
Estudo de Viabilidade
Eridanus
Versão 3.0

Histórico de Alterações

Data	Versão	Descrição	Autor
03/02/2018	1.0	Descrição do sistema	Jefferson
17/02/2018	1.1	Movimentação financeira do mercado de lixo eletrônico	Bruno
17/02/2018	1.2	Prazo	Bruno
18/02/2018	1.3	Requisitos para construção do sistema	Jefferson
18/02/2018	1.4	Riscos e restrições ao desenvolvimento	Jefferson
18/02/2018	1.5	Requisitos de Suporte	Jefferson
18/02/2018	1.6	Requisitos do Cliente	Bruno
20/02/2018	1.7	Descrição do sistema	Jefferson
20/02/2018	1.8	Riscos e restrições ao desenvolvimento	Pedro
20/02/2018	1.9	Requisitos para construção do sistema	Ruben
21/02/2018	2.0	Problema Atual	Cícero
21/02/2018	2.1	Prazo	Cícero
22/02/2018	2.2	Riscos e restrições ao desenvolvimento	Lívio
22/02/2018	2.3	Movimentação financeira do mercado de lixo eletrônico	Lívio
23/02/2018	2.4	Requisitos de Cliente	Jefferson
23/02/2018	2.5	Softwares Utilizados	Jefferson
13/03/2018	2.6	Requisitos de Suporte	Jefferson
13/03/2018	2.7	Movimentação financeira do mercado de lixo eletrônico	Lívio
13/03/2018	2.8	Custos referente à implementação do projeto	Jefferson
13/03/2018	2.9	Recomendações preliminares	Jefferson
10/07/2018	3.0	Finalização do documento	Jefferson, Cícero

Conteúdo

1	INTRODUÇÃO	4
2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA	4
	<i>2.1 Problema Atual</i>	<i>4</i>
	<i>2.1.1 Resíduos no Meio Ambiente</i>	<i>4</i>
	<i>2.2 Proposta do Projeto</i>	<i>5</i>
	<i>2.3 Áreas da Plataforma</i>	<i>5</i>
3	ALTERNATIVAS DE SOLUÇÕES TÉCNICAS AVALIADAS	6
	<i>3.1 Requisitos para construção do sistema</i>	<i>6</i>
	<i>3.1.1 Recursos materiais e humanos</i>	<i>6</i>
	<i>3.1.2 Softwares Utilizados</i>	<i>6</i>
	<i>3.2 Requisitos para operação do sistema</i>	<i>7</i>
	<i>3.2.1 Requisitos de Suporte</i>	<i>7</i>
	<i>3.2.2 Requisitos de Cliente</i>	<i>7</i>
	<i>3.3 Previsões financeiras e análise custo/benefício</i>	<i>8</i>
	<i>3.3.1 Movimentação financeira do mercado de lixo eletrônico</i>	<i>8</i>
	<i>3.3.2 Custos referentes à implementação do projeto</i>	<i>8</i>
	<i>3.4 Prazo</i>	<i>9</i>
	<i>3.5 Riscos e restrições ao desenvolvimento</i>	<i>9</i>
	<i>3.6 Recomendações preliminares</i>	<i>10</i>
4	REFERÊNCIAS	10
5	HOMOLOGAÇÃO	11

1 Introdução

Este documento é o resultado de uma análise – ponto de vista do negócio, técnico, estrutural e financeiro – da viabilidade de construção do sistema *Eridanus*. A partir deste podemos decidir pela continuidade do projeto, ou possivelmente pela inviabilidade do mesmo.

2 Descrição do sistema

2.1 Problema Atual

No Brasil contemporâneo, em razão do constante aumento da demanda por equipamentos eletrônicos em quantidades cada vez maiores, estes dispositivos têm sido descartados no meio ambiente de forma inadequada. O problema torna-se ainda mais grave devido às diversas composições químicas de certos materiais, tais quais o chumbo presente em monitores de LCD, (JUCHNESKI, 2013), o mercúrio contido em aparelhos celulares; entre outros. Este tipo de resíduo pode resultar na contaminação da água, bem como, comprometer a saúde dos seres vivos através de doenças e infecções causadas pelo alto teor de toxinas liberadas em sua decomposição.

AGUIAR (2017) relata que:

”A quantidade de materiais eletrônicos inutilizados em todo o mundo cresce a cada ano. Segundo relatório disponibilizado pela União Internacional de Telecomunicações das Nações Unidas, cerca de 45 milhões de toneladas de eletrônicos foram descartadas em 2016. Com certeza esse número é maior, visto que os eletrônicos jogados no lixo comum, enviados para os aterros sanitários, não foram contabilizados. Essa atitude faz com que a organização se preocupe com os malefícios que a exposição a esses produtos pode causar nas pessoas. Os países que mais se preocupam com a reciclagem são: Suíça, Suécia e Noruega, reciclando cerca de 70% dos dejetos eletrônicos. Essa cultura se expande para toda a Europa e a Rússia, que, dos 28% de lixo gerado em todo o mundo, reciclam 35% deles. Com a difusão do uso de eletrônicos em todo o mundo, a quantidade de lixo eletrônico deve crescer cerca de 4% a cada ano. A pesquisa aponta que em 2007 apenas 20% da população mundial estava online, mas o número aumentou para quase 50% hoje em dia. Apesar de todo esse desperdício, o relatório afirma que os países estão pensando nisso, adicionando regras que abrangem o gerenciamento de resíduos eletrônicos. Atualmente, dois terços de toda a população mundial vivem em países com regras que incentivam a eliminação correta e a reciclagem.”

Dito isso, como medida para amenizar os efeitos causados pela poluição do meio ambiente com o descarte inadequado de dispositivos eletrônicos, far-se-á necessário o tratamento especializado deste tipo de lixo. Baseado neste contexto, este projeto propõe apresentar uma forma de intervenção nos métodos de descarte do lixo eletrônico.

2.1.1 Resíduos no Meio Ambiente

Ao realizar o descarte do material eletrônico, as pessoas esquecem que eles são fabricados com metais pesados que, em muitos casos, podem agredir o meio ambiente e poluir lagos, rios, o solo e até mesmo lençóis freáticos.

A seguir, podemos ver vários metais que compõem grande maioria dos aparelhos eletrônicos descartados no meio ambiente, sua quantidade e o tempo que esse tipo de material leva para se decompor naturalmente, a saber no quadro 1.

Quadro 1: Alguns materiais encontrados em aterros sanitários

Materiais	Tempo de Decomposição
Embalagens de papel	1 a 4 Meses
Alumínio	200 a 500 Anos
Pilhas	100 a 500 Anos
Metais	450 Anos
Plástico	Até 450 anos

Fonte: Delta Saneamento Ambiental

2.2 Proposta do Projeto

Com isso, este projeto consiste na implementação de uma plataforma gráfica disponibilizada na web, na qual poderemos realizar a coleta dos resíduos eletrônicos e reutilizá-los através da criação de novos projetos, seja pelos desenvolvedores deste projeto ou pelos seus seguidores e usuários finais. Assim, mostrando a todos que aquele material não precisa ser jogado no lixo, pois, pode ser reutilizado na forma de objetos para decoração, ornamentos, brinquedos, arte, e até em formato de novos produtos a partir do reaproveitamento dos resíduos.

2.3 Áreas da Plataforma

Os tópicos a seguir apresentarão correspondem às áreas específicas que têm a possibilidade de serem abrangidas pela plataforma.

- Como uma forma de incentivo, mostrar à população quais materiais eletrônicos são reaproveitáveis ou não e, também, conscientizar os usuários quanto aos locais adequados para o descarte seguro destes materiais.
- Apresentação em formato de vídeo e imagem dos projetos já em execução ou possíveis de serem desenvolvidos, tendo como base o recolhimento dos resíduos. Por exemplo, fotos de artesanato, brinquedos e itens de decoração.
- Locais na cidade (Salgueiro-PE) onde os usuários da plataforma podem realizar o descarte de resíduos eletrônicos. (Escolas, órgãos públicos, etc.).
- Área na plataforma onde usuários que criaram algum projeto, feito ou não com suporte da Calisto, podem divulgar suas criações.
- “Mercado de resíduos”, exposição dos resíduos eletrônicos recolhidos, equipamentos quebrados, que, através da plataforma, pode ser feita a troca de peças para realizar o reaproveitamento em outro equipamento com defeito sem a necessidade do usuário comprar um equipamento novo e jogar aquele com defeito no lixo.

- Projetos criados pela plataforma em eventos de informática realizados pelo Instituto Federal Pernambucano, Campus Salgueiro.
- Retribuição de projetos às escolas municipais que contribuírem com recolhimento de resíduos eletrônicos.

3 Alternativas de soluções técnicas avaliadas

Nesta seção, elencamos as alternativas de solução técnica para o desenvolvimento do sistema *Eridanus*, estas foram avaliadas para subsidiar o mesmo na seleção/aprovação do referido projeto.

3.1 Requisitos para construção do sistema

A seguir serão apresentados todos os recursos, materiais, ferramentas e funções de cada integrante para o desenvolvimento do projeto.

3.1.1 Recursos Materiais e Humanos

Quadro 2: Cargos e funções dos integrantes

Cargo	Função	Colaborador
Gerente de Projeto	Tomar decisões técnicas críticas durante o desenvolvimento de softwares.	Jefferson
Web Designer	Criar o layout das páginas e a interface do sistema	Bruno / Livio
Analista de Testes	Aplicar múltiplos tipos de testes e dominar diferentes ferramentas digitais para fazer os testes	Ruben / Jefferson / Pedro
Analista de Requisitos	Descobrir, analisar e organizar os requisitos do sistema	Livio / Bruno / Cicero
Webmaster - Back-End	Realizar o desenvolvimento técnico do sistema Web, bem como, definir linguagens e banco de dados para o tratamento das informações.	Jefferson / Cicero / Pedro
DBA	Gerenciar, instalar, configurar, atualizar e monitorar um banco de dados ou sistemas de BDs	Ruben / Jefferson / Cicero

Fonte: Produzido pelos autores

Contudo, é importante ressaltar que todos os integrantes da equipe do Calisto apresentados no quadro 2 estão sujeitos a modificações em consequência de eventual reprovação, desistência ou desligamento do curso.

3.1.2 Softwares Utilizados

Quadro 3: Recursos de software a serem utilizados

Linguagem / Recursos	Versão	Motivo
HTML	5	A mais famosa linguagem de marcação e bastante utilizada para criação de páginas web. Possui uma sintaxe que simples para compreensão e nos auxiliará para a conclusão do projeto.
CSS	3	Bastante utilizado para dar estilo a folhas de texto, nos auxiliará no design e na responsividade da nossa plataforma.
JavaScript	1.8.5	Possibilita que o script escrito, rode diretamente no navegador do “cliente” sem a necessidade de enviar requisições frequentemente ao servidor.
PHP	7	Além da sintaxe simples e direta, o mesmo se integra a quase todos os bancos de dados existentes assim, sem a necessidade da migração dos dados.
MySQL	5.7	É um dos mais utilizados SGBDs do mercado, possui um ótimo desempenho e possui vários mecanismos de integração.

Fonte: Produzido pelos autores

3.2 Requisitos para operação do sistema

3.2.1 Requisitos de Suporte

Todo e qualquer usuário receberá total suporte referente à plataforma sem qualquer custo financeiro. O mesmo será oferecido através de todos os meios de comunicação da empresa e haverá, também, uma área completa, referente a artigos com possíveis dúvidas e também um meio de comunicação direta com a equipe de suporte técnico.

3.2.2 Requisitos de Cliente

Para conseguir acesso a nossa plataforma web, o cliente obrigatoriamente deverá ter acesso à internet e possuir qualquer um dos navegadores listados abaixo (Quadro 4), atualizados.

Quadro 4: Navegadores e suas respectivas versões

Navegador	Versão
Google Chrome	64.0.3282.167 ou superior

Mozilla Firefox	58.0.2 ou superior
Safari	5.1.7 ou superior
Opera	51.0.2830.40 ou superior

Fonte: Criado pelos autores

3.3 Previsões financeiras e análise custo / benefício

3.3.1 Movimentação financeira do mercado de lixo eletrônico

De acordo com a matéria publicada na seção de Economia & Negócios do site oficial da revista ISTOÉ (2016):

“Em 2014, o mercado brasileiro de equipamentos eletrônicos movimentou R\$ 2,5 bilhões. A cada minuto, foram vendidos no País 104 smartphones, 19 computadores e 18 tablets. Daqui a algum tempo – não muito – esses aparelhos serão substituídos por outros. Estes, por uma nova geração de produtos, que também serão trocados pouco depois. Do ponto de vista econômico, o ciclo é fundamental, porque gera negócios e, portanto, lucro. Mas ele traz um problema: o lixo eletrônico, conhecido como e-lixo. Um relatório divulgado recentemente pela Organização das Nações Unidas prevê que o mundo terá 50 milhões de toneladas de resíduos em 2017. Os dados ainda mostram que, todos os anos, até 90% desse material, com valor estimado em US\$ 19 bilhões, são comercializados ilegalmente ou jogados no lixo comum.

De acordo com cálculos da ONU, o mercado global de resíduos eletrônicos, desde a coleta até a reciclagem, movimenta em torno de US\$ 400 bilhões por ano. “*É um setor super-rentável*”, diz Ana Maria Luz, presidente do Instituto GEA, Ong especializada em educação ambiental. “*Falta apenas implementar políticas públicas e privadas para estimular esse mercado.*” A ONU reconhece que o assunto está começando a figurar na agenda política internacional, embora ainda seja subestimado. O e-lixo produzido no mundo varia de acordo com a riqueza e a consciência ambiental de cada país. Vão desde os 63 quilos gerados por uma pessoa do Catar (que detém a renda per capita mais alta do mundo) passando pelos 30 quilos dos americanos, os 18 de quilos de um espanhol e os sete quilos de um brasileiro. Detalhe: o Brasil recicla apenas 2% de seu e-lixo. “*As pessoas não sabem o que fazer com esses resíduos*”, afirma a bióloga Aline Mellucci, coordenadora do Centro de Descarte e Reuso de Resíduos de Informática da Usp. Ao lado do técnico André Rangel, ela comanda o departamento da universidade que recicla cerca de 100 toneladas de lixo eletrônico, o que equivale a 90% de equipamentos de informática da própria universidade.

Cálculos do governo estimam que a reciclagem do lixo eletrônico tem potencial para gerar dez mil empregos e injetar R\$ 700 milhões na economia brasileira.”

3.3.2 Custos referentes à implementação do projeto

A seguir, serão mostradas informações referentes aos custos e às decisões tomadas em relação à construção da plataforma Web, ver imagem 1.

Imagem 1: Custos de hospedagem do Sistema

PLANOS DE HOSPEDAGEM DO SISTEMA					
PLATAFORMA			CARACTERÍSTICAS		
	MENSAL	ANUAL	ARMAZENAMENTO	DOMÍNIO	TRANSFERÊNCIA
HOSTGATOR	R\$ 25,19	R\$ 302,33	150 GB	GRÁTIS	ILIMITADO
UOL HOST	R\$ 9,90	R\$ 118,80	10 GB	GRÁTIS	ILIMITADO
LOCAWEB	R\$ 59,90	R\$ 298,80	10 GB	GRÁTIS	ILIMITADO
GODADDY	R\$ 16,90	NÃO	ILIMITADO	NÃO	ILIMITADO

Fonte: Produzido pelos autores

A equipe decidiu escolher a Godaddy, porque dentre os servidores analisados, é o que oferece o melhor custo / benefício e com armazenamento ilimitado. Além do mais, a Godaddy já é conhecida pelos membros do grupo.

3.4 Prazo

O projeto tem um prazo de conclusão em 2 anos, a partir da apresentação deste documento, seguindo os módulos das disciplinas listadas a seguir:

Projeto Integrador I – Proposta Comercial

Projeto Integrador II – Sistema OO

Projeto Integrador III – Sistema WEB

Projeto Integrador IV – Gestão de TI

Quadro 5: Cronograma de trabalho do projeto

Tarefas	2017		2018		2019	
	2017.1	2017.2	2018.1	2018.2	2019.1	2019.2
Análise de viabilidade		x	x			
Prototipação do sistema			x	x		
Implementação do sistema na web					x	
Documentação oficial sobre o sistema					x	x
Apresentação final do projeto						x

3.5 Riscos e restrições ao desenvolvimento

Os membros da equipe estão divididos entre cidades, este fato acaba dificultando a comunicação e poderá atrapalhar futuramente no andamento do projeto na questão de disponibilidade para concluir determinadas tarefas. Outro ponto é a desistência de algum membro da equipe, pois, perder uma pessoa encarregada de realizar uma atividade específica acaba atrapalhando muito o andamento do projeto. Outro risco seria o tempo para entregar o projeto, tendo em vista que todos os integrantes estejam na primeira graduação na área de T.I, onde temos pouco conhecimento em relação aos requisitos que o sistema irá precisar, muitos desses conhecimentos só serão possíveis nos próximos períodos do curso, já que todos os integrantes se encontram atualmente no segundo período do curso.

3.6 Recomendações preliminares

Após uma vasta busca na internet por soluções computacionais semelhantes ao projeto, foram encontradas algumas empresas que atuam na área e que, embora não se equiparem ao projeto proposto, possuem características peculiares. Abaixo serão apresentadas algumas das empresas encontradas, assim também, informações relativas às funcionalidades das mesmas.

- **RS RECICLA**

Realiza apenas a coleta do material residual e redireciona a indústrias para a reciclagem e reutilização no processo produtivo.

- **GRI - Gerenciamento de Resíduos Industriais**

Uma das empresas mais completas no ramo, realizando processos como “inventário” que possibilita a análise do material a fim de atender aos critérios propostos pela legislação ambiental e também à “caracterização”, que permite identificar as propriedades de cada resíduo antes de encaminhá-lo para o processo de reciclagem completa.

- **Eco Eletro**

O projeto visa aumentar a renda de catadores de materiais recicláveis através de cursos focados na separação e classificação do lixo, bem como encaminhar para empresas especializadas e afins. O curso tem duração de 18 meses.

- **Ecoview**

Consiste em uma fábrica de placas de sinalização que possui uma grande sustentabilidade, pois, utiliza o processo de reciclagem de materiais para a produção das placas. Ainda, além dos materiais recicláveis, todo o seu processo de fabricação de seus produtos respeita as normas de sustentabilidade do meio ambiente através de impressão digital UV, com tintas a base de pigmentos orgânicos, isenta de solvente e sem causar danos à natureza.

4 Referências

AGUIAR, ANDREY. “Desperdício: apenas 20% de todo lixo eletrônico é reciclado no mundo”. Disponível em <https://www.tecmundo.com.br/mobilidade-urbana-smart-cities/125325-desperdicio-20-lixo-eletronico-reciclado-mundo.htm> (Acesso em 22 de Fev de 2018).

JUCHNESKI, Nichele de Freitas. Monitores de LCD: caracterização dos materiais e processamento mecânico das placas de circuito impresso. 2013. Disponível em <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/79834/000901415.pdf?sequence=1> (Acesso em 21 de Fev. de 2018).

Revista ISTOÉ, Economia & Negócios. (2016). Disponível em https://istoe.com.br/422443_O+NEGOCIO+BILIONARIO+DO+LIXO+ELETRONICO. (Acesso em 22 de Fev. de 2018).

Delta Saneamento Ambiental. 2014. Disponível em <http://www.deltasaneamento.com.br/noticia/8/tabela-de-decomposicao-de-residuos-na-natureza#.WqclUOjwaM9> (Acesso em 12/03/2018).

Site oficial da RS Recicla. Disponível em: <http://www.rsrecicla.com.br> Acesso em 13 de Mar. de 2018.

Sítio oficial GRI - GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS. Disponível em <https://www.gri-solvi.com> Acesso em 13 de Mar. de 2018.

Projeto de Reciclagem de Eletrônicos. ECO ELETRO 2. Disponível em <http://ecoeletrofase2.com.br/ecoeletro2/> Acesso em 13 de Mar. de 2018.

Sítio oficial de Sinalização Sustentável. ECOVIEW. Disponível em <http://www.ecoview.ind.br> Acesso em 13 de Mar. de 2018.

5 Homologação

Responsável pelo estudo

Responsável pela aprovação

Fontes:

www.tce.pe.gov.br/cti/metodologia/estudodeviabilidade.docx. (Acesso em: 10 nov. 2017-adaptado).