairro | CEP

Senha | Confirmar senha

Cadastrar

Quero vender | **Quero comprar**

Nome (Razão social/Nome Fantasia) | Telefone

CNPJ | CNAE

Usuário | Confirmar usuário

Email | Confirmar email

Endereço | Número

Bairro | CEP

Nome do Responsável | Cargo do Responsável

Descrição da empresa

Senha | Confirmar senha

Cadastrar

SUSTEN TECH

Contato
 (13) 91234-5678
 sustentech.official@gmail.com
 Fale Conosco
 Perguntas Frequentes

Redes Sociais
 Instagram
 Facebook
 TikTok
 Discord
 Github

Navegação
 Produtos
 Cadastro
 Empresas
 Sobre nós
 Fale Conosco
 Locais de Descarte

Figura 8 - Wireframe Cadastro de Usuário

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

O que deseja cadastrar?

Smartphones

Notebooks

TVs e monitores

Desktops

Fones de ouvido e headsets

Por favor, responda o seguinte formulário:

Nome do produto:

Marca:

Data da compra:

Modelo:

Condição:

Descrição do produto:

Anúncio:

Nome

Modelo

Estado de Uso

Ano de Fabricação

Preço:

Descrição:

Informações do vendedor:

Contato:

Insira uma ou mais imagens:

Anunciar

SUSTEN TECH

Contato
 (11) 91234-5678
 sustentech.official@gmail.com
 Fale Conosco
 Perguntas Frequentes

Redes Sociais
 Instagram
 Facebook
 TikTok
 Discord
 GitHub

Navegação
 Produtos
 Cadastro
 Empresas
 Sobre nós
 Fale Conosco
 Locais de Descarte

Figura 9 - Wireframe Cadastro de Produto

Fonte: elaborado pelo autor (2024).



Figura 10 - Wireframe Sobre Nós

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

[Início](#) [Produtos](#) [Cadastro](#) [Sobre Nós](#) [Fale Conosco](#)

FALE CONOSCO

Preencha o formulário abaixo:

Nome Completo

Telefone

Usuário

Email

Senha

Escreva aqui os motivos pelos quais você chegou a esse canal, como dúvidas a respeito do funcionamento do site, problemas envolvendo o mesmo entre outros.


Desafie o padrão: menos consumo, mais inovação

Contato
sustentech.contato@outlook.com.br
sustentech.contato@gmail.com
Fale Conosco

Navegação
[Página Inicial](#)
[Produtos](#)
[Cadastro](#)
[Sobre nós](#)
[Sugestões](#)

[Política de Privacidade](#) [Termos de Uso](#) [Locais de Reciclagem](#)

Figura 11 - Wireframe Fale Conosco

Fonte: elaborado pelo autor (2024).


Início
Produtos
Cadastro
Sobre Nós
Fale Conosco
Clique aqui para pesquisar


SUGESTÕES



Função

Uma guia de sugestões em um site serve para ajudar os usuários a encontrar conteúdo relevante ou interessante com base em suas preferências ou comportamento de navegação. Ela pode fornecer recomendações personalizadas de produtos, artigos, vídeos ou outros itens, facilitando a navegação e melhorando a experiência do usuário ao sugerir opções que possam atender às suas necessidades ou despertar seu interesse.

Escreva aqui a sua sugestões para a otimização da nossa plataforma:

Qual a sua avaliação até o momento?

O que acha das funcionalidades?

Insira a sua sugestão:

Há algum ponto positivo ou negativo que queira destacar?

Negativo:

Positivo:

Enviar Sugestão



Contato

(13) 91234-5678

sustentech.official@gmail.com

Fale Conosco

Perguntas Frequentes

Redes Sociais

 Instagram

 Facebook

 Tiktok

 Discord

 Github

Navegação

Produtos

Cadastro

Empresas

Sobre nós

Fale Conosco

Locais de Descarte

Figura 12 - Wireframe Sugestões

Fonte: elaborado pelo autor (2024)



Figura 13 - Wireframe Perguntas Frequentes

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

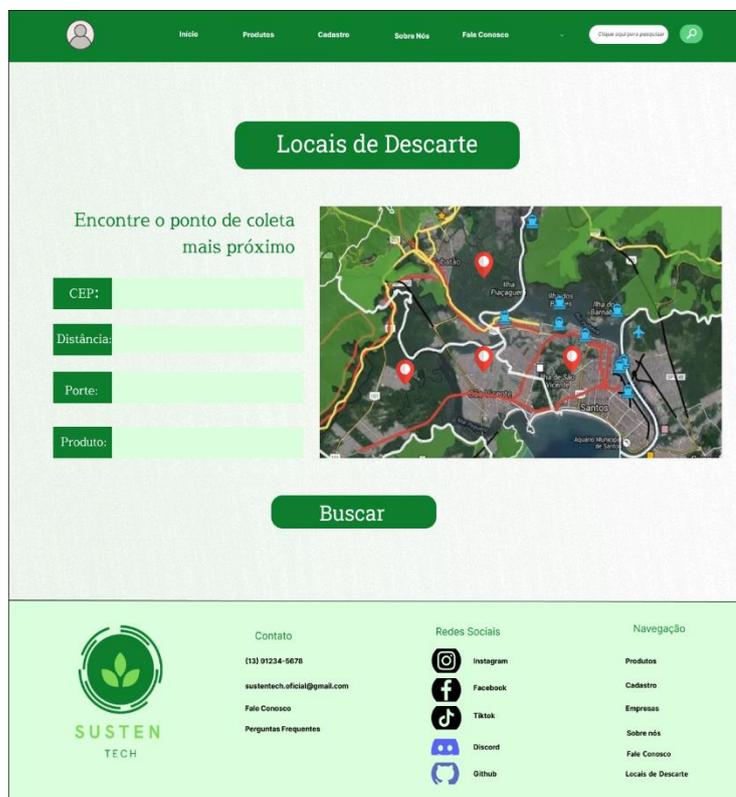


Figura 14 - Wireframe Locais de Descarte

Fonte: elaborado pelo autor (2024).



Figura 15 - Wireframe Rodapé

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

4.6 Prints das Telas

A seguir podemos verificar as telas finais do projeto SustenTech:



Figura 16 - Tela Seção Navbar

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

SUSTEN TECH

Home Produtos Catálogo Sobre Nós Local de Coleta Free Consultation Registrar

Desafie o padrão: menos consumo, mais inovação.

SUSTEN TECH

Reinvenção de produtos eletrônicos em estado de desuso através da doação, reciclagem e revenda

A logística reversa a partir da sua casa.

[Faça parte da SUSTEN TECH](#)

Como funciona a iniciativa

A plataforma SUSTEN TECH é uma plataforma online que visa reinserir aparelhos e componentes eletrônicos considerados obsoletos para o mercado ou seu detentor por meio da venda a profissionais de manutenção e reparo, alimentando a economia circular através da logística reversa.

A plataforma SUSTEN TECH segue a estrutura DRV:

- Doação**
Dispositivos eletrônicos podem gerar prejuízo e poluir a indústria digital e causar o desperdício.
- Reciclagem**
Prevenir o meio ambiente, evitar a contaminação por metais tóxicos e contribuir para a economia circular.
- Venda**
Aprender e cuidar, gerar renda extra, prolongar a vida útil dos dispositivos e reduzir a necessidade de fabricar novos produtos.

Trabalhamos com o seguintes tipos de aparelhos, equipamentos e dispositivos:

- TVs e Monitores
- Desktops
- Smartphones
- Notebooks
- Fones de Ouvido e Headsets

Resíduos Eletrônicos
The Global E-waste Monitor 2024
Cerca de 10 milhões de toneladas de resíduos eletrônicos são gerados anualmente em todo o mundo.

Legislação
Lei nº 12.305
Cria o Sistema Nacional de Resíduos Sólidos e estabelece normas de destinação e tratamento ambiental.

E-lixo no Brasil
Cerca de 10 milhões de toneladas de resíduos eletrônicos são gerados anualmente em todo o mundo.

Contato
sustentech@comunicapublica.com.br
sustentech.comunicapublica.com

Instagram
@sustentech

Facebook
SUSTEN TECH

Twitter
SUSTEN TECH

LinkedIn
SUSTEN TECH

YouTube
SUSTEN TECH

[Política de Privacidade](#) [Termos de Uso](#) [Local de Coleta](#)

Figura 17 - Tela Página Inicial

Fonte: elaborado pelo autor (2024).



Cadastro de login

Usuário:

Email:

Endereço:

Número:

Sigla do Estado:

CEP:

Telefone:

Senha:

Confirme a senha:

Cadastrar

Figura 18 - Tela Cadastro de Usuário

Fonte: elaborado pelo autor (2024).



Cadastro de Empresa:

Usuário:

Endereço:

Número:

CEP:

Nome do Responsável:

Cargo do Responsável:

Email do Responsável:

Telefone:

Descrição dos Serviços Prestados:

Senha:

Confirme a senha:

Cadastrar

Figura 19 - Tela Cadastro de Empresa

Fonte: elaborado pelo autor (2024).



Figura 20 - Tela Tipo de Produto para Cadastro

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Por favor, responda o seguinte formulário:

Nome do produto:

Marca:

Data da compra:

Modelo:

Condição:

Descreva com máximo de detalhes:

O que deseja:

Doar Vender

Insira uma ou mais imagens:

The screenshot shows a registration form with the following fields: "Nome do produto:" (text input), "Marca:" (text input), "Data da compra:" (date picker), "Modelo:" (text input), "Condição:" (text input), "Descreva com máximo de detalhes:" (text area), "O que deseja:" (radio buttons for "Doar" and "Vender"), and "Insira uma ou mais imagens:" (file upload button). A green "Anunciar" button is at the bottom.

Figura 21 - Tela Cadastro de Produto

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

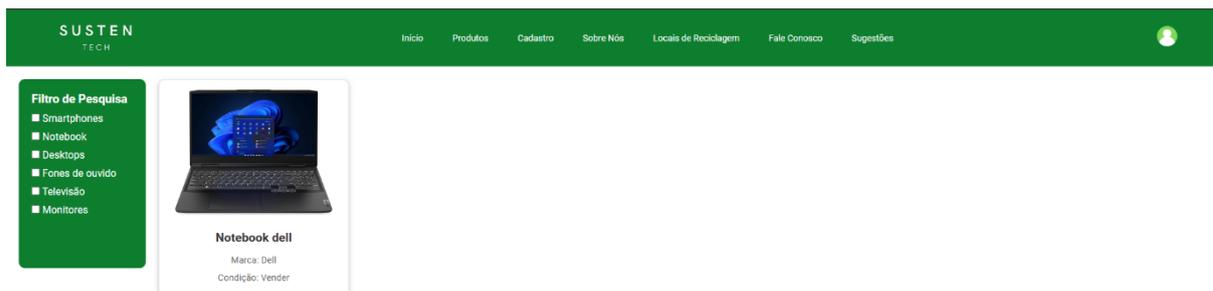


Figura 22 - Tela Produtos

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

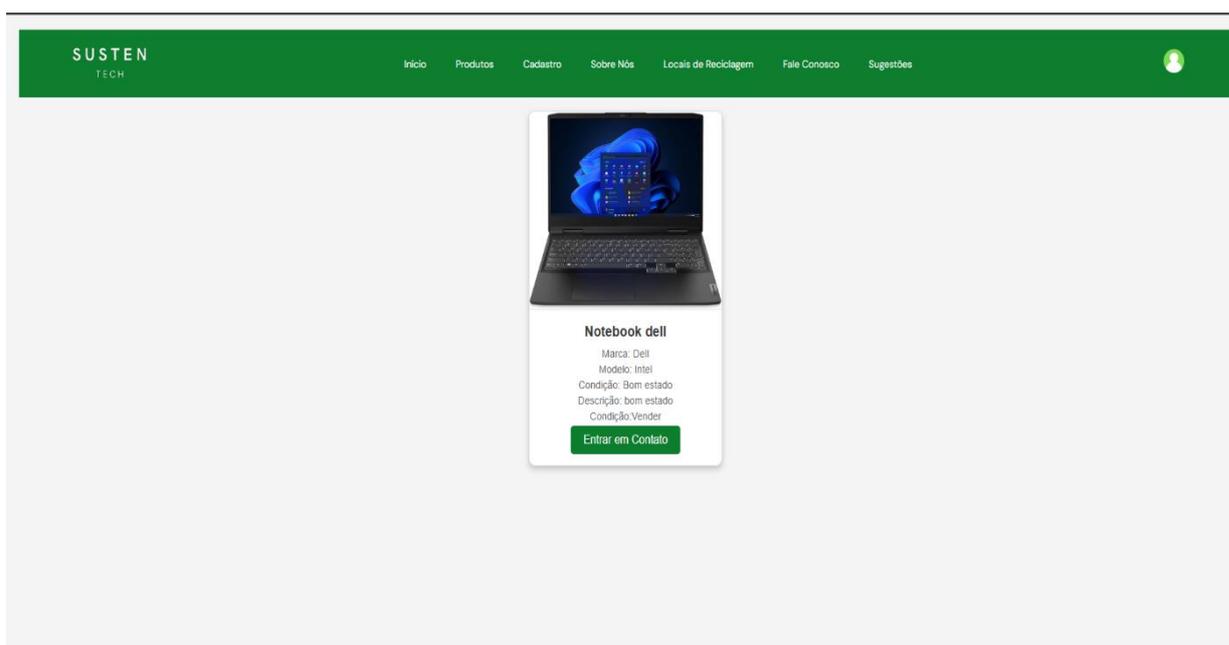


Figura 23 - Tela Produto

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

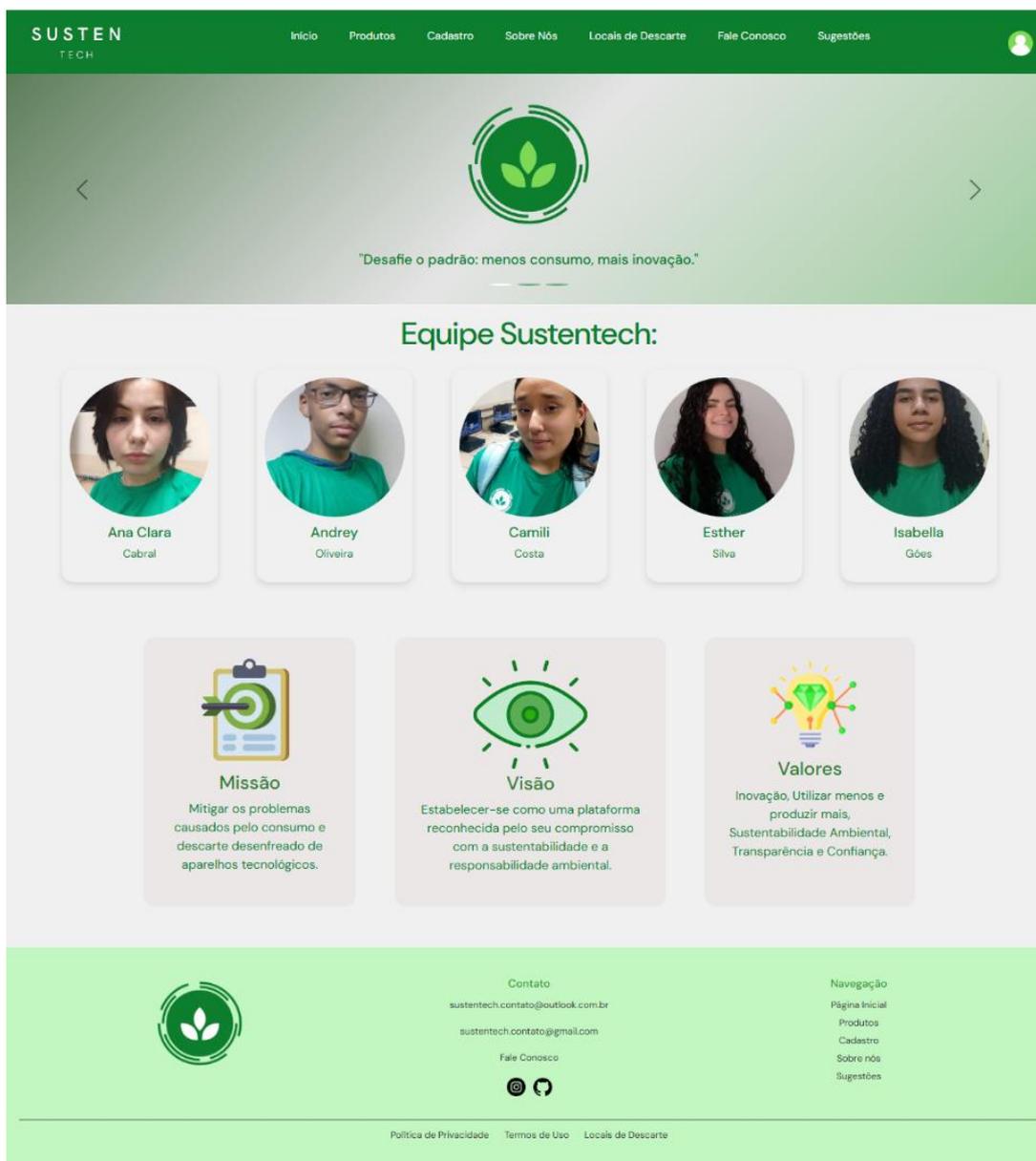


Figura 24 - Tela Sobre Nós

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Pontos de Descarte

Encontre pontos de descarte e assistências técnicas próximas à sua região!

Selecione uma cidade do Estado de São Paulo:

Nenhum...

Locais de Descarte

Locais de assistências

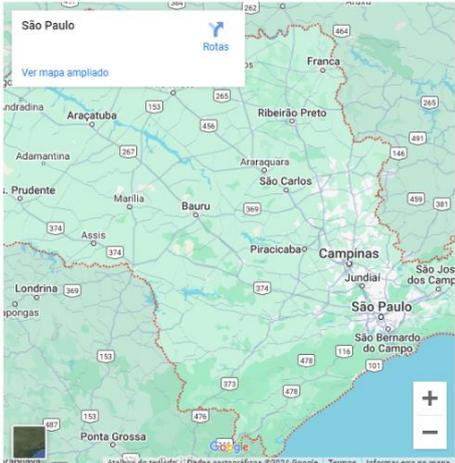
A interface de usuário para encontrar pontos de descarte. No topo, há um campo de seleção com o texto "Selecione uma cidade do Estado de São Paulo:" e o valor "Nenhum...". Abaixo dele, há dois botões verdes: "Locais de Descarte" e "Locais de assistências". À direita, há um mapa de satélite da região de São Paulo, com uma caixa de pesquisa no canto superior esquerdo contendo "São Paulo" e um ícone de seta azul. O mapa mostra várias cidades e rodovias, com uma barra de zoom no canto inferior direito.

Figura 25 - Tela Locais de Reciclagem

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Assistências Técnicas

Encontre pontos de descarte e assistências técnicas próximas à sua região!

Selecione uma cidade do Estado de São Paulo:

Nenhum...

Locais de Descarte

Locais de assistências

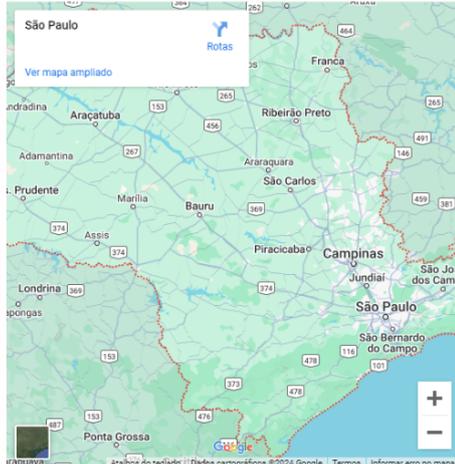
A interface de usuário para encontrar assistências técnicas. No topo, há um campo de seleção com o texto "Selecione uma cidade do Estado de São Paulo:" e o valor "Nenhum...". Abaixo dele, há dois botões verdes: "Locais de Descarte" e "Locais de assistências". À direita, há um mapa de satélite da região de São Paulo, com uma caixa de pesquisa no canto superior esquerdo contendo "São Paulo" e um ícone de seta azul. O mapa mostra várias cidades e rodovias, com uma barra de zoom no canto inferior direito.

Figura 26 - Tela Locais de Assistências Técnicas

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

FALE CONOSCO

Preencha o formulário abaixo:

Nome Completo

Telefone

Usuário

Email

Senha

Mensagem

Escreva aqui os motivos pelos quais você chegou a esse canal...

Enviar

Figura 27 - Tela Fale Conosco

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

SUGESTÕES



Função

Uma guia de sugestões em um site serve para ajudar os usuários a encontrar conteúdo relevante ou interessante com base em suas preferências ou comportamento de navegação. Ela pode fornecer recomendações personalizadas de produtos, artigos, vídeos ou outros itens, facilitando a navegação e melhorando a experiência do usuário ao sugerir opções que possam atender às suas necessidades ou despertar seu interesse.

Escreva aqui a sua sugestão para a otimização da nossa plataforma:

Qual a sua avaliação até o momento?

O que acha das funcionalidades?

Negativo: **Positivo:**

Insira a sua sugestão:

Enviar Sugestão

Figura 28 - Tela Sugestões

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Termos de Uso

Bem-vindo à SustenTech. Estes Termos de Uso regem o acesso e a utilização da plataforma SustenTech e têm como objetivo estabelecer diretrizes claras para assegurar um ambiente seguro, ético e sustentável, orientado pela responsabilidade e respeito entre todos os usuários e para com o meio ambiente.

Compromisso do Usuário

Ao utilizar a plataforma SustenTech, o usuário compromete-se a agir de forma ética e responsável, seguindo as diretrizes estabelecidas para promover um ambiente seguro e em conformidade com a legislação vigente. O usuário compromete-se a:

- **Legalidade e Boa Fé:** Abster-se de praticar atividades ilícitas ou que contrariem a boa fé e a ordem pública, em especial aquelas que possam comprometer a integridade da plataforma ou seus propósitos ambientais e sociais.
- **Respeito aos Direitos Humanos:** Não divulgar conteúdos de teor racista, xenofóbico, discriminatório, ofensivo ou qualquer material que atente contra os direitos humanos.
- **Proteção aos Sistemas da Plataforma:** Comprometer-se a não danificar, prejudicar ou comprometer os sistemas físicos (hardware) e lógicos (software) da SustenTech, de seus fornecedores ou de terceiros, incluindo, mas não se limitando, à disseminação de vírus e outros softwares maliciosos.

Cadastro e Uso da Plataforma

Para usufruir dos serviços oferecidos pela SustenTech, o usuário deve realizar um cadastro, fornecendo informações completas, precisas e atualizadas. É responsabilidade do usuário garantir a veracidade das informações fornecidas, assumindo as consequências legais de qualquer inconsistência ou inveracidade.

A plataforma destina-se exclusivamente a facilitar a doação, venda e reciclagem de resíduos eletrônicos, com o intuito de fomentar práticas sustentáveis e incentivar a logística reversa. O uso para qualquer outra finalidade que desvirtue os propósitos originais da SustenTech será considerado uma violação destes Termos de Uso e poderá resultar em sanções, incluindo o bloqueio de acesso à plataforma.

Figura 29 - Tela Termos de Uso

Fonte: elaborado pelo autor (2024).



Figura 30 – Tela Seção Rodapé

4.7 Trecho do Código Fonte

```
<div class="container">
  <div class="missão">
    
    <h2>Missão</h2>
    <p>Mitigar os problemas causados pelo consumo e descarte desenfreado
de aparelhos tecnológicos.</p>
  </div>
  <div class="visão">
    
    <h2>Visão</h2>
    <p>Estabelecer-se como uma plataforma reconhecida pelo seu
compromisso com a sustentabilidade e a responsabilidade ambiental.</p>
```

```
</div>
<div class="valores">
  
  <h2>Valores</h2>
  <p>Inovação, Utilizar menos e produzir mais, Sustentabilidade Ambiental,
Transparência e Confiança.</p>
</div>
</div>

<script>

const observer = new IntersectionObserver((entries) => {
  entries.forEach(entry => {
    if (entry.isIntersecting) {
      entry.target.classList.add('visible');
    }
  });
});

const sections = document.querySelectorAll('.missão, .visão, .valores');

sections.forEach(section => {
  observer.observe(section);
});
</script>
```

6. MANUAL DO USUÁRIO



Manual do usuário SustenTech

1. Apresentação

A SustenTech é uma plataforma que facilita o reaproveitamento de dispositivos eletrônicos, promovendo a economia circular. Ela oferece recursos de doação, reciclagem e venda de eletrônicos, com foco em sustentabilidade e inclusão digital.

2. Objetivo do manual

O presente manual tem o intuito de orientar de forma simplificada todos os indivíduos que acessam a plataforma e solucionar quaisquer dúvidas que possam surgir durante o uso.

3. Tela de início

Ao acessar a plataforma, o usuário será apresentado à tela mostrada na Figura 1, onde encontrará as funcionalidades do site, além de diversas informações sobre o projeto. Entre essas informações, destacam-se: uma explicação breve e clara sobre o funcionamento da iniciativa, os tipos de aparelhos que podem ser anunciados, uma seção com a apresentação de todos os colaboradores e, por fim, uma área dedicada a notícias e curiosidades relacionadas ao tema da sustentabilidade.



Figura 1 – Tela inicial

4. Aba da plataforma



Figura 2 – Barra de navegação

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

4.1 Início

A aba "Início" corresponde à tela inicial da plataforma (Figura 1). Caso o usuário esteja navegando em outra seção da plataforma e deseje retornar à tela inicial, basta clicar na aba "Início".

4.2 Produtos

A aba "Produtos" é destinada aos usuários que desejam adquirir um aparelho. Esta seção conta com um filtro, localizado no lado esquerdo da tela, que organiza os anúncios de acordo com as opções selecionadas pelo usuário, facilitando e agilizando a busca.

Além disso, ao lado esquerdo da barra de navegação, há uma caixa de pesquisa, que visa tornar a busca ainda mais eficiente.

No centro da tela, são exibidos os anúncios de produtos que já estão cadastrados no site.

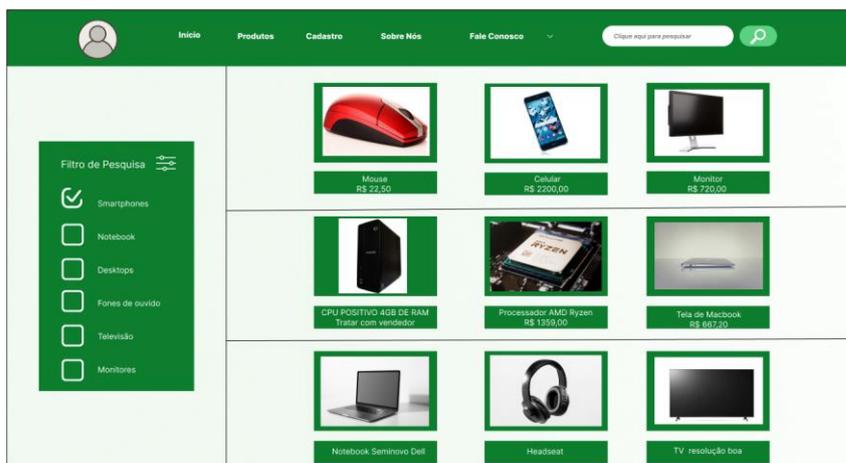


Figura 3 – Aba de produtos

4.3 Cadastro

A aba de cadastro é a seção da plataforma onde os usuários podem criar uma conta ou registrar informações sobre um produto que desejam cadastrar, como um aparelho para venda, doação ou reciclagem. Nela, o usuário preenche formulários com dados pessoais, além de fornecer detalhes sobre o produto, como tipo, estado e características. O objetivo da aba de cadastro é garantir que as informações necessárias estejam completas e corretas para o sucesso do anúncio.

A plataforma trabalhará com três tipos de cadastro:

- Usuários: Pessoas físicas portadoras de um CPF que desejam comprar, doar, reciclar ou vender um aparelho.
- Pessoa jurídica: Empresas portadoras de CNPJ que desejam comprar, doar, reciclar ou vender um aparelho.
- Produto: Aparelho que será cadastrado na plataforma com o objetivo de ser doado, reciclado ou vendido.

The image displays two screenshots of a user registration interface. The top screenshot shows the registration form for users who want to sell ('Quero vender'). The bottom screenshot shows the registration form for users who want to buy ('Quero comprar'). Both forms include a search bar at the top right and a navigation menu at the top left. The registration forms consist of several input fields for personal and contact information, followed by a 'Cadastrar' (Register) button.

Top Screenshot (Quero vender):

- Buttons: **Quero vender** (highlighted), **Quero comprar**
- Fields: Nome Completo, Telefone, Usuário, Confirmar usuário, Email, Confirmar email, Endereço, Número, Estado, Bairro, CEP, Senha, Confirmar senha
- Button: **Cadastrar**

Bottom Screenshot (Quero comprar):

- Buttons: **Quero vender**, **Quero comprar** (highlighted)
- Fields: Nome (Razão social/Nome Fantasia), Telefone, CNPJ, CNAE, Usuário, Confirmar usuário, Email, Confirmar email, Endereço, Número, Bairro, CEP, Nome do Responsável, Cargo do Responsável, Descrição da empresa, Senha, Confirmar senha
- Button: **Cadastrar**

Figura 4 – Tela de cadastro de usuários

The screenshot shows a web interface for product registration. At the top, there is a navigation bar with a profile icon, menu items (Início, Produtos, Cadastro, Sobre Nós, Fale Conosco), a search bar, and a magnifying glass icon. Below the navigation bar, the main content area is divided into three horizontal sections.

Section 1: O que deseja cadastrar? This section features a central heading and six category cards, each with an icon and a label: Smartphones, Notebooks, TVs e monitores, Desktops, and Fones de ouvido e headsets. The 'Smartphones' and 'Fones de ouvido e headsets' cards have a green checkmark icon in the bottom right corner.

Section 2: Por favor, responda o seguinte formulário: This section contains a registration form with the following fields:

- Nome do produto: [input field]
- Marca: [input field]
- Data da compra: [input field]
- Modelo: [input field]
- Condição: [input field]
- Descrição do produto: [input field]

Section 3: Anúncio: This section is for creating an advertisement and includes the following fields:

- Nome: [input field]
- Modelo: [input field]
- Estado de Uso: [input field]
- Ano de Fabricação: [input field]
- Preço: [input field]
- Descrição: [input field]
- Informações do vendedor: [input field]
- Contato: [input field]
- Insira uma ou mais imagens: [image upload area with three placeholder icons]

 At the bottom of this section is a green button labeled 'Anunciar'.

Figura 5 – Tela de cadastro de produtos

4.4 Sobre nós

A aba “Sobre Nós” possibilita que os usuários conheçam mais sobre a missão, visão e valores do projeto, além de entender como a iniciativa funciona. Nessa aba, é possível encontrar informações sobre o propósito da plataforma, os objetivos que ela busca alcançar e informações sobre a equipe envolvida. É um espaço que visa

proporcionar transparência e gerar confiança, explicando o impacto da plataforma e como ela contribui para a sustentabilidade e outros temas relevantes.



Figura 6 – Tela sobre nós

4.5 Locais de Descarte

A aba "Locais de Descarte" fornece informações sobre pontos de coleta e serviços especializados para aparelhos eletrônicos. Na opção "Locais de Descarte", os usuários encontram endereços de postos de reciclagem e pontos de coleta responsáveis pelo descarte adequado dos dispositivos, contribuindo para a sustentabilidade. Já na seção "Locais de Assistência", são listados centros de reparo e manutenção, onde os usuários podem levar seus aparelhos para conserto ou negociar a possibilidade de revenda. Essa aba facilita o acesso a serviços essenciais, promovendo tanto a reciclagem responsável quanto o cuidado com os produtos.

Figura 7 - Tela de locais de descarte e pontos de coleta

4.6 Fale Conosco

A aba "Fale Conosco" possibilita o contato direto entre os usuários e a equipe responsável. Nela, os usuários podem enviar dúvidas, sugestões, reclamações ou solicitações de suporte. É um canal essencial para garantir uma boa experiência ao usuário e resolver possíveis questões de forma ágil.

Para enviar um comentário, basta preencher todas as informações solicitadas pela plataforma e apertar na opção "Enviar".

Figura 8- Tela fale conosco

4.7 Sugestões

A aba "Sugestões" é a seção onde os usuários podem enviar ideias, feedbacks ou propostas para melhorar a plataforma. Nela, é possível compartilhar sugestões sobre funcionalidades, serviços ou qualquer outro aspecto da experiência do usuário. O objetivo dessa aba é incentivar a participação ativa dos usuários, permitindo que a plataforma evolua de acordo com as necessidades e desejos de quem a utiliza.

Para enviar um comentário, basta preencher todas as informações solicitadas pela plataforma e apertar na opção "Enviar".

Um formulário para envio de sugestões. O formulário contém os seguintes campos:

- Qual a sua avaliação até o momento?
- O que acha das funcionalidades?
- Insira a sua sugestão:
- Há algum ponto positivo ou negativo que queira destacar?
- Negativo:
- Positivo:

Um botão "Enviar Sugestão" está localizado na base do formulário.

Figura 9 – Tela sugestões

5. Perguntas frequentes

A tela de "Perguntas Freqüentes" (FAQ) reúne as dúvidas mais comuns dos usuários sobre a plataforma e seus serviços. Nessa seção, os usuários podem encontrar respostas rápidas para questões relacionadas ao funcionamento da plataforma, cadastro de produtos, processos de compra, doação, reciclagem e outros tópicos relevantes. O objetivo dessa aba é fornecer informações de forma clara e eficiente, ajudando a resolver problemas e a melhorar a experiência do usuário sem a necessidade de contato direto com o suporte.



Figura 10 – Tela de perguntas frequentes

6. Rodapé

O rodapé do site Susten Tech é dividido em três seções: Contato, Redes Sociais e Navegação. Abaixo, você encontrará uma explicação detalhada sobre cada uma dessas seções.

6.1 Contato

Esta área contém as informações de contato da empresa Susten Tech, permitindo que os usuários se comuniquem ou busquem ajuda de forma direta. Os elementos são:

- Telefone: Indicado pelo número "(13) 91234-5678", este é o contato telefônico para chamadas diretas.
- E-mail: O e-mail "sustentech.oficial@gmail.com" é disponibilizado para envio de mensagens escritas.
- Fale Conosco: Um link que leva para uma página onde o usuário pode enviar mensagens ou fazer perguntas diretamente através do site.
- Perguntas Frequentes: Link direcionado para uma seção com respostas para as dúvidas mais comuns dos usuários.

6.2 Redes Sociais

Nesta seção, são apresentados os links para os perfis oficiais da Susten Tech em várias redes sociais. Ao clicar em cada ícone, o usuário será redirecionado para a página correspondente. As redes incluídas são:

- Instagram
- Facebook
- Tiktok
- Discord
- Github

Esses links permitem que o usuário acompanhe as atualizações, novidades e interaja com a empresa nas diferentes plataformas.

6.3 Navegação

A seção de navegação inclui links rápidos para outras partes do site, facilitando o acesso a informações importantes. As opções disponíveis são:

- Produtos: Página com a lista e descrição dos produtos oferecidos pela Susten Tech.
- Cadastro: Área para que novos usuários possam se cadastrar no site.
- Empresas: Informações voltadas para parcerias e clientes empresariais.
- Sobre nós: Página com detalhes sobre a história, missão e valores da empresa.
- Fale Conosco: Link adicional para a página de contato direto.
- Locais de Descarte: Informações sobre onde descartar produtos de maneira sustentável, em apoio ao meio ambiente.

Este rodapé estará presente em todas as outras telas da plataforma, foi projetado para ser um guia prático e rápido, oferecendo aos usuários acesso fácil às principais áreas e formas de contato da SustenTech.



Figura 11 – Rodapé

CONCLUSÃO

Inferese, portanto, que a equipe *Lovelace*, por meio da plataforma *SustenTech*, busca transformar o ciclo de vida dos resíduos eletrônicos, incentivando a economia circular e a sustentabilidade. A *SustenTech* se propõe a viabilizar a doação, a reciclagem e a venda de componentes eletrônicos descartados, promovendo um processo eficiente de logística reversa. Dessa forma, contribui para a redução de resíduos tecnológicos no meio ambiente e para a reutilização de recursos valiosos, integrando indivíduos e empresas em uma rede colaborativa que prioriza o reaproveitamento e o descarte adequado.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABNT NBR ISSO 1400. Sistemas da gestão ambiental. 2. ed 31.12.2004 Válida a partir de 31.01.2005, E-LOCUÇÃO | REVISTA CIENTÍFICA DA FAEX, Edição 07, Ano 4 – 2015.

ALURA. Site Alura, 2023. O que é Front-end, Back-end e Full Stack - aprenda as diferenças entre essas áreas. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/assets/o-que-efront-end-e-back-end/back-end-sincronizacao-banco-dados-navegadores.jpg>. Acesso em: 24 abr. 2024.

AWARI. Site AWARI, 2023. Bootstrap: O que é e como pode ajudar no desenvolvimento de websites. Disponível em: https://awari.com.br/bootstrap/?utm_source=blog&utm_campaign=projeto+blog&utm_medium=Bootstrap:%20O%20que%20%C3%A9%20e%20como%20pode%20ajudar%20no%20desenvolvimento%20de%20websites. Acesso em: 26 abr. 2024.

BARRÉRE, Eduardo et al. Integração de Tecnologias para Desenvolvimento de Sistemas Web, utilizando a metodologia AJAX. Resende: III SEGeT - Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2006. p. 3. Disponível em: https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos06/304_Artigo_SEGET.pdf. Acesso em: 25 abr. 2024.

COSTA, Cássia et al. E-lixo: o Reaproveitamento de Materiais Computacionais na Cinbesa como Proposta de Responsabilidade Socioambiental em Belém. Resende: VIII SEGeT - Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2011. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos11/1331491.pdf>. Acesso em: 8 abr. 2024.

EBAC. Site EBAC, 2023. O que é Bootstrap e como utilizá-lo. Disponível em: <https://ebaonline.com.br/blog/o-que-e-bootstrap>. Acesso em: 26 abr. 2024.

EBAC. Site EBAC. O que é JavaScript e como funciona? 2023. Disponível em: <https://ebaonline.com.br/blog/o-que-e-javascript-seo>. Acesso em: 25 abr. 2024.

Economia circular: definição, importância e benefícios. Parlamento Europeu, 2024. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20151201STO05603/economia-circular-definicao-importancia-e-beneficios#:~:text=A%20economia%20circular%20%C3%A9%20um,e%20produtos%20existentes%2C%20enquanto%20poss%C3%ADvel>. Acesso em: 18 de agosto de 2024.

EWALLY. Site Ewally. Back-end: O Que É, Para Que Serve e Quais Suas Linguagens? Disponível em: <https://www.ewally.com.br/blog/ajudando-sua-empresa/backend#:~:text=O%20backend%20%C3%A9%20a%20estrutura,ambiente%20s%20eletr%C3%B4nicos%20operem%20em%20sincronia>. Acesso em: 24 abr. 2024.

FRANK, Diego, R.; SEIBT, Leonardo. JavaScript. Taquara: Fundação Educacional Encosta Inferior do Nordeste, 2001. 5f. Disponível em: <https://fit.faccat.br/~leonardoseibt/ArtigoJavaScript.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2024.

HOSTINGER. Site Hostinger, 2023. Eleve Seus Designs: O Que é Figma e Como Usá-lo Corretamente! Disponível em: <https://www.hostinger.com.br/tutoriais/figma-o-que-e>. Acesso em: 29 abr. 2024.

MARINHO, R. Max et al. Reutilização e reciclagem de equipamentos de informática em uma cidade de pequeno porte. Alto Araguaia: Revista Compartilhar, 2019. Disponível em: <https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/compartilhar/article/view/903>. Acesso em 5 abr. 2024

MARTINS, Thalisson de Sousa; LEITÃO, Fabrício Oliveira; GUARNIERI, Patrícia. Transição da economia linear para a economia circular de equipamentos eletro-eletrônicos. Organizações em Contexto, São Bernardo do Campo, v. 19, n. 37, p. 329-350, jan./jun. 2023.

PEDROS, P. Murillo. Alura, 2022. O que é PHP e para que serve? Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/php-uma-introducao-linguagem>. Acesso em: 26 abr. 2024.

PHP. Site PHP, 2015. O que o PHP pode fazer? Disponível em: https://www.php.net/manual/pt_BR/intro-whatcando.php. Acesso em 26 abr. 2024.

RODRIGUES, S. Nelson. Análise da Comunidade Brasileira de Sistemas de Informação Utilizando Diferentes Abordagens de Banco de Dados. Brasília: Universidade de Brasília, 2015. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/13527/1/2015_NatandeSouzaRodrigues.pdf. Acesso em 25 abr. 2024.

SILVA, Anderson. DIO, 2023. Conhecendo um pouco sobre HTML. Disponível em: <https://www.dio.me/articles/conhecendo-um-pouco-sobre-html>. Acesso em: 25 abr. 2024.

SILVA, J. R. N. Lixo eletrônico: um estudo de responsabilidade ambiental no contexto do instituto de educação ciência e tecnologia do Amazonas – IFAM campus Manaus Centro. I Congresso brasileiro de gestão ambiental 21-24 de nov. 2010, Bauru SP. Acessado em E-LOCUÇÃO | REVISTA CIENTÍFICA DA FAEX, Edição 07, Ano 4–2015.

SOUZA, T. M. C. João. Ada Lovelace: A primeira programadora da história. UFMG. Disponível em: <https://www.ufmg.br/espacodoconhecimento/ada-lovelace-a-primeira-programadora-da-historia/#:~:text=Augusta%20Ada%20Byron%20King%2C%20atualmente,algoritmo%20de%20computador%20da%20hist%C3%B3ria>. Acesso em 25 abr. 2024.