**SECRETARIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

**EDITAL FUNCAP/FINEP – PAPPE Integração – N° 06/2013 – 3ª Chamada**

**PROGRAMA DE APOIO À PESQUISA EM EMPRESAS**



ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA E COMERCIAL

Índice

[1. CARACTERIZAÇÃO DA PROPOSTA 5](#_Toc352061727)

[a. DADOS CADASTRAIS 5](#_Toc352061728)

[b. Dados Institucionais 6](#_Toc352061729)

[c. Infraestrutura 7](#_Toc352061730)

[d. Histórico de P&D 7](#_Toc352061731)

[e. Produção Científica e Tecnológica 8](#_Toc352061732)

[2. DADOS GERAIS DO PROJETO 8](#_Toc352061733)

[a. Título do Projeto 8](#_Toc352061734)

[b. Sigla do Projeto 8](#_Toc352061735)

[c. Área Geográfica de Execução 8](#_Toc352061736)

[d. Prazo 8](#_Toc352061737)

[e. Grande Área / Área / Subárea de conhecimento / Tema Prioritário 8](#_Toc352061738)

[f. Palavras Chave 9](#_Toc352061739)

[3. DETALHAMENTO DO PROJETO 9](#_Toc352061740)

[a. Objetivo do Projeto 9](#_Toc352061741)

[b. Principais Atores 9](#_Toc352061741)

[***a)*** Administrador: 12](#_Toc352061742)

[***b)*** Moderadores: 12](#_Toc352061743)

[***c)*** Empresas Coletoras / Cooperativas: 12](#_Toc352061744)

[***d)*** Usuários Tipo I (Particulares e Empresas): 13](#_Toc352061745)

[***e)*** Usuários Tipo II (Órgãos Governamentais, Imprensa, etc.): 13](#_Toc352061746)

[***f)*** Visitantes: 13](#_Toc352061747)

[***g)*** Usuários Tipo III (Empresas de Triagem, Empresas Recicladoras, Lojas Credenciadas, Projetos Sociais, etc.): 13](#_Toc352061748)

[4. CRONOGRAMAS 1](#_Toc352061847)

[a. Cronograma Físico 1](#_Toc352061848)

[b. Cronograma Físico-Financeiro 2](#_Toc352061849)

[5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 3](#_Toc352061850)

# CARACTERIZAÇÃO DA PROPOSTA

## DADOS CADASTRAIS

**EMPRESA PARTICIPANTE DO PROJETO**: Informatique – Soluções em TI

**SIGLA:** Informatique

**ENDEREÇO:** Rua Tianguá, 661

**FONE:** (85) 3227-9471 / 8706-6118

**E-Mail:** projetos@informatiq.com.br

**Site:** [www.informatiq.com.br](http://www.informatiq.com.br) [www.coletaseletiva.net.br](http://www.coletaseletiva.net.br) [www.selletiva.com.br](http://www.selletiva.com.br)

**CNPJ:** 73.248.361/0001-25

**Natureza Jurídica:** Empresa Individual – optante do Simples

**Atividade econômica principal:** 6209100 – Serviços em Tecnologia da Informação

**Atividades econômicas secundárias:**

6201500 – Desenvolvimento de programas de computador sob encomenda.

8599603 – Treinamento em informática.

**EMPRESA PARCEIRA DO PROJETO**: Instituto Orion

**SIGLA:** IOCT

**ENDEREÇO:** Rua xxxxx, 000

**FONE:** (85) 0000-0000 / 0000-0000

**E-Mail:** projetos@ioct.com.br

**Site:** [www.ioct.com.br](http://www.ioct.com.br)

**CNPJ:** 00.000.000/0001-00

**Natureza Jurídica:** Empresa xxxxxxxxxx

**Atividade econômica principal:** 0000000 – Serviços xxxxx

**Atividades econômicas secundárias:**

0000000 – Serviços xxxxx.

0000000 – Serviços xxxxx;

**PESQUISADOR/CONSULTOR adhoc**: Prof. Dr. José Carlos Lázaro da Silva Filho

**SIGLA:** PESQ\_ADHOC

**ENDEREÇO:** Rua xxxxx, 000

**FONE:** (85) 0000-0000 / 0000-0000

**E-Mail:** lazaro.ufc@gmail.com

**Site:** [xxxxxxxxxxxxx.com.br](http://www.ioct.com.br)

**CNPJ:** 00.000.000/0001-00

**Natureza Jurídica:** Empresa xxxxxxxxxx

**Atividade econômica principal:** 0000000 – Serviços xxxxx

## Dados Institucionais

A Informatique – Soluções em TI é uma empresa individual, sediada na cidade de Fortaleza-Ce. Fundada em 1993. Possui competências para atuar no desenvolvimento de soluções na área de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC, com ênfase em desenvolvimento, análise e otimização de processos. Seu gestor possui Mestrado em Administração e Controladoria pela Universidade Federal do Ceará – UFC, com bacharelado em Computação também pela mesma Universidade. Seguem algumas soluções tecnológicas já implantadas, e algumas expertises: a) Desenvolvimento de Software sob medida (Clínicas, Comércios em geral, Hotéis, Boates, etc.); b) Automação Comercial (ECF, Balanças eletrônicas, catracas, Código de Barras, etc.); c) Leitura e gravação em CHIP de cartões PVC; d) Criptografia de dados; e) Sistemas multilínguas; f) Integração com diversos tipos de sistemas, inclusive pacote Office; g) Desenvolvimento de Portais Web (independente de plataforma – iOS, Android, etc.); h) Experiência em Editais de Fomento (Estadual e Federal), já foi bolsista Funcap e CNPq; i) Gerenciamento de Equipes; j) Levantamento de Requisitos e Otimização de Processos; k) Qualificação de mão de obra.

Com parceiros tecnológicos foram desenvolvidas integrações em: a) Automação de processos administrativos, com recebimento automático de SMS, operacionalização de sistemas (SAP, ERP, etc.), envio e recebimento automático de e-mails, construção de Browser personalizado, etc.; b) Integração com sistemas de segurança.

Este Modelo de Negócio foi concebido a partir de uma dissertação de Mestrado em Administração e Controladoria da Universidade Federal do Ceará - UFC, na área de concentração Sustentabilidade, dentro da linha de pesquisa de Estratégias Competitivas. Defendido com sucesso em Julho de 2012. Com orientação do Prof. Dr. José Carlos Lázaro da Silva Filho, Doutor em Planejamento Ambiental pela *Technische Universität-Berlin* (Alemanha).

Este Modelo recebeu diversos prêmios nos últimos meses, destacando-se tanto no Estado do Ceará quanto no Estado de Pernambuco. Segue relação:

1. Vencedor do Desafio Brasil 2012, regional Ceará/Piauí/Maranhão. Prêmios: Viagem e Hospedagem de duas pessoas para o Desafio Brasil Nacional em São Paulo, edição 2012, e consultorias grátis no Sebrae-CE e na FIEC/INDI. Resultado 12/10/2012. Na banca de avaliação tinha Empresários, investidores e professores. DESAFIO BRASIL (2012);
2. Finalista do Desafio Greenpeace/Porto Digital para sustentabilidade das cidades (2° Lugar). Evento acorreu dentro do navio *Rainbow Warrior* do Greenpeace, atracado em Recife-PE. Resultado 01/06/2012. Na banca de avaliação tinha integrantes do GreenPeace, Representante da Secretaria de Meio Ambiente de Pernambuco, Professor da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE e profissionais do Porto Digital. PORTO DIGITAL (2012);
3. Finalista do Desafio Porto Digital para cidades eco-inteligentes (4° Lugar). Prêmio em dinheiro. Resultado 10/11/2012. Avaliado por Profissionais do Porto Digital e Professores da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE;
4. Incubada na Incubadora C.A.I.S. (Porto Digital – Recife/PE). Primeiro projeto, não pernambucano, a ser incubado. Resultado 25/03/2013 Na banca de avaliação tinha investidores, empresários, Professores da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE e profissionais do Porto Digital. PORTO DIGITAL (2012b). PORTO DIGITAL (2013);
5. Finalista (10 melhores empreendimentos do nordeste) no Desafio UKTI (Reino Unido) / Porto Digital. Resultado 20/03/2013. Na avaliação tinha profissionais do UKTI e profissionais do Porto Digital.

O Instituto Orion...

## Infraestrutura

A Informatique – Soluções em TI está localizada em uma área de 25 m2. Possui laboratório para o desenvolvimento de projetos em Software, e espaço para análise e otimização de processos logísticos.

O Instituto Orion possui 90m² para o laboratório de hardware e software. O Instituto possui também uma equipe permanente de desenvolvedores e analistas.

## Histórico de P&D

O gestor da Informatique já participou de diversos projetos de P&D. Em destaque os seguintes projetos:

1. Gestor técnico do Instituto Centec na aprovação do Credenciamento no CATI (Conselho na área de TI) do Ministério de Ciência e Tecnologia do Brasil. Este credenciamento está direcionado para empresas que realizam P&D (Pesquisa e Desenvolvimento).

Resolução: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/28947.html>

Credenciadas: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/39079.html>

1. Ficou lotado no Instituto Atlântico (CMMI-5) de janeiro de 2008 até junho de 2009, utilizando os seus padrões para Informatização do IJF (Instituto Dr. José Frota - maior hospital de trauma do CE / PI / RN) em parceria com a Secrel, num projeto aprovado na FINEP - Subvenção Econômica. Resultado: <http://www.finep.gov.br//fundos_setoriais/subvencao_economica/resultados/Subven%E7%E3o%202007.11.26%20FINAL%20142.pdf>. Processo:1784/07 HOSPITAL LIVRE - SISTEMA DE GESTÃO HOSPITALAR EM CÓDIGO ABERTO
2. Gerente técnico do Projeto RH WEB - Edital RHAE Inovação: 021/2004 - Processo:505584/2004-2. Como bolsista CNPq;
3. Atualmente é Pesquisador CNPq Mestre no projeto. 551326/2011-5 - Sistema de Inspeção e Detecção Automática de Objetos e Substâncias Ilícitas em Imagens de Escâneres de Pessoas. Processo: 350137/2013-7. Modalidade/Categoria da bolsa: SET-F - F

O Instituto Orion...

O Prof. Zé Carlos...

## Produção Científica e Tecnológica

Trabalhos publicados em anais de eventos (resumo)

1. MOREIRA, S. C. J., CONSULTORIA, S.

Novo Sistema de Protocolo do Governo do Estado do Ceará: Otimização dos Processos do Protocolo e Proposição do Novo Sistema de Protocolo, 2004, Fortaleza.

Novo Sistema de Protocolo do Governo do Estado do Ceará. , 2004.

Palavras-chave: Analise de Sistemas, Levantamento de Dados, Otimização de Processos, Tecnologia da Informação.

Áreas do conhecimento: Tecnologia da Informação, Sistemas de Computação

Setores de atividade: Administração Pública, Defesa e Seguridade Social.

Referências adicionais: Brasil/Português.

Assessoria e consultoria

1. MOREIRA, S. C. J.

Planejamento Estratégico em Tecnologia da Informação, 2001

Referências adicionais: Brasil/Português. Meio de divulgação: Vários

2. MOREIRA, S. C. J.

Consultoria em Informática, 1996

Áreas do conhecimento: Sistemas de Computação

Setores de atividade: Educação, Construção Civil, Informática.

Referências adicionais: Brasil/Português. Meio de divulgação: Vários

O principal Gestor da Informatique já produziu diversos Sistemas Informáticos (Software), detalhado no Currículo da Plataforma Lattes.

Processos ou técnicas sem registro ou patente

1. MOREIRA, S. C. J.

Analise de Processos / Requisitos, 2009

Referências adicionais: Brasil/Português.

Projeto Aprovado pela FINEP e desenvolvido em parceria pela Empresa Secrel e o Instituto Atlântico (CMMI-5).

2. MOREIRA, S. C. J., CONSULTORIA, S.

Levantamento de Dados e Otimização de Processos no Sistema de Protocolo do Governo do

Estado do Ceará, 2004

Palavras-chave: Gestão do Conhecimento, Otimização de Processos, Levantamento de Dados, Analise de Sistemas

Áreas do conhecimento : Tecnologia da Informação

Setores de atividade : Administração Pública, Defesa e Seguridade Social

Referências adicionais : Brasil/Português.

Levantei informações nos seguintes orgãos referenciais para o Sistema de Protocolo: Secretaria de Administração, Secretaria de Educação, Secretaria de Segurança Pública, Secretaria de Planejamento, Sistema de Protocolo para todos os orgãos da administração direta do Governo do Estado do Ceará. Foi aprovado em consenso as novas rotinas no processo de Protocolo.

3. MOREIRA, S. C. J., CONSULTORIA, S.

Planejamento Estratégico em Tecnologia da Informação, 2001

Palavras-chave: Gestão do Conhecimento, Tecnologia da Informação, Portal Corporativo, ERP, CRM.

Áreas do conhecimento: Administração de Empresas,Ciência da Computação

Setores de atividade: Outras Atividades de Assessoria e Consultoria Às Empresas, Outras Atividades de Prestação de Serviços em Informática

Referências adicionais: Brasil/Português. Meio de divulgação: Meio magnético

Os profissionais do Instituto Orion possuem artigos publicados em anais de congressos e revistas, nacionais e internacionais, dentre os quais se destacam:

Trabalhos publicados pelo Prof. Zé Carlos ....

# DADOS GERAIS DO PROJETO

## Título do Projeto

Modelo Logístico para a gestão da Logística Reversa do lixo eletroeletrônico (e-Lixo), usando solução web (SaaS) para integralização das redes de colaboração tecnológicas (Redes Sociais) com toda a sua cadeia reversa.

## Sigla do Projeto

SELLETIVA

## Área Geográfica de Execução

Estado do Ceará

## Prazo

18 meses

## Grande Área / Área / Subárea de conhecimento / Tema Prioritário

Ciências Exatas e da Terra / Ciências da Computação / Sistemas de Computação / Tecnologia da Informação e da Comunicação aplicada em Comercio e Serviços / Inovação Social.

## Palavras Chave

Logística Reversa, Lei Federal 12.305/2012, Coleta Seletiva, Redes de Colaboração, Sustentabilidade, Lixo Eletroeletrônico (e-Lixo), Computação em nuvem (Paas e Saas).

# DETALHAMENTO DO PROJETO

## Estado da Arte

Atualmente as empresas que atuam na logística reversa do e-Lixo agem da seguinte forma: 1) Se limitam ao pós-venda, isto é, somente aos produtos recém-comprados que apresentam falhas ou que o comprador desistiu do produto novo; 2) Aguardam o descarte voluntário por parte dos usuários; 3) Criam eventos anuais, com divulgação na mídia, para atrair e estimular o descarte por parte dos usuários de eletroeletrônicos; 4) Criam um ambiente favorável para compra e venda destes resíduos, basicamente uma Bolsa de Negócios. Na maioria estes casos, o usuário não fica com nenhum comprovante que lhe garanta que este resíduo será descartado da forma ambientalmente correta, e o isente de penalidades quanto aplicação da Lei Federal 12.305/2010. O que se percebe claramente é que hoje estas ações não atendem a um mínimo desejável para garantir uma redução de degradação ambiental causada pelo descarte errado de e-Lixo, e para agravar, nos próximos anos, a demanda aumentará consideravelmente por causa das punições desta Lei Federal.

## Introdução

Nos últimos anos, o consumo de dispositivos eletroeletrônicos no Brasil vem crescendo de forma constante, e o seu descarte também acompanha esta tendência. Estes resíduos são chamados de lixo eletroeletrônico ou simplesmente *e-Lixo*. O seu descarte errado vem causando um problema sério ao meio ambiente, com danos claros já identificados. Como o comprometimento das reversas naturais de água (para uso de consumo humano ou agrícola) nas regiões próximas a área de disposição final não controlada, assim como a contaminação das pessoas que manipulam esses lixões.

Segundo dados divulgados pela Fundação Getúlio Vargas (FGV, 2012) no uso da Tecnologia de Informação (TI) no mercado brasileiro, as vendas de computadores entre *desktops*, *notebooks*, *netbooks* e *tablets* devem atingir 17,9 milhões de unidades no final de 2012. Esta previsão se confirmada, representaria um aumento de aproximadamente 10,5% em relação a 2011, quando foram comercializados 16,2 milhões de computadores para uso doméstico e corporativo. Para os próximos anos, a expectativa é de que a taxa de crescimento fique na faixa de 9%. Isto reforça a importância desta pesquisa, pois, proporcional a este volume de vendas são gerados também um volume considerável de e-Lixo, que necessitam de um modelo prático e simples que direcione de forma correta o descarte destes equipamentos quando terminado sua vida útil, ou quando se tornarem inservíveis para os seus usuários.

Um ponto crítico, do ponto de vista dos consumidores de eletroeletrônicos, está no fato de não tendo mais espaço em suas residências, o e-Lixo acaba sendo descartado nos recipientes de lixo doméstico. Este procedimento usual de grande parte dos consumidores prejudica gravemente o meio ambiente, e também todas as comunidades ligadas direta e indiretamente a estas regiões de refugo deste tipo de resíduos nas cidades.

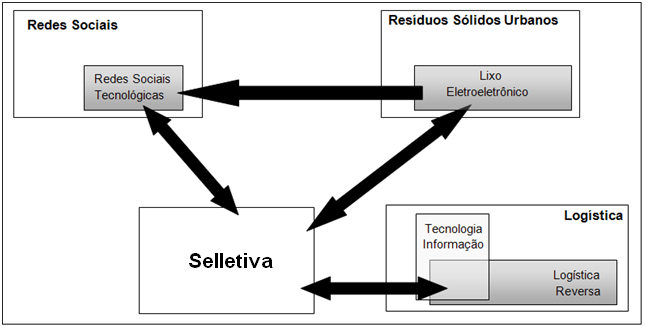
Os ambientes de colaboração se inserem nesta pesquisa como um grande catalisador de informações a respeito do e-Lixo disponível na sociedade, principalmente pela quantidade de usuários e sua abrangência.

Na pesquisa são identificados mecanismos que possam minimizar os impactos a médio e longo prazo do descarte errado do *e-Lixo*. Neste sentido, o principal questionamento da pesquisa é: será possível modelar um ambiente centralizador, que possa coletar informações “difusas” das redes sociais ou fora delas, organizá-las e disponibilizá-las para a toda a cadeia de logística reversa do e-Lixo, com o propósito de potencializá-la?

Esta pesquisa se organiza em 4 grandes eixos: 1) Estudo sobre as Redes Sociais e suas estatísticas e implicações; 2) Logística Reversa com seus conceitos e características; 3) O e-Lixo com seus impactos e estatísticas, e por último 4) Um Modelo, com protótipo, sugerido para integrar estas diversas áreas, com o objetivo de facilitar a coleta de informações a partir de ambientes colaborativos difusos, com a estruturação dessas informações (classifica, categoriza, ordena, mapeia, etc.) para, em seguida, disponibilizá-las para uso em logística reversa dos interessados (governos e empresas) na minimização dos impactos do e-Lixo, atendendo a Lei Federal nº. 12.305/2010.

Inovações sociais acontecem através de fronteiras entre o setor público, o setor privado, o terceiro setor e o da família. Neste contexto, o Modelo de Negócio proposto atua exatamente nas fronteiras/interseções destes agentes. O objetivo principal de qualquer inovação é de melhorar a dimensão social a nível local. Inovações Sociais são consideradas oportunidades valiosas para lidar com os problemas sociais a nível local, oferecendo novas ideias e novos conceitos que estão prontos para serem colocados em prática. Segundo Zimmer e Walter (2013), nós precisamos de conhecimento, a fim de ser capaz de transferir as inovações sociais a outros contextos locais. A abordagem "copiar-e-colar" definitivamente não vai funcionar, porque as inovações são sempre localmente incorporadas em uma cultura específica local e uma tradição bem-estar local. Mas uma análise aprofundada de estudos de caso nos proporcionará o conhecimento de como melhorar os regimes locais de assistência social por meio de inovações sociais.

## O Modelo de Negócio

Na figura abaixo é apresentado o framework deste modelo de negócio, destacando as principais áreas e suas relações para o objetivo final deste Modelo.

**Inovação Social**

**c.1 Logística**

Para Chopra e Meindl (2003), a informação é o elo que conecta toda a Cadeia de Suprimentos permitindo o seu correto funcionamento. A informação é crucial para a tomada de boas decisões da Cadeia de Suprimentos porque oferece um escopo amplo necessário para decisões ótimas. O objetivo de toda Cadeia de Suprimento é maximizar o valor global gerado, como também reduzindo os seus custos operacionais. Os fatores-chave de desempenho da Cadeia são: Estoque, Transporte, Instalações e Informações.

Para Langley e Holcomb (1992) a logística é capaz de gerar valor considerando três perspectivas:

a) eficiência (competência de fornecer o insumo, produto ou serviço, desejado num custo aceitável pelo cliente), nesta pesquisa poderia ser caracterizada pelo processo de coleta do e-lixo, onde a eficiência operacional em coletá-lo, reduzira os custos operacionais maximizando os lucros;

b) eficácia (relacionada à performance) seria o resultado de todo o processo de identificação, localização, coleta, reciclagem e etc.;

c) diferenciação (com a criação de valor agregado como consequência de um serviço único e distinto de logística), na pesquisa este item estariacaracterizado como sendo o próprio ambiente integralizador.

**c.1.1 Tecnologia da Informação na Logística**

Chopra e Meindl (2003) acrescentam que a informação, também, é crucial para as operações diárias de cada estágio na cadeia de suprimento, e citam como exemplo um sistema de programação para a produção que utiliza informações sobre a demanda, com o propósito de criar um agendamento que permita que a fábrica produza os itens certos de maneira eficaz. Um sistema de gerenciamento de depósito utiliza a informação para dar visibilidade ao estoque do depósito.

Para Chopra e Meindl (2003), ao projetarem os processos na cadeia de suprimentos, os gerentes devem determinar se eles farão parte da fase “***push****”* ou da fase “***pull****”* da cadeia. Os sistemas “***push****”* normalmente exigem uma informação em forma de sistemas elaborados de planejamento de necessidades de materiais, para acompanhar ao máximo a programação da produção e reduzir seu custo, criando programações aos fornecedores com tipos de peças, quantidades e prazos de entrega. Os sistemas “***pull****”* exigem uma informação sobre a demanda real a ser transmitida com extrema agilidade por toda a cadeia de suprimento, para que a produção e a distribuição de peças e produtos possam refletir a demanda real com precisão.

**c.1.2 Logística Reversa - LR**

Segundo Leite (2006), a Logística Reversa começou a se destacar a partir da Segunda Guerra Mundial, como apoio às novas tecnologias produtivas em empresas industriais. Vale ressaltar que os grandes avanços tecnológicos da humanidade possuem uma grande colaboração dos períodos de conflitos entre nações. No sistema de produção *just-in-time* a Logística Reversa tornou-se fundamental no equacionamento logístico dos fluxos de materiais em toda a cadeia de suprimentos. Nas diversas etapas de produção, faz-se necessário uma gestão dos tempos e recursos de entrada e saída, obedecendo a rígidos controles de qualidade.

No Quadro 01, adaptada de Lambert e Riopel(2003), percebem-se as principais diferenças entre a Logística e a Logística Reversa com destaque para o item “Embalagem dos Produtos”, pois o esforço de coletar produtos sem sua embalagem original e muitas vezes sem embalagem, aumenta os custos de coleta, chegando em alguns casos a inviabilizar toda uma rota logística de coleta.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aspectos**  Quadro 01 - Diferenças entre a Logística Tradicional e a Logística Reversa | **Logística Tradicional** | **Logística Reversa** |
| Previsão | Relativamente simples | Mais difícil |
| Pontos de distribuição | Um a vários | Vários a um |
| Qualidade dos produtos | Uniforme | Não uniforme |
| Embalagem dos produtos | Uniforme | Não uniforme |
| Destino / itinerário | Definido | Indefinido |
| Opções de disposição | Claras | Mal definidas |
| Preço | Relativamente uniforme | Depende de vários fatores |
| Importância da rapidez de disposição | Reconhecida | Não é considerada como uma prioridade |
| Custo de distribuição | Facilmente identificável | Mais difícil de identificar |
| Gestão de estoques | Coerência | Incoerência |
| Ciclo de vida do produto | Fácil a administrar | Mais difícil a administrar |
| Negociação | Direta entre as partes | Complicada |
| Métodos de marketing | Bem conhecidos | Complicado por vários fatores |
| Visibilidade do processo | Mais transparente | Menos transparente |

Fonte: Adaptada de Lambert e Riopel (2003)

**c.2 Resíduos Sólidos Urbanos - RSU**

A Lei Federal nº. 12.305/2010 define a separação entre resíduo (lixo que pode ser reaproveitado ou reciclado) e rejeito (o que não é passível de reaproveitamento). A lei se aplica ao resíduo do tipo: industrial, doméstico, construção civil, eletroeletrônico, lâmpadas de vapores mercuriais, da área de saúde, perigosos e etc.. Nesta Lei, as empresas são responsabilizadas pelo recolhimento de produtos descartáveis (logística reversa), responsabiliza também toda a sociedade pela geração de lixo e estabelece a integração de municípios na gestão dos resíduos. Ela incorpora mais custos no processo industrial, consequentemente a sociedade pagará mais caro, pois os produtores incorporarão estes novos encargos no preço final do produto, isto se caracteriza como uma internalização dos custos.

**c.2.1 *e-Lixo***

O *e-Lixo*, também conhecido por Resíduos Eletroeletrônicos (REE), são gerados por residências, estabelecimentos comerciais, instituições de ensino e pesquisa, governo e etc.. Conforme Ferraz e Basso (2003), estes aparelhos contém em sua composição: plástico, metal, vidro e elementos químicos. O descarte deles gera produtos ambientalmente tóxicos. Para a pesquisa não foi considerado o “spam” como *e-Lixo*.

Segundo VEIT (2010), existem vários destinos para esse resíduo. No campo doméstico, não há local apropriado para depositá-los, então, muita gente ainda descarta celulares, televisores e computadores velhos junto ao lixo seco. Atualmente, as grandes empresas ou órgãos públicos fazem parcerias, principalmente com ONGs, para remanufatura ou reciclagem.

**c.3 Redes de Colaboração**

Para Chituc e Azevedo (2005), uma rede de colaboração consiste na interação entre entidades com competências, e interesses distintos que cooperam entre si para atingir objetivos comuns e individuais, no mesmo ambiente de acolhimento. Muitas vezes estão geograficamente separadas, mas buscam compartilhar conhecimento, recursos, mercados e experiências, entre outras preocupações.

**c.3.1 Redes Sociais Tecnológicas - RST**

Para Castells (2003), as redes de colaboração são os meios pelos quais a interação interorganizacional torna-se a “chave do sucesso” para o desempenho empresarial otimizado. O arranjo em rede proporciona um ambiente favorável onde se realizam diversos intercâmbios, como trocas de: informações, conhecimentos, habilidades e recursos essenciais para implementação de processos de inovação, reforçando a eficácia para que os participantes atinjam um maior nível de competitividade por meio de complexo ordenamento nos relacionamentos.

Segundo Torres (2012), um dos fatores que estimularam o uso das Redes Sociais Tecnológicas está relacionado com mobilidade dos equipamentos, que permitem o seu acesso remoto a conteúdos disponibilizados na internet. A mobilidade física destes equipamentos se adequou perfeitamente nas necessidades destes tipos de usuários. Esta mobilidade é também conhecida como sistemas computacionais móveis. São sistemas que podem ser deslocados fisicamente, ou cujas capacidades de conexão podem ser utilizadas enquanto eles estão sendo deslocados.

**VISÃO GERAL DO MODELO SUGERIDO**

Pontos de Venda

Clientes

**Portal Selletiva**

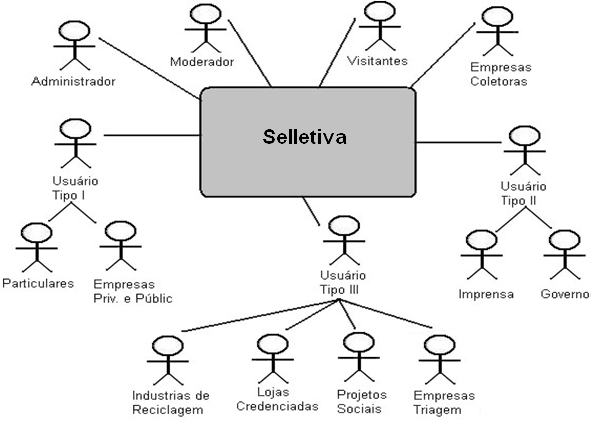
**Cooperativas**

Projetos Sociais

Recicladoras

Pontos de Coleta

**PRINCIPAIS ATORES:**



As características básicas dos principais Atores (Usuários) são:

## Administrador:

* Frequência de utilização: 2 acessos por dia aproximadamente;
* Nível educacional: superior;
* Conhecimento técnico: Nível Alto;
* Usuário com permissão máxima sobre todo o Portal;
* Responsabilidades principais: Gerenciar todo o ambiente.

## Moderadores:

* Frequência de utilização: 10 acessos por dia aproximadamente;
* Nível educacional: 2º grau;
* Conhecimento técnico: Nível Intermediário;
* Usuário com permissão gerencial sobre os próximos usuários;
* Responsabilidades principais: Garantir a qualidade das informações postadas no Portal.

## Empresas Coletoras / Cooperativas:

* Frequência de utilização: 10 acessos por dia (Estimativa Inicial);
* Nível educacional: todos os níveis;
* Conhecimento técnico: Nível Básico a Intermediário;
* Usuário interessado em localizar e coletar o resíduo;
* Responsabilidades principais: coletar o resíduo agendado e prover qualidade no serviço.

## Usuários Tipo I (Particulares e Empresas):

* Frequência de utilização: 100 acessos por dia (Estimativa Inicial);
* Nível educacional: todos os níveis;
* Conhecimento técnico: Nível Básico a Avançado;
* Usuários interessados em descartar corretamente o resíduo. Terão acesso somente às informações pessoais sobre o seu lixo. O cadastro é opcional;
* Responsabilidades principais: disponibilizar informações pessoais sobre o resíduo. individualmente.

## Usuários Tipo II (Órgãos Governamentais, Imprensa, etc.):

* Frequência de utilização: 2 acessos por dia (Estimativa Inicial);
* Nível educacional: todos os níveis;
* Conhecimento técnico: Nível Básico a Avançado;
* Usuários interessados em informações estatísticas e gerenciais;
* Responsabilidades principais: acompanhar genericamente as informações sobre o Portal.

## Visitantes:

* Frequência de utilização: +150 acessos por dia (Estimativa Inicial);
* Nível educacional: todos os níveis;
* Conhecimento técnico: Nível Básico a Avançado;
* Usuários interessados em informações sobre o resíduo e pontos de coleta.

## Usuários Tipo III (Empresas de Triagem, Empresas Recicladoras, Lojas Credenciadas, Projetos Sociais, etc.):

* Frequência de utilização: 20 acessos por dia (Estimativa Inicial);
* Nível educacional: todos os níveis;
* Conhecimento técnico: Nível Básico a Avançado;
* Usuários interessados em gerir o fluxo de entradas e saídas dos eletroeletrônicos em suas dependências;
* Responsabilidades principais: gerenciar o recebimento, gerenciar a destinação, gestão financeira e atualizar o Modelo Proposto.

## Delimitação do Escopo

PRINCIPAIS REQUISITOS FUNCIONAIS

Importante ressaltar que estas funcionalidades devem executar (rodar) em diferentes plataformas, em destaque: iOS, Android, Windows Phone, 2G (Mobiles) e Windows e Linux (Desltops).

## Na área reservada (personalizada) para o ADMINISTRADOR, existirão as seguintes funcionalidades:

## REQUISITO 01 – Gestão de Usuários (Completo)

## REQUISITO 02 – Gestão dos Grupos de Usuários

## REQUISITO 03 – Gestão dos Tipos de Resíduos

## REQUISITO 04 – Log de Atividades

## REQUISITO 05 – Relatórios (Todos)

## REQUISITO 06 – Consulta de Sugestões

## Na área reservada (personalizada) para o MODERADOR, existirão as seguintes funcionalidades:

## REQUISITO 07 – Solicitações de Cadastramento

## REQUISITO 08 – Gerenciamento de Enquetes

## REQUISITO 09 – Gerenciamento de Fóruns

## REQUISITO 10 – Gerenciamento de Eventos

## REQUISITO 11 – Gerenciamento de Classificados

## REQUISITO 12 - Gestor de Classificados (Bolsa de Resíduos)

## REQUISITO 13 – Gestão do Rastreamento

## REQUISITO 14 – Gestão da Qualidade

## Na área reservada (personalizada) para as EMPRESAS COLETORAS/COOPERATIVAS, existirão as seguintes funcionalidades:

## REQUISITO 15 – Localizar resíduo

## REQUISITO 16 – Reservar Coleta do resíduo

## REQUISITO 17 – Confirma Recebimento

## REQUISITO 18 – Histórico das Coletas

## REQUISITO 19 – Relatório Estatístico das Coletas

## REQUISITO 20 – Gestor de Ocorrências

## REQUISITO 21 – Registro de Destinação

## REQUISITO 22 – Emissão de registros no momento da coleta

## Na área reservada (personalizada) para os usuários tipo I (PARTICULARES E EMPRESAS PRIVADAS ou PÚBLICAS interessadas em descartar corretamente o resíduo), existirão as seguintes funcionalidades:

## REQUISITO 23 - Consultar Eventos

## REQUISITO 24 – Participação em Enquetes

## REQUISITO 25 – Participação em de Fóruns

## REQUISITO 26 – Participação nos Classificados (Bolsa de Resíduos)

## REQUISITO 27 – Agendamento de Coleta

## REQUISITO 28 – Desmarcar o Agendamento

## REQUISITO 29 – Busca por locais de coleta

## REQUISITO 30 – Baixa no resíduo coletado

## REQUISITO 31 – Avaliar Qualidade do Serviço

## REQUISITO 32 – Rastreamento do resíduo descartado

## Na área reservada (personalizada) para os usuários tipo II (IMPRENSA e GOVERNO), existirá a seguinte funcionalidade:

Esta área terá uma importância destacada à medida que forem sendo recebidos recursos financeiros de entidades governamentais. Com isso, poderá ser utilizada também para acompanhamento de resultados esperados por parte do Modelo.

## REQUISITO 33 – Históricos Estatísticos

## REQUISITO 34 – Informações Gerenciais

## Na área comum a todos os usuários não cadastrados (VISITANTES), existirão as seguintes funcionalidades:

Para estes usuários serão disponibilizadas informações gerais sobre o descarte correto dos resíduos*,* e também, informações gerais no Portal, conforme requisitos abaixo, caso desejem participar do Portal, será necessário se cadastrar, solicitando primeiro o cadastro, logo após os Moderadores liberarem, o usuário terá sua permissão de acesso conforme seu interesse. Depois deste procedimento, deixam de ser usuário do tipo visitante e passam a ser usuário do Tipo I, com as funcionalidades definidas anteriormente.

O principal objetivo destas funcionalidades será a de gerar informações sobre o consumo e descarte correto dos resíduos, desmistificando e informando a população interessada sobre os benefícios ao meio ambiente no descarte correto.

## REQUISITO 35 – Informações sobre o Resíduo.

## REQUISITO 36 – Solicitação de cadastro no Portal Selletiva.

## REQUISITO 37 – Visualização de Eventos

## REQUISITO 38 – Participação e visualização da enquete ativa

## REQUISITO 39 – Participação e visualização dos Fóruns

## REQUISITO 40 – Visualização de Classificados

## REQUISITO 24 – Participação em Enquetes

## REQUISITO 29 – Busca por locais de coleta

## Na área reservada (personalizada) para os usuários tipo III (EMPRESAS DE TRIAGEM, EMPRESAS MONTADORAS, INDÚSTRIAS DE RECICLAGEM, LOJAS CREDENCIADAS OU PROJETOS SOCIAIS interessadas em gerenciar as entradas e saídas dos resíduos), existirão as seguintes funcionalidades:

## REQUISITO 41 – Controlar Entradas/chegadas do resíduo.

## REQUISITO 42 – Controlar Saídas/destinações do resíduo.

PRINCIPAIS REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

AMBIENTE TECNOLÓGICO SELLETIVA

|  |
| --- |
| * Processamento Centralizado Escalável |
| * Banco de Dados Centralizado (Criptografado) |



**PaaS**

Gestão Selletiva

**SaaS**

Cadeia de LR





ARQUITETURA DO NOVO AMBIENTE TECNOLÓGICO

A arquitetura proposta possibilitará o atendimento dos requisitos e necessidades do Instituto CENTEC e, ao mesmo tempo, acompanhar as evoluções do mercado. Maior poder computacional nas estações de trabalho, maior poder de automação dos processos, maior poder dos grupos de trabalho, preservação dos investimentos realizados no parque computacional, aderência às exigências internas e externas, são razões que nos levaram a propor o presente desenho do Novo Ambiente Tecnológico.

Sabemos, também, que a arquitetura cliente/servidor nos garante: flexibilidade no atendimentos aos requisitos funcionais identificados; transferência do poder decisório para os colaboradores mais próximos aos clientes; facilidade de adoção de ferramentas como: gerador de relatórios e informações executivas (BI), e facilidade para atender ao modelo de integração corporativa requerido. Por outro lado, poderemos destacar como benefícios produzidos pela combinação da arquitetura cliente/servidor, estrutura de banco de dados relacional e aplicações corporativas, os seguintes:

* Compartilhamento dos dados

Os dados são criados a partir dos processos de negócio do Instituto CENTEC e são disponibilizados para acesso a qualquer usuário habilitado em servidores de dados.

* Serviços integrados

As informações são disponibilizadas ao usuário que poderá manipulá-las utilizando ferramentas de produtividade como: planilhas eletrônicas, geradores de relatórios e gráficos, relatórios internos, banco de dados, correio eletrônico e intranet.

* Compartilhamento de recursos entre plataformas distintas

Compartilhar recursos entre ambientes tecnológicos distintos.

* Interoperabilidade

Permite que os sistemas aplicativos sejam executados simultânea e cooperativamente em equipamentos de tipos e portes diferenciados.

* Escalabilidade

Permite que os sistemas aplicativos sejam instalados tanto em pequenas configurações ou configurações mais complexas sem prejuízo das funcionalidades.

* Portabilidade

Permite que mudanças em equipamentos não comprometa investimentos já realizados nos sistemas aplicativos.

* Acesso aos dados físicos

Garante acesso aos usuários habilitados em qualquer ponto da rede.

* Flexibilidade de mudança

Capacidade de preservar os investimentos já realizados quando parte da solução necessita ser alterada.

Outras características consideradas na arquitetura proposta foram: tráfego da rede; demanda dos sistemas utilizados; tempo de resposta requerido; comunicação com fontes externas (internet, bancos, fornecedores, governo e clientes); segurança dos acessos, do ambiente físico e do armazenamento de dados; plano de contingência e comunicação interna.

Para atender a toda esta visibilidade, aplicamos durante a metodologia do nosso trabalho um momento que denominamos de “fórum de tecnologia”, quando obtivemos os seguintes resultados:

### Premissas para um Sistema de Informação

Integrado – Racionalização de Processos

WEB – Redução dos Custos de Comunicação- Interface (desejável)

Banco de Dados

Centralização X Descentralização

#### Vantagens da Centralização

### **Melhor Administração de Dados**

Menor Gasto c/ Software de BD

Menor Despesa c/ Pessoal de Suporte

Melhor Administração do Software Aplicativo

#### Desvantagens da Centralização

### **Menor Velocidade Operacional**

Menor Disponibilidade

Grande Dependência de Comunicação de Dados

Como esta arquitetura invariavelmente é composta de diversos ambientes tecnológicos e de sistemas executados em várias localidades físicas, as necessidades de gerenciamento são maiores, mais complexas e abrangentes.

O gerenciamento eficaz deste ambiente deve contemplar alguns aspectos, tais como:

* Disponibilidade

Os sistemas aplicativos devem estar disponíveis para processar informações a qualquer momento em que forem solicitados. Bancos de dados e os demais componentes da arquitetura devem estar disponíveis ininterruptamente para os usuários.

* Confiabilidade

A confiabilidade da arquitetura pressupõe inicialmente que haja total disponibilidade dos recursos. Garantida a disponibilidade, a operação da arquitetura exige alguns requisitos vitais, como proteção de memória na execução de aplicativos, segurança de acesso às informações, garantia da atualização e da correta transmissão de informações nos bancos de dados.

* Serviços Agregados

A arquitetura deve ter serviços de monitoramento e diagnóstico de todos os seus componentes, de forma a garantir que todos os problemas sejam comunicados aos responsáveis para serem solucionados antes que afetem a sua disponibilidade e confiabilidade.

* Performance

A performance dos componentes da arquitetura deve ser monitorada para garantir que as informações sejam disponibilizadas em tempo razoável.

* Gerenciamento da Rede

Ferramentas de gerenciamento da rede permitem um nível adequado de monitoramento dos recursos instalados (local e remoto). Recomendamos o uso destas ferramentas.

Com a arquitetura do Modelo Proposto bem dimensionada, a solução nos garantirá:

a) Flexibilidade no atendimento aos requisitos funcionais identificados;

b) transferência do poder decisório para os colaboradores mais próximos aos clientes;

c) Facilidade de adoção de ferramentas como: Gerador de relatórios e informações executivas (BI);

d) Facilidade para atender ao modelo de integração corporativo requerido.

Destacam-se alguns benefícios produzidos pelo modelo proposto, entre eles:

1. Compartilhamento dos dados: Os dados são criados a partir da necessidade dos usuários das Redes Sociais ou não, e disponibilizados para acesso a qualquer usuário habilitado nos serviços do Portal;
2. Escalabilidade: Permite que o Portal Corporativo seja executado tanto em pequenas configurações quanto em configurações mais complexas sem prejuízo das funcionalidades;
3. Portabilidade: O Portal poderá ser executado em qualquer local, bastando para isso que o usuário possua acesso à Internet;
4. Disponibilidade: Os sistemas aplicativos devem estar disponíveis para processar informações a qualquer momento em que forem solicitados. Bancos de dados e os demais componentes da arquitetura devem estar sempre disponíveis para os usuários. 24 horas por dia, em todos os dias da semana;
5. Confiabilidade: A confiabilidade da arquitetura pressupõe inicialmente que haja total disponibilidade dos recursos. Garantida a disponibilidade, a operação da arquitetura exige alguns requisitos vitais, como proteção de memória na execução de aplicativos, segurança de acesso às informações, garantia da atualização e da correta transmissão de informações aos bancos de dados;
6. Serviços Agregados: A arquitetura deve ter serviços de monitoramento e diagnóstico de todos os seus componentes, de forma a garantir que todos os problemas sejam comunicados aos responsáveis para serem solucionados antes que afetem a sua disponibilidade e confiabilidade;
7. Performance: A performance dos componentes da arquitetura deve ser monitorada para garantir que as informações sejam disponibilizadas em tempo razoável.

## 

## Usabilidade

### Requisito de Usabilidade

* Como os usuários possuem conhecimentos diversificados, de básico à avançado, em Tecnologia da Informação. Para isso, será necessário que a telas sejam amigáveis e intuitivas, para todas as suas funcionalidades.

### Tratamento de Mensagens de Erro

* As mensagens de erro da aplicação deverão conter informações que facilitem a identificação do problema por parte dos usuários. Por exemplo, se um usuário tentar se cadastrar com um e-mail já cadastrado, a aplicação poderá emitir a seguinte mensagem: “Já existe um usuário com esse e-mail”.

### Deslocamento do Foco entre os Campos do Portal

* O deslocamento do foco entre os campos das telas do Portal deverá ocorrer na seguinte ordem: campos da esquerda para a direita e de cima para baixo.

## 

## Confiabilidade

### Integridade dos Dados Inseridos

* O sistema deverá garantir a integridade de todas as informações inseridas pelos usuários. Essa integridade será a garantia que as informações inseridas serão mantidas fielmente.

### Integridade dos Dados Gerados

* O sistema deverá garantir a integridade de todas as informações geradas. Essa integridade é necessária devido à peculiaridade da área a qual o sistema se propõe a atender, pois serão tratadas informações particulares e empresariais que podem gerar decisões que resultem em custos para as empresas coletoras. Além de gerar informações estatísticas para o governo, podendo gerar ações em melhorias nas políticas públicas nesta área de logística reversa do resíduo eletroeletrônico.

## 

## Desempenho

### Tempo de Resposta

* A aplicação deverá prover um tempo médio de resposta de uma requisição *Web* de 3 a 8 segundos (operações transacionais) e um tempo máximo de resposta de 15 segundos para relatórios e gráficos.

## 

## Documentação

### Para operacionalização do Portal

* Deverá ser gerada uma documentação para todos os usuários de como operacionalizar as funcionalidades do Portal. Esta documentação facilitará o entendimento por parte dos usuários em relação aos objetivos do Portal.
* Deverá possuir páginas com a descrição “Mapa do Site”, facilitando a localização de determinadas funcionalidades. Deve ser de acordo com o nível de permissão do usuário.

## 

## Segurança

### Acesso Restrito a todas as Funcionalidades

* Os Moderadores poderão ter acesso a quase todas as áreas do Portal, mas somente o usuário Administrador terá acesso a todas as funcionalidades disponíveis no Modelo. Qualquer usuário que queira postar algo precisa estar *logado* (cadastrado). Se não se *logar* o usuário só poderá consultar informações gerais como visitante.
* Todo o banco de dados será criptografado. Com isso, mesmo que usuários não autorizados possam ter acesso diretamente ao banco de dados, todas as informações estarão ilegíveis.
* O código fonte deverá ser protegido e criptografado no Provedor.

## 

## Disponibilidade

* A aplicação deverá ficar on-line 24 horas por dia durante todos os dias da semana.

## Configuração

* A parametrização será um fator diferencial para viabilização do Portal, pois possibilitará independência constante de programadores, para pequenas mudanças.

## 

## Restrições de Projeto

### Restrição de Projeto

* A principal restrição fica por conta do tempo de entrega do Portal, pois o desenvolvimento/gerenciamento esta centralizado no pesquisador deste trabalho.

## 

## Restrições de Portabilidade

### Restrição de Portabilidade

* O sistema deverá ser construído em plataforma web, possibilitando acesso remoto. Dispositivos móveis, TV com acesso a internet e computadores em geral podem acessar o Portal. Dependendo do caso, serão desenvolvidos módulos específicos para determinados dispositivos.

## 

## Interfaces

### Interfaces de Comunicações

* É necessária uma ferramenta acoplada ao Portal para avaliar o seu tráfego das informações. Pode ser disponibilizada pelo próprio Provedor.

## 

## Padrões Aplicáveis

### Padrão

* Foi definido como padrão um ambiente de produção baseado em Web 2.0.
* O Padrão de implementação do Portal seguirá o RUP (IBM).

## 

## Configuração do Software

### Sistema Operacional do Servidor:

* A critério do Provedor.

### Sistema Operacional do Usuário:

* A critério do Usuário.

## Tipos de Navegadores:

* O navegador padrão mínimo garantido a ser utilizado pela aplicação será o Internet Explorer 6.0.0.0 ou WAP para dispositivos móveis.

## 

## Plataforma de Software:

### Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados (SGDB):

* A aplicação deverá operar inicialmente com Sistema Gerenciador de Banco de Dados: *MySQL*®. Um dos fatores relevantes para a sua escolha foi por se tratar de um software grátis, sem custos e com isso totalmente isento de pirataria.

### Linguagem de Desenvolvimento (Programação):

* A aplicação deverá ser construída em HTML básico, com módulos em PHP® e *Javascript*.

## 

## Interfaces

Resolução da Aplicação:

* Dependendo do tipo de acesso, o Portal redirecionará para as telas padrões, isto é, as resoluções das telas do Portal deverão estar preparadas para se adequar de 800 colunas por 600 linhas a 1024 colunas por 768 linhas, de acordo com o equipamento e a necessidade do usuário. As resoluções de telas para dispositivos móveis não devem ultrapassar 80 colunas por 40 linhas.

Interface Web:

* A interface do produto será visualizada em um navegador *Web* e o conteúdo deverá ser apresentado no formato HTML, não sendo necessário instalar nenhum componente a mais.

Apresentação:

* O padrão (layout/design/cores/...) segue o sugerido no Protótipo.

Idioma do Portal:

* O idioma inicial utilizado no Protótipo será o Português. Contudo o usuário poderá atualizar outras línguas, conforme a evolução do desenvolvimento dos requisitos relacionados anteriormente. As outras línguas sugeridas são: Inglês, Alemão, Espanhol ou Francês. Todas as telas do protótipo do modelo proposto poderão ser utilizadas conforme a língua desejada, inclusive mensagens de erros.

## 

## Administração do Banco de Dados

* Será de responsabilidade do Administrador: instalar, configurar e administrar o Banco de Dados a ser utilizado pela aplicação.

## 

## Administração do Servidor de Aplicação

* Será de responsabilidade do Administrador: instalar e configurar o servidor de aplicação para estar apto a executar os módulos do Portal.

## 

## Hardware

### Servidor:

Os requisitos mínimos para a estação servidora serão:

* Servidor de Aplicação *Web* Padrão;
* Pentium IV com 2.4 *gigahertz* de velocidade;
* 512 *megabyte* de memória principal;
* Disco Rígido com capacidade mínima de 80 gigabytes;
* Porta de comunicação serial;
* Porta de comunicação *Ethernet*;
* Porta de comunicação USB;
* *Nobreak*.

### 

### Todos os Usuários:

Os requisitos mínimos para a estação usuária serão:

Computadores Desktops:

* Browsers padrões no mercado atualmente;
* *Pentium Celeron* com velocidade mínima de 300 *megahertz*;
* 1 *gigabyte* de memória principal;
* 10 *megabyte* de disco rígido livre.
* Acesso a Internet.

Dispositivos Móveis:

* *Browser* padrões no mercado atualmente;
* Processador padrão no mercado, mínimo 100 *megahertz* de velocidade;
* 256 *megabyte* de memória principal;
* 1 *megabyte* de memória auxiliar;
* Acesso a Internet.

## A Solução

Visando disponibilizar um ambiente para os usuários com acesso a Web, seja por computadores, *tablets*, *smarthphones*, Xbox 360® ou *Smart* TV como acesso direto a internet, foi dimensionado um protótipo com telas bem amigáveis. Com possibilidade de utilizar o teclado virtual mesmo para os dispositivos que não possuam um teclado acoplado, tipo a TV, onde com apenas o controle remoto padrão, é possível operar normalmente este protótipo. Este ambiente tem como pressuposto gerar informações para as conclusões desta pesquisa. Características técnicas:

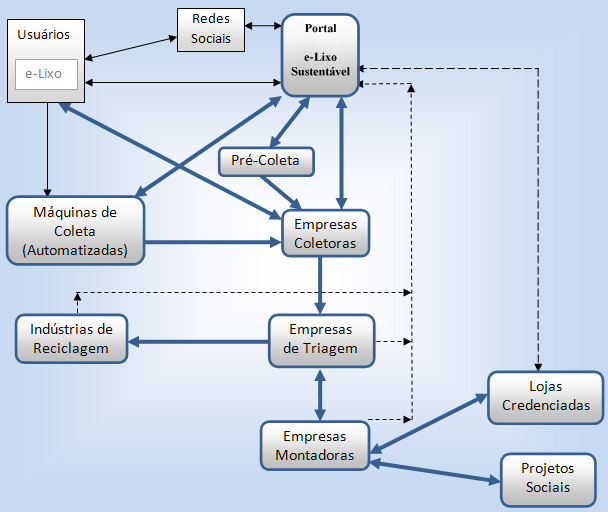
1. detectar qual o dispositivo esta tentando acessar o ambiente;
2. desenvolvido em PHP® básico, sem muitos recursos tecnológicos, a fim de executar em número maior de dispositivos.

Conforme figura 22, todo o ciclo deverá ser gerenciado pela Tecnologia da Informação. Os fluxos das informações e dos produtos devem caminhar em paralelo, pois só assim tem-se uma garantia de segurança contra as perdas, roubos e danos ao *e-Lixo*. E principalmente naqueles itens que ainda possam ser reutilizados. Estes itens tem um papel importante neste processo, pois garantirão receitas para investimentos futuros na coleta e reciclagem. Tornando ainda mais o processo auto suficiente financeiramente.

A figura 22 representa todas as fases sugeridas como Modelo Proposto. Detalhadas abaixo:

1. Na fase – I, tem-se o objeto de estudo desta pesquisa, onde o protótipo do modelo proposto (e-Lixo Sustentável) realiza a integração com as Redes Sociais ou diretamente com os usuários interessados no descarte correto do *e-Lixo* - sem passar pelas Redes Sociais. Os usuários disponibilizam as suas informações sobre o *e-Lixo*, e acompanham o andamento do *e-Lixo* descartado. Além de receber e controlar os Créditos da Logística Reversa (CLR);
2. Na Fase – II, tem-se a integração com as empresas de coleta por meio de sua Logística Reversa. Um ponto de destaque é o processo de pré-coleta, que tem como objetivo validar e liberar o agendamento da coleta para o *e-Lixo* que necessite de coleta em domicílio. Esta pré-coleta será em função do volume e do tipo do *e-Lixo*. Nesta fase, no momento da coleta, o cliente receberá um documento de doação, que deverá ser assinado e entregue a coletor, e receberá um documento de descarte correto do *e-Lixo*, como também os créditos da logística reversa referente ao *e-Lixo* descartado. Garantido a fase I, parte-se para a garantia da coleta de forma otimizada. Para isso são necessárias algumas exigências, entre elas: 1) garantir a segurança e discrição no momento da coleta; 2) controlar o recebimento, o transporte e a entrega do material coletado; 3) seja realizado no menor tempo possível; 4) garantir a integridade do material coletado, para que não haja desvios ou roubos. Nesta fase poderá ser utilizado também maquinas para automação do processo de coleta. O cliente poderá colocar diretamente seu e-Lixo na máquina, a mesma analisa e se aprovado, emitirá um comprovante de crédito da logística reversa, para ser utilizado nas empresas credenciadas. Estas estarão integradas *on-line* com o Portal. Já existem maquinas com algumas destas funcionalidades em outros países com os Estados Unidos e a Noruega.
3. Na Fase - III a integração com as empresas de triagem, montagem e indústrias de reciclagem. Para as indústrias somente irão o *e-Lixo* reciclado, aquele sem possibilidade de aproveitamento ou de algum fabricante que deseja que seus produtos não voltem para o mercado;
4. Na Fase – IV. tem-se a integração com as lojas de usados e com os projetos sociais, neste caso somente o *e-Lixo* com possibilidade de Reuso e/ou Remanufaturado. Todas estas etapas serão ligadas pelo software web, com acesso por meio de qualquer dispositivo eletrônico que utilize a internet.

Figura 22: Visão Completa do Modelo Proposto (Selletiva)



**Fase I**

Fonte: Elaborado pelo autor

**Fase II**

**Fase IV**

**Fase III**

As caixas e fluxos na cor azul indicam o escopo deste modelo proposto. Abaixo seguem as descrições detalhadas dos fluxos da figura 22.

## Mercado

**4.1 Análise do Mercado**

• Quais são os fatores (culturais, sociais, pessoais e psicográficos) que influenciam o comportamento do consumidor?

►Fatores culturais: No Brasil, ainda falta muito para o processo de conscientização ambiental, vinculada ao descarte correto do e-Lixo. Contudo, percebe-se que esta conscientização ambiental está melhorando ano após ano. E novas políticas públicas estão sendo alinhadas a esta nova realidade.

Fatores Sociais: Existem vários fatores que justificam o crescimento do consumo de eletrônicos no Brasil, pode-se citar como exemplo, o avanço do poder aquisitivo das classes C e D, gerando um consumo acelerado nos últimos anos. Este consumo proporciona um volume maior de e-Lixo, comprometendo toda a sua cadeia de Logística Reversa. Esta situação se agrava com promulgação em 2012 da Lei Federal (12.305/2010) que responsabiliza diversos setores da sociedade brasileira com relação ao descarte de lixo eletroeletrônico.

• Quais são os critérios – geográficos, demográficos, comportamentais, volume, tecnologia etc. – que podem ser aplicados para segmentar o mercado?

►Seriam dois os principais critérios para segmentar o mercado:

1. O volume de e-Lixo gerado naquela região;
2. A organização e estrutura tecnológica da cadeia de Logística Reversa do e-Lixo.

• Quais são os grupos (segmentos) resultantes da segmentação?

►Terá uma aderência maior em grupos com as seguintes características: 1) Populações com um maior nível de consciência ambiental, 2) Cidades com um grande volume de e-Lixo produzido, 3) Países com legislação ambiental mais rígida, e com um maior controle na fiscalização do descarte; 4) Governos interessados em reduzir o descarte errado de e-Lixo.

• Quais são os segmentos mais atrativos para a empresa?

►1) Produtores e importadores de produtos eletroeletrônicos;

2) Pessoas físicas, jurídicas e governos que possuem e-Lixo em seus ambientes de trabalho e residências, e sejam ambientalmente conscientes ou preocupados em atender a Legislação Federal..

• Qual é o mercado-alvo selecionado? Descreva o perfil do cliente que compõe o(s) segmento(s) da sua empresa.

►Se uma pequena parcela dos usuários das redes sociais participarem, ou alguma empresa âncora se interessar em implementar a chamada do modelo proposto dentro dos seus dispositivos eletrônicos, ou algum governo se interessar em colocar em produção, os benefícios ambientais serão enormes, principalmente porque a maioria deste lixo eletroeletrônico coletado seria descartado da forma errada, contaminando solos e pessoas. É importante ressaltar que o volume coletado, e depois de realizada a triagem da forma correta, trará benefícios financeiros para a toda cadeia de logística reversa deste tipo de resíduo, tornando-a economicamente viável e lucrativa.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | **Necessidades principais** | **Estratégias de Marketing para atrair os principais clientes** |
| Principais Fontes de Receitas | Empresas coletoras: | Aumentar o volume da coleta seletiva;  Reduzir custos da coleta;  Aumentar a lucratividade. | Negociação direta;  Divulgação do negócio na mídia. |
| Prefeitura: | Aumentar o volume da coleta seletiva;  Reduzir o descarte errado no meio ambiente;  Disseminar a conscientização ambiental;  Informações atualizadas das coletas seletivas. | Negociação direta com as Secretarias de Meio Ambiente (Estadual / Municipal);  Articulação Política; |
| Investidores Anjos: | Aplicar em soluções sustentáveis rentáveis. | Submissão do negócio em eventos de Startups. |
| Editais de Fomentos Públicos: | Estimular soluções inovadoras na área ambiental/sustentável;  Estimular soluções nas regiões Norte e Nordeste; | Preparar antecipadamente para estruturação do projeto proposto nestes editais. |
| Espaço publicitário | Vincular as empresas numa solução com características sustentáveis. | Divulgação do negócio na mídia. |
| Lojas de Usados | Aumentar as vendas de produtos eletrônicos. | Negociação direta;  Divulgação do negócio na mídia. |

• Qual é o tamanho de seu mercado-alvo?

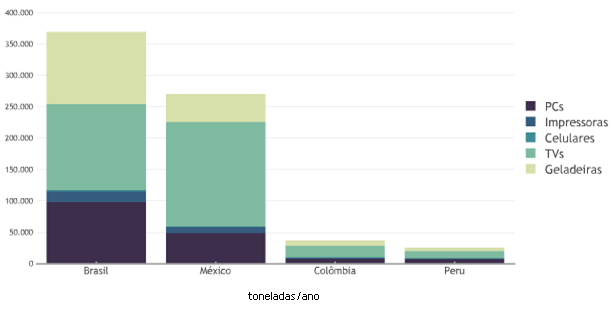
►Para o Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP) - 2011, o Brasil é o maior produtor per capita de resíduos eletroeletrônicos entre os países emergentes. Hoje, a China já produz cerca de 2,3 milhões de toneladas de e-Lixo a nível nacional, perdendo apenas para os Estados Unidos com cerca de 3 milhões de toneladas, isso por ano. Neste estudo, chegou-se a valores de meio quilo de resíduos de computador por habitante, anualmente, no Brasil.  Nos próximos anos quando a população do Brasil atingir 200 milhões de habitantes será gerada aproximadamente 100 milhões de quilos de resíduos só de PCs.

No Gráfico abaixo, percebe-se o posicionamento do Brasil na América Latina, vale ressaltar neste gráfico a grande diferença entre o Brasil, posicionado em primeiro lugar com quase 400.000 toneladas de e-Lixo por ano, em relação ao terceiro lugar, ocupado pela Colômbia com apenas 10% aproximadamente do lixo total produzido pelo Brasil.

Gráfico: e-Lixo gerado entre emergentes da América Latina

.

Fonte: ONU (2009)



No Gráfico abaixo, o Brasil está posicionado em relação aos países emergentes por tonelada de e-Lixo produzido por ano, levando em consideração impressoras, televisões, geladeiras e celulares. O Brasil destaca-se ficando atrás apenas de Índia que possui uma população aproximada de 1,2 bilhões de habitantes segundo dados da Agencia Central de Inteligência dos Estados Unidos da América - CIA (2011), e da China em primeiro lugar com 1,4 bilhões de habitantes conforme dados divulgados pela CIA (2011). O Brasil com apenas 200 milhões de habitantes catalogados no último censo 2010, já se destaca de forma negativa ocupando a terceira posição.

Fonte: ONU (2009)

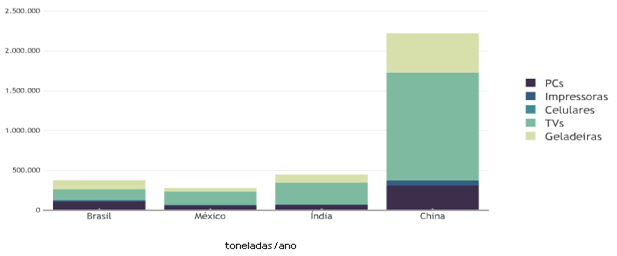


Gráfico: *e-Lixo* gerado entre países emergentes.

Segundo dados estatísticos divulgados constantemente na mídia, o volume de eletrônicos cresce a cada pesquisa. No Brasil, celulares já são mais de 230 milhões para uma população de 190 milhões (dados de setembro de 2011, segundo Anatel - 2011).

• Qual parcela de mercado você espera obter?

►Inicialmente os mais visados para atender a Legislação Federal de resíduos Sólidos, que seriam os comerciantes, importadores e consumidores de eletrônicos.

• Que benefícios podem ser agregados ao(s) seu(s) produto(s) e serviço(s) para atender seus clientes?

►Os principais benefícios para os clientes são: a) facilidade de acesso a este ambiente integralizador, por qualquer dispositivo eletrônico com acesso a internet; b) comodidade do descarte (agendamento ou localização de pontos de coleta), c) a certeza que o lixo descartado não irá para lixões, pois o processo será rastreado, através das informações disponibilizadas pelas empresas envolvidas nesta cadeia reversa; d) Geração de créditos da Logística Reversa para os clientes poderem descontar nas empresas credenciadas; e) Retirada de material eletroeletrônico de suas residências e empresas. Pois, quanto mais tempo ele ficar parado, maior será o risco de contaminação e mais desvalorizado financeiramente ele fica.

## Justificativa

Existem duas questões que justificam este Modelo de Negócio: 1º) A possibilidade de redução do descarte errado, no meio ambiente, dos resíduos eletroeletrônicos gerados pelos consumidores domésticos, empresas (pequeno, médio e grande porte) e Governos; e 2º) A crescente e iminente demanda legal no atendimento a Lei Federal nº. 12.305/2010, promulgada em 2011, que responsabiliza fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, governos e consumidores quanto à questão da logística reversa do *e-Lixo*.

De uma forma macro, este problema de resíduos afeta toda a sociedade consumidora de eletroeletrônicos, pois o volume gerado de *e-Lixo* aumenta anualmente, e a gestão deste está desatualizada com as necessidades atuais. Com isso, o meio ambiente fica vulnerável ao volume crescente destes descartes errados para este tipo de resíduo.

Por outro lado, no setor de eletroeletrônicos, as empresas precisam se adequar a essa nova legislação em face de possíveis fiscalizações e penalidades, mesmo não dispondo de capacidade financeira ou humana de se adequar e criar sistemas de gestão de resíduos de seus produtos finais.

Um ponto crítico, do ponto de vista dos consumidores de eletroeletrônicos, está no fato de não tendo mais espaço em suas residências, o *e-Lixo* acaba sendo descartado nos recipientes de lixo doméstico. Este procedimento usual de grande parte dos consumidores prejudica gravemente o meio ambiente, e também todas as comunidades ligadas direta e indiretamente a estas regiões de refugo deste tipo de lixo nas cidades.

Atualmente, o volume estimado de lixo eletroeletrônico por pessoa no Brasil está em 0,5kg/ano – segundo dados da ONU (2009). Esta informação leva em consideração as distorções de volume gerado entre grandes centros e cidades de pequeno porte. Logo, o volume gerado no Brasil gira em torno de 190 milhões, vezes 0,5kg, totalizando aproximadamente 95 milhões de kilos. Este número por si só já justificaria esta pesquisa. Este problema não se restringe somente ao Brasil. No cenário global, a conta do descarte do *e-Lixo* se apresenta de forma também negativa. Contudo, alguns países desenvolvidos muitas vezes adotam estratégias danosas, pois transferem para os países subdesenvolvidos os seus dejetos eletroeletrônicos, alegando bens de segunda mão ou de doações de caridade, mas, na realidade, mais de 80% dos computadores enviados para países africanos, como Gana, estão quebrados ou obsoletos, segundo RONQUILLO (2012), agravando ainda mais os problemas sanitários e de saúde ambiental nestes países destinos. Destaca-se que danos ao meio ambiente afetam toda a população, e não só as comunidades envolvidas com coleta e reciclagem, conforme o estudo de VEIT (2010).

A lei que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos foi sancionada em agosto de 2010, e regulamentada em dezembro de 2010, e promulgada em 2011 (BRASIL, 2010). Entre outras definições para diferentes tipos de resíduos sólidos, a lei estabelece diretrizes e responsabilidades sobre o descarte, a reciclagem e a reutilização do *e-Lixo*. Um dos principais pontos desta lei determina que todos os lixões (depósito irregulares de lixo) do país sejam fechados até 2014. Assim, todo o resíduo sólido que não pode ser reciclado terá de ser enviado a aterros sanitários (construção tecnologicamente definida), onde os resíduos serão estocados de forma adequada para evitar a contaminação do solo e da água.

Salienta-se também que, nesta nova Política Nacional, o Brasil deu um grande passo em relação às penalidades e responsabilidades, de quem gera e coleta os resíduos eletroeletrônicos. Destaca-se o **§** 2, do Capítulo III, da seção I, do Art.13 no DECRETO Nº 7.404/2010 que regulamentou a Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010), conforme texto abaixo:

§ 2o  Para o cumprimento do disposto no caput, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes ficam responsáveis pela realização da logística reversa no limite da proporção dos produtos que colocarem no mercado interno, conforme metas progressivas, intermediárias e finais, estabelecidas no instrumento que determinar a implementação da logística reversa.

Neste caso, são necessárias ações práticas que viabilizem estas responsabilidades, pois a cadeia reversa do *e-Lixo* isolada não poderá atender plenamente a esta nova realidade jurídica. De uma forma direta, são necessários mecanismos para tornar toda a cadeia de logística reversa economicamente viável, caso contrário será apenas mais uma lei sem efetividade prática na sociedade.

Frente à percepção de uma lacuna na gestão da logística reversa de produtos eletroeletrônicos, e a possibilidade de uso de redes colaborativas para trocas de informações. É relevante uma pesquisa que analise a possibilidade do uso destas redes colaborativas a fim de gerar informações de localização e qualificação de resíduos eletroeletrônicos, disponibilizando-as de forma estruturada na sua cadeia de logística reversa, possibilitando a redução de custos, com o respectivo aumento no volume coletado de *e-Lixo*.

Ressalta-se, também, que as estatísticas de levam em consideração somente ao *e-Lixo* descartado. Entretanto, não está sendo considerado o *e-Lixo* que fica parado, ocupando espaços nas residências, nas empresas e nos órgãos governamentais. Este lixo pode a qualquer hora, ser descartado de forma incorreta, sem mencionar a sua desvalorização diária. Outro aspecto a ser considerado no aumento do *e-Lixo*, foi que nos últimos anos, o Brasil obteve grandes avanços sociais propiciando um aumento de consumo nas classes sociais emergentes justificando em parte este consumo acelerado. E se fazem necessários meios para desenvolver ainda mais a conscientização ambiental destas classes emergentes.

A falta de coleta seletiva é um dos graves problemas da logística reversa do *e-Lixo*, pois lidar com produtos em geral heterogêneos, com baixa transportabilidade, e algumas vezes sem embalagem, e normalmente com localização de origem muito dispersa. Isto, aliado ao baixo nível de informação e consequente baixa conscientização dos consumidores de eletrônicos, aumenta os custos operacionais para uma coleta seletiva de produtos eletroeletrônicos, tornando-a economicamente vulnerável. Na prática, as empresas que dependem deste tipo de resíduo realizam mutirões de coleta, ou dependem da boa vontade da população em descartar espontaneamente nos depósitos de coleta. Por isso, qualquer melhoria neste processo irá fortalecer e ampliar a coleta seletiva deste tipo de resíduo, trazendo enormes benefícios ao meio ambiente e a toda população envolvida direta e indiretamente com este problema. Em geral, as atividades de logística reversa não apresentam economia de escala suficiente para serem realizadas por empresas isoladas. São necessárias parcerias e principalmente a participação governamental neste processo.

Atualmente, o conceito de sustentabilidade no mercado brasileiro está se consolidando. Nos países desenvolvidos já está consolidado. Isto propicia novas configurações possíveis, e uma delas é a ampliação da conscientização da população no descarte correto do *e-Lixo*. O outro ponto está relacionado à questão legal, sobre a qual uma Lei Federal impõem responsabilidades, e isso precisa ser atendido o mais rápido possível, pois existem penalidades que vão se agravando com a reincidência dos erros no descarte errado do *e-Lixo*.

Para aumentar a produtividade e a competitividade, se faz necessário investimento em inovação. Contudo, quando são estabelecidas parcerias e cooperação entre empresas, governos e sociedade pode ter uma melhor eficiência econômica, possibilitando ganhos a todos os envolvidos. E esta pesquisa procura propor um modelo que se integre com as tecnologias computacionais disponíveis no mercado, com custos baixos, para viabilizar exatamente estas parcerias em toda a cadeia de Logística Reversa do *e-Lixo*.

O volume crescente de resíduos eletroeletrônicos descartados de forma ambientalmente incorreta, tanto nos países desenvolvidos quanto nos chamados BRICS, vem se agradando nos últimos anos, e a tendência é ainda mais agravante. Focando o problema especificamente no Brasil, existe o atendimento a Lei Federal nº. 12.305/2010, promulgada em 2011, que responsabiliza governos e empresas quanto à questão do descarte do lixo eletroeletrônico deve ser priorizada. As empresas produtoras, as que comercializam e também as importadoras de eletrônicos precisam se adequar rapidamente a essa nova legislação, em face de fiscalizações e penalidades. A nível de consumidores de eletroeletrônicos, a criticidade está no fato de não tendo mais espaço em casa, o lixo eletroeletrônico acaba indo para os recipientes de lixo domestico. Pela legislação Federal este descarte doméstico também terá penalidades. Ressaltando que o resíduo eletroeletrônico é classificado como resíduo tóxico.

Neste Modelo de Negócio destacam-se algumas características:

1) “Apelo” na sustentabilidade, que fortalece as marcas e empresas envolvidas, independentemente da área;

2) Trás benefícios ambientais com a redução do descarte errado;

3) Com a atuação das redes, o volume coletado e processado do lixo eletroeletrônico poderá gerar recursos suficientes para a toda a cadeia, tornando o modelo auto suficiente, sem a necessidade de recursos governamentais;

4) Algumas empresas (importadores e produtores de eletrônicos) poderão adquirir créditos da Logística Reversa de outras empresas para atender a legislação vigente.

Principais Oportunidades:

a) No Brasil, atendimento a uma Lei Federal, pois governo, empresas e usuários domésticos são obrigadas a se adequarem a este nova legislação;

b) Possibilidade de atuação em outros países com legislação e conscientização ambiental mais efetiva;

c) Reconhecimento como iniciativa realmente sustentável. Com isso, atraindo novos investimentos, inclusive internacionais;

d) Recursos diretos de alguma empresa âncora fabricante de eletrônicos;

e) Recursos na forma de projetos em editais governamentais;

e) Algumas empresas poderão utilizar os benefícios da Lei de Informática, onde podem transferir os encargos de alguns impostos para investimentos em soluções inovadoras e sustentáveis.

Este modelo de Negócio se insere em seis contextos básicos, que nos últimos anos apresentaram crescimento, e a perspectiva nos estudos científicos e de mercado apontam as seguintes características, são eles:

1) Redes Sociais - Em crescimento;

2) Uso da internet - Em crescimento;

3) Custos da coleta – Em crescimento, em virtude principalmente do tráfico na grandes cidades;

4) Lixo eletroeletrônico - Em crescimento;

5) Poluição ambiental (causado pelo lixo eletroeletrônico) - Infelizmente, em crescimento também.

6) A conscientização ambiental em crescimento, principalmente através do conceito de sustentabilidade com grande destaque nas mídias;

As estratégias/ferramentas mencionadas neste modelo de negócio pretendem proporcionar uma maior produtividade em termos de coleta. Esta maior produtividade agrega valor em toda a cadeia de logística reversa, pois, aumentando o volume coletado e sua melhor comercialização existirão ganhos financeiros em toda a cadeia. Sem mencionar a redução dos custos.

Este modelo terá uma maior aderência em que estados, regiões e países que possuam as seguintes características: 1) Populações com um maior nível de consciência ambiental, 2) Cidades com um grande volume de lixo eletroeletrônico produzido, 3) Países com legislação ambiental mais rígida e com um maior controle na fiscalização do descarte; 4) Governos interessados em reduzir o descarte errado de lixo eletroeletrônico.

No Brasil, basicamente em todos os estados, focando inicialmente nas regiões metropolitanas das Capitais, exemplo: São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Geras, Bahia, Pernambuco, Ceará, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Brasília, Espírito Santo, etc.

Nos outros países, como exemplo: Alemanha, Reino Unido, USA, China, Japão, Suécia, Suíça, Finlândia, Noruega, etc.

## Principais Inovações

O principal aspecto inovador reside num ambiente tecnológico (software) que contempla os principais processos da cadeia de logística reversa do lixo eletrônico, integrado aos processos administrativos desta cadeia. Desde a coleta até a sua destinação final, com possibilidade dos usuários acompanharem seu rastreamento. Este ambiente deverá ter conexões com as Redes Sociais e também a facilidade de executar na maioria dos dispositivos eletrônicos com acesso a internet.

Atualmente, nenhuma solução de mercado possui este foco no pós-consumo dos resíduos eletroeletrônicos nos usuários domésticos e empresas de pequeno e médio porte, principalmente na integração dos atores da cadeia de Logística reversa com tecnologias que possuem acesso a internet.

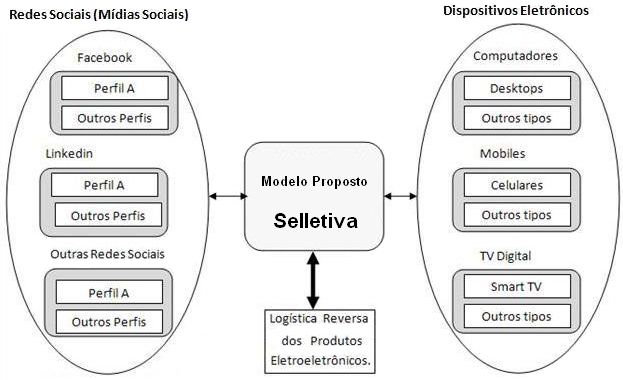
O usuário de eletroeletrônicos em geral, pode vir a ser um grupo de interesse latente, visto este modelo facilitar a entrada de informações do *e-Lixo*, por meio das Redes Sociais, pode-se haver uma gestão das informações e sua respectiva distribuição para as empresas coletoras. Além disso, dentro deste ambiente centralizador existirão diversas informações educacionais partindo desde o descarte ecologicamente correto até os efeitos maléficos deste tipo de resíduo no meio ambiente.

Figura 15: Visão de Integração dos Múltiplos ambientes

Fonte: elaborado pelo autor.

Na figura 15 são identificadas as principais fontes e destinos das informações do modelo proposto. Este modelo tanto recebe, como processa e envia informações para todos os envolvidos da cadeia reversa. Neste modelo proposto existem três pontos chaves de ligações, são eles:

a) ponto de compartilhamento com os dispositivos eletrônicos sejam eles móveis ou não. Este ponto tem sua relevância na independência tecnológica das diversas plataformas utilizadas atualmente no mercado, e nos próximos anos. O problema do descarte errado de *e-Lixo* é geral, por isso são necessárias ações conjuntas do maior número de usuários, independentemente se os mesmos usam dispositivos *Windows®*, *Apple®*, *Android*®, e etc.. A plataforma do modelo proposto nesta pesquisa precisa executar na maioria destas tecnologias. Tudo será centralizado num único repositório de dados (Banco de Dados). Com isso, possibilitando uma maior confiabilidade, consistência e segurança destas informações;

b) ponto de integração com as redes sociais. Esta ligação poderá ser apenas pelos links disponibilizados dentro destas mídias sociais. Caso algum usuário se interesse, o mesmo poderá clicar e ter acesso a página principal deste modelo, ou no caso específico da maior rede social, o *Facebook*®, será possível integrar com algumas de suas ferramentas, principalmente as de divulgação dentro de sua própria rede, tornando a solução proposta nesta dissertação mais atraente aos usuários desta rede social específica; e

c) ponto de ligação com a Logística Reversa do *e-Lixo*. Este deverá ser o ponto mais crítico, pois a cadeia precisará se adaptar a este novo modelo de processo, focado em tecnologia da informação. Poderá levará algum tempo para as devidas adaptações, principalmente no aspecto cultural desta cadeia. Dois argumentos chaves poderão ser utilizados para atrair as empresa desta cadeia, são eles:

- o volume maior de *e-Lixo* que poderá ser coletado. E quanto maior o volume e constante ele for, maior será a receita e seu planejamento futuro;

- a legislação federal com as suas penalidades. O fator punitivo das multas trará vários integrantes da cadeia para dentro deste modelo.

Esses três pontos de ligações possibilitarão uma otimização completa do processo desde a coleta até o descarte final, garantindo assim a viabilidade econômica para toda a cadeia. Os dois primeiros pontos garantem uma capilaridade e uma possibilidade de agregar um volume muito maior de seguidores na questão do descarte correto do *e-Lixo*. Esses três pontos, integrados, tornam o Modelo Proposto viável economicamente, pois quanto maior o número de usuários/seguidores envolvidos, maior o volume de *e-Lixo* coletado, e maior a exposição na mídia, e maior o envolvimento governamental em incentivos. Tudo isso poderá gerar um ciclo virtuoso, agregando inclusive outras cadeias de Logística Reversa.

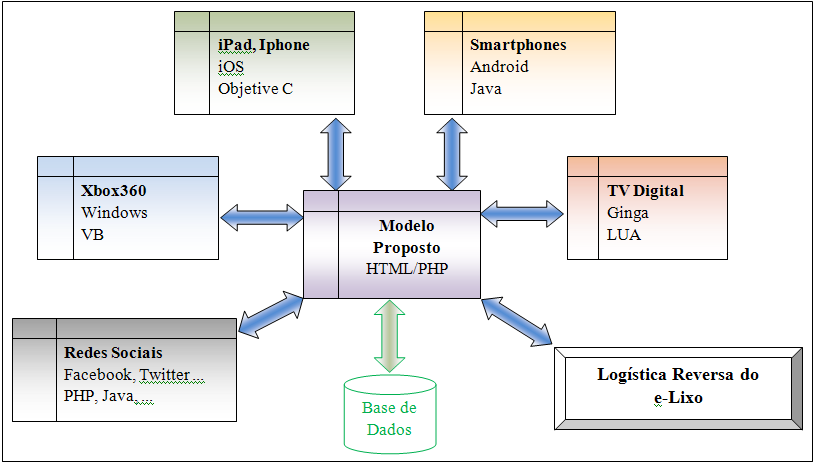
Este Modelo de negócio será dividido em basicamente três etapas fundamentais:

1ª Etapa: refinamento do projeto lógico com os requisitos funcionais e não funcionais. Esta fase poderá ser ampliada conforme novas necessidades sejam verificadas com os principais agentes que compõem a cadeia de Logística Reversa do *e-Lixo*;

2ª Etapa: será a conclusão do protótipo que englobará: 1) O link de entrada para as Redes Sociais, 2) O Ambiente Centralizador; 3) O link de saída para a cadeia de Logística Reversa do *e-Lixo* (empresas interessadas que atuam nesta área); e 4) o gerenciamento da base de dados. Este protótipo só possuirá algumas funcionalidades básicas com o objetivo de mostrar a viabilidade técnica projetada nesta pesquisa.;

Na 3ª Etapa: terá a ampliação deste modelo para outros ambientes de colaboração que seriam: *mobiles* e TV digital, conforme figura 21. A união de todos estes ambientes de colaboração com a cadeia reversa do *e-Lixo* será o principal item de inovação deste Modelo de Negócio. Nesta etapa, também contempla o desenvolvimento das funcionalidades que não foram desenvolvidas (programadas) no protótipo.

Esta interação se realizará principalmente com a utilização de HTML básico. Pois sendo HTML básico, todos os dispositivos com acesso a internet reconhecem e executam suas funcionalidades. Com isso, por exemplo, pode-se rodar uma aplicação no *iPhone*® sem precisar que esta aplicação esteja em *Objetive C*®, se estivem em HTML básico irá executar normalmente. É claro que somente quando o usuário estiver conectado com a internet. Na figura 21, percebe-se o quão diversificado é o ambiente que este modelo deverá executar. O modelo, sugerido nesta pesquisa, é para executar em todos estes ambientes, garantindo assim a sua eficácia.



Fonte: elaborado pelo autor

Figura 21: Ligação dos ambientes tecnológicos de colaboração

Para aumentar o volume de coleta deste resíduo será necessária uma mudança conceitual e prática da figura do catador, para um novo patamar, que seria a de coletor. Isto implica numa quebra de uma barreira cultural e operacional, tanto das cooperativas quanto da população em geral. Esta transformação será por meio de estratégias/ferramentas inovadoras que possam melhorar as condições de trabalho destas pessoas, e consequentemente uma melhoria na sua qualidade de vida, potencializando sua produtividade em coletar.

## Diferenciais Competitivos da Equipe

Nossa equipe de gestores contará com os seguintes profissionais:

1. Luiz Alves de Lima Neto. Mestre em Engenharia de Teleinformática pela Universidade Federal do Ceará – UFC. Bacharel em Engenharia Eletrônica pela Universidade Federal do Ceará – UFC. Com experiência em Gestão e TIC. CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4790551753893998>;
2. Daniel Freitas Colaço. Mestrando em Engenharia de Teleinformática pela Universidade Federal do Ceará – UFC. Bacharel em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Ceará – UFC. Com experiência em Gestão e TIC. CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5895803557953042>;
3. Rose Jeokellyane do Valle Moreira. Mestre em Administração pela Universidade Federal do Ceará – UFC. Bacharel em Turismo pela Universidade de Fortaleza – UNIFOR. Com experiência em Gestão e Projetos. CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3875723676558657>;
4. Sérgio Clério Jorge Moreira. Mestre em Administração pela Universidade Federal do Ceará – UFC. Bacharel em Computação pela Universidade Federal do Ceará – UFC. Com experiência em desenvolvimento de software e TIC. CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4263066885179267>.

## Parcerias Institucionais

Para coordenador do projeto será contratado Daniel Freitas Colaço. A principal parceira será com o Instituto Orion, como representante legal do Instituto Orion. Empresa sem fins lucrativos, com sede em Fortaleza-CE. Com destacada atuação em P&D de TIC. Inclusive, tendo aprovado diversos projetos em editais estaduais e federais.

## Metodologia de Execução

A metodologia para o desenvolvimento do projeto está dividida em 13 etapas (METAS FÍSICAS):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **MESES** | | | | | | | |
| **Etapas** | **II** | **III** | **IIII** | **IIV** | **VV** | **VVI** | **VVII** | **VVIII** |
| Pesquisa de mercado |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Especificação do Modelo (concluído!) | Xx | xx | xx | xx | xx | xx | xx | xx |
| Construção do Protótipo (concluído!) | Xx | xx | xx | xx | xx | xx | xx | xx |
| Plano de Negócio |  |  |  |  | x | xx | xx | xx |
| Patente (Direitos Autorais) - 1 a 5 anos |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Incubação (Porto Digital) |  |  |  |  |  |  | x | x |
| Captação de Recursos |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Visitas técnicas aos locais de referência na cadeia de Logística Reserva |  |  |  |  |  | xx | xx | xx |
| Desenvolvimento da Solução completa |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Estabelecimento de parcerias (toda a cadeia de uma determinada área) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Simulação (Projeto piloto em área controlada) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Divulgação |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Em Produção (Mercado) |  |  |  |  |  |  |  |  |

X – Processo concluído

Para o desenvolvimento do software será utilizada a metodologia RUP. Esta metodologia identifica cada ciclo de desenvolvimento do projeto em quatro fases, cada uma com os seus respectivos “marcos de finalização” (*milestones*), conforme figura 14. Os *milestones* são os indicadores de progresso do projeto, e são usados como referência nas decisões de: continuar, abortar, ou mudar o rumo do projeto.

As fases do RUP são:

a) iniciação: determinação do escopo do desenvolvimento, sendo levantada uma visão do produto final a partir de um caso de uso (básico);

b) elaboração: planejamento de atividades e recursos necessários, onde são definidas funcionalidades e a arquitetura a ser desenvolvida;

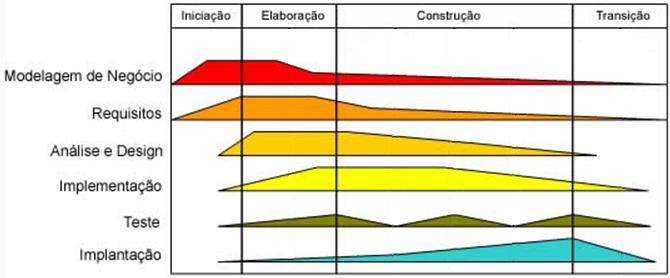
c) construção: implementação do software, construção do código. Em projetos grandes esta fase pode ser segmentada em várias iterações, visando à divisão em partes menores e mais facilmente gerenciadas;

d) transição: o produto é passado aos usuários. Nesta fase ocorre treinamento dos usuários (e possíveis mantenedores) e a avaliação do produto (“beta-testing”).

Nesta pesquisa será utilizado como metodologia de desenvolvimento o RUP para o protótipo, conforme figura 14:

Figura 14: Fases da Metodologia RUP

Fonte: Adaptado de Luiz (2005)



## Mecanismos Acompanhamento e Avaliação

Por conta do alto grau de complexidade do projeto. Complexidade esta, principalmente, por causa dos vários atores da cadeia reversa envolvidos. Este Modelo estabelecerá marcos de validação e controle. Com controle rígido dos artefatos gerados. Controle esse que será validado pela área de testes e de negócios.

## Resultados Esperados

#### Tecnológicos

**MÓDULO WEB**

* Executa independente de plataforma tecnológica (iOS, Android, etc.);
* Maior integração dos atores da cadeia de Logística Reversa do e-Lixo;
* Base de Dados com informações estratégicas sobre e-Lixo.

**MÓDULO LOGÍSTICO**

* Redução dos custos da coleta;
* Ampliação do volume coletado.

#### Científicos

* Registro do software (Direitos Autorais);
* Publicação de artigos em congressos nacionais e/ou internacionais correlatos ao tema.

## Impacto Social da Inovação

O principal impacto social será na melhoria da qualidade no trabalho dos catadores. Com um esforço menor, conseguirá coletar um volume maior. Menor esforço na triagem e seleção dos resíduos nas cooperativas de catadores credenciadas. Maior rendimento financeiro do processo de coleta para todos os envolvidos.

## Impactos no Mercado

#### Benefícios para a competitividade da empresa

Com os recursos deste edital. A Informatique junto com parceiro Instituto Orion concluirá a solução tecnológica, por meio de refinamentos sucessivos com os atores chaves desse processo logístico reverso. Ao final, teremos um diferencial competitivo não só no mercado local, mais também no mercado nacional e internacional. Pois, nos levantamentos já realiados, não existe uma solução que integra, com ferramentas tecnológicas, toda a cadeia de LR dos resíduos eletroeletrônicos.

**Concorrência**

• Quais são os concorrentes mais importantes deste mercado?

►Diretamente não existe concorrência. Somente na forma indireta como é o caso das:

1) Empresas de Tecnologia da Informação;

2) Empresas de Coletas;

3) Empresas de triagem e comercialização de servíveis de eletroeletrônicos;

4) Governos.

Apesar de concorrentes indiretos, a solução do modelo proposto abre a possibilidade de realizar parcerias com as estas empresas e governos.

Os pontos fortes e fracos de cada um:

1) Empresas de Tecnologia da Informação, que desenvolvem soluções integradas;

Pontos fortes:

1. Visão sistêmica;
2. Recursos financeiros;
3. Qualidade da mão de obra;
4. Disponibilidade de desenvolvimento de soluções para dispositivos eletrônicos com acesso a internet.

Pontos fracos:

1. Falta de conhecimento da Cadeia de Logística Reversa do e-Lixo;
2. Falta de interesse na questão da redução do e-Lixo.

2) Empresas de Coletas;

Pontos fortes:

1. Conhecimento do mercado de coleta;
2. Frota de veículos já em funcionamento;
3. Conhecimento de logística;
4. Diversas Rotas otimizadas.

Pontos fracos:

1. Em geral, falta de conhecimento de tecnologias (softwares) integralizadoras;
2. Não conseguem tirar proveito das redes sociais;
3. Não adaptada a coletar lixo eletroeletrônico, por serem produtos não padronizados no momento de coleta;
4. Atuando de forma isolada na cadeia de lixo eletroeletrônico.

3) Empresas de triagem e comercialização de servíveis de eletroeletrônicos;

Pontos fortes:

1. Estrutura física já em funcionamento;
2. Mao de obra qualificada nesta área;
3. Empresas já atuante no mercado, mais conhecidos de uma parcela da população;
4. Parcerias com instituições governamentais;
5. Já comercializam o lixo eletroeletrônico.

Pontos fracos:

1. Falta de volume constante, muita sazonalidade em função dos mutirões esporádicos ou da falta de interessa da população próxima;
2. Falta de tecnologia que facilite acesso a informações dos descartes por parte dos usuários, via dispositivos eletrônicos com acesso à internet.

4) Governos (Federal/Estadual/Municipal) com visão mais integralizadora.

Pontos fortes:

1. Recursos financeiros disponíveis;
2. Facilidade para integrar e interagir com os diversos setores;
3. Visão mais integralizadora;

Pontos fracos:

1. Morosidade na colocação em produção de iniciativas que envolvam muitas áreas;
2. Gestores desinteressados com a questão do descarte errado do lixo eletroeletrônico no meio ambiente.

#### Impacto para os concorrentes

Outro ponto de inovação de modelo, além da integralização de toda a cadeia por meio de ferramentas tecnológicas, está em não concorrer diretamente com as empresas que atuam neste mercado de Logística Reversa de resíduos eletroeletrônicos. O diferencial será na capacidade de atraí-las com a potencialização de sua rentabilidade nas coletas, reduzindo seus custos operacionais na coleta, e aumentando consideravelmente o volume de resíduos coletados.

#### Impacto para os clientes

Nosso Modelo de Negócio estimula o descarte ambientalmente correto por meio de diversos benefícios para os clientes, entre eles podemos citar:

1. Comodidade de descartar sem precisar se deslocar para os pontos de coleta. Este deslocamento gera um custo de tempo e recursos (combustível, estacionamento, etc.). o cliente pode descartar (agendando ou localizando pontos de coleta) a partir de qualquer dispositivo eletrônico com acesso a internet (Smart TV, notebook, netbook, tablet, iPhone, Smartphones, Celulares 2G, etc.);
2. A garantia que o resíduo descartado será encaminhado para um local ambientalmente correto, seguindo as normas e procedimentos da legislação atual;
3. Benefícios diretos como descontos nas lojas/empresas credenciadas, e indiretos no recebimento de bônus / milhas a serem utilizadas em conjunto com as duas despesas de cartões;
4. Recebimento de Comprovante, juridicamente validado nos órgãos estaduais e municipais, para utilizar quando da fiscalização dos órgãos de proteção e fiscalização ambiental, referente a Lei Federal 12.305/2010 (PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos). Evitando multas e penalidades;
5. Cada grupo de clientes terá uma *inteface* personalizada para controle dos seus descartes;
6. Rastreamento da destinação, inclusive se a opção for para projetos sociais;
7. Eliminação destes resíduos de suas residências, com as vantagens de liberação de espaço e da redução de possíveis contaminações de seus familiares. Sem mencionar a desvalorização econômica deste resíduo,

## p. Proposta Comercial

#### Modelos de Negócios



Industria

Usuários Domésticos

Cooperativas

Comercio

Nosso Modelo de Negócio foca na gestão centralizada de todas as informações necessárias para o descarte ambientalmente correto de resíduos eletroeletrônicos. A indústria e o comercio precisam se adequar rapidamente a nova legislação brasileira (Lei Federal 12.305/2010) da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Com isso, disponibilizaremos declarações, juridicamente regulamentadas pelos órgãos competentes, que comprovam que aquela Industria ou Empresa, pago um determinado valor para a Selletiva, em troca de créditos da logística reversa. Créditos estes que atestam uma quantidade x de resíduos com descarte ambientalmente correto. Neste caso, a indústria ou empresa de posse desta declaração fica respaldada juridicamente perante as fiscalizações.

Outro ponto importante deste Modelo de Negócio é o fato dos usuários não precisarem mais pagar por seu descarte. Além de não pagar, ainda receberão créditos/bônus ou descontos nas lojas credenciadas.

Para as empresas que operam diretamente na coleta, serão disponibilizados mapas com a localização, tipo e quantidade dos resíduos disponíveis para a coleta. Neste caso será cobrado por estas informações.

Neste Modelo de Negócio não pode deixar de lado a possibilidade de recursos provinientes do Governo e dos espaços publicitários que por ventura empresas que queiram vinvular sua imagem numa solução realmente sustentável.

#### Valores Movimentados

A composição da renda se dará principalmente por meio da:

1. Venda das informações para as empresas coletoras;
2. Venda de informações as Prefeituras interessadas;
3. Venda de espaço publicitário aos interessados em vincular sua imagem a uma solução realmente sustentável;
4. Comissão sobre a venda dos Créditos da Logística Reversa;
5. Comissão sobre a venda dos eletrônicos nas Lojas de Usados.

Na tabela abaixo, tem-se representados os valores estimados em apenas uma cidade. Por exemplo, Fortaleza com 2.600.000 de habitantes – segundo ultimo senso 2012. Seleciona uma área de aproximadamente 400.000 habitantes, nesta área a produção de lixo eletroeletrônico fica em torno 200.000 kg. O objetivo inicial é atingir 40% desta população/área. Com isso, tem-se os seguintes dados financeiros aproximados:

CENÁRIO REALISTA:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | **Prazos** | |
| **Curto** | **Médio** |
| **$** | **$** |
| Principais Fontes de Receitas | Empresas coletoras: | 43.000,00¹ | 140.000,00 |
| Prefeitura: | 25.000,00² | 65.000,00 |
| Investidores Anjos: | 0,00 | 40.000,00 |
| Espaço publicitário | 29.000,00 | 135.000,00 |
| Comissão sobre a venda dos Créditos da Logística Reversa | 0,00 | 40.000,00 |
| Lojas de Usados | 35.000,00 | 90.000,00 |
| MÉDIA MENSAL | 22.000,004 |  |
|  | MÉDIA MENSAL com o ROI do Investidor Anjo | - | 97.333,33 |
| TOTAL PERÍODO | 132.000,00 | 634.000,00 |
|  | TOTAL PERÍODO com o ROI do Investidor Anjo (+25%) | - | 584.000,005 |
|  |  |  |

Memória de Cálculo

1. Inicialmente com quatro empresas de coletas em 6 (seis) microregiões. A cada 2 (duas) microregiões fica reservado para uma Empresa de Coleta. Cada empresa de coleta pagará R$3.000,00 pelas informações sobre o e-Lixo na sua área de abrangência. Neste momento, não será cobrado mensalidade sobre o volume de lixo eletroeletrônico coletado. O Modelo de negócio para as empresas de coletas será: Valor Inicial + Mensal (conforme volume coletado);
2. Como será um serviço que a prefeitura tem responsabilidade por isso, será negociado um valor fixo para otimizar o processo de coleta neste tipo de lixo. Para prefeitura será um pequeno valor em função dos benefícios ambientais e o marketing positivo em soluções sustentáveis.
3. Representa percentualmente este valor em relação ao valor TOTAL PERÍODO.
4. O valor TOTAL MENSAL corresponde o TOTAL PERÍODO divido por 6 (seis) - meses.
5. Valor TOTAL PERÍODO menos os Investimentos dos Anjos com o seu retorno financeiro de 20%.

CENÁRIO OTIMISTA:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | **Prazos** | |
| **Curto** | **Médio** |
| **$** | **$** |
| Principais Fontes de Receitas | Empresas coletoras: | 53.750,00 | 150.000,00 |
| Prefeitura: | 31.250,00 | 87.500,00 |
| Investidores Anjos: | 40.000,00 | 125.000,00 |
| Espaço publicitário | 36.250,00 | 187.500,00 |
| Comissão sobre a venda dos Créditos da Logística Reversa | 0,00 | 50.000,00 |
| Lojas de Usados | 43.750,00 | 118.750,00 |
| MÉDIA MENSAL | 34.166,67 |  |
|  | MÉDIA MENSAL com o ROI do Investidor Anjo | 25.833,33 | 22.569,44 |
|  | TOTAL PERÍODO | 205.000,00 | 968.750,00 |
|  | TOTAL PERÍODO com o ROI do Investidor Anjo (+25%) | 155.000,00 | 812.500,00 |

No caso do cenário pessimista, foi projetado sem receitas de Investidores Anjos, e também sem a aprovação de Editais de Fomento.

CENÁRIO PESSIMISTA:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | **Prazos** | |
| **Curto** | **Médio** |
| **$** | **$** |
| Principais Fontes de Receitas | Empresas coletoras: | 27.950,00 | 91.000,00 |
| Prefeitura: | 16.250,00 | 42.250,00 |
| Investidores Anjos: | 0,00 | 0,00 |
| Editais de Fomento | 0,00 | 0,00 |
| Espaço publicitário | 18.850,00 | 87.750,00 |
| Comissão sobre a venda dos Créditos da Logística Reversa | 0,00 | 0,00 |
| Lojas de Usados | 22.750,00 | 58.500,00 |
|  | MÉDIA MENSAL | 14.300,00 | 7.763,89 |
|  | MÉDIA MENSAL com o ROI do Investidor Anjo | - | - |
|  | TOTAL PERÍODO | 85.800,00 | 279.500,00 |
|  | TOTAL PERÍODO com o ROI do Investidor Anjo | - | - |

Com a equipe e infraestrutura montada pelo projeto, a empresa terá capacidade de atender um parque computacional de até XXXX máquinas, produzindo um faturamento anual que variará de R$XXX.XXX,00 a R$ XXX.XXX,00. Considerando os custos fixos e variáveis anuais estimados para esta mesma infraestrutura, R$ XXX.XXX,00, projeta-se um retorno do investimento em período de X a X anos.

# CRONOGRAMAS

## Cronograma Físico

O projeto proposto será desenvolvido de acordo com o cronograma abaixo:

Conforme figura 22, segue abaixo o cronograma físico da construção/ implementação deste Modelo de Negócio:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **MESES** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **FASES** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** |
| **Fase I**  (Construção do Portal) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Fase II**  (Articulação/implantação com empresas de Coletas) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Fase III**  (Articulação/implantação com empresas de Triagem/Montadoras) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Fase IV**  (Articulação/implantação com as Lojas e Projetos Sociais) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Inserir a parte do Igor (referente a Fase I) ...

## Cronograma Físico-Financeiro

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **FONTE** | **VALOR** | **%** |
| **FUNCAP** | R$ XXX.XXX,00 |  |
| **CONTRAPARTIDA** | R$ XXX.XXX,00 | XX% |
| **TOTAL** | **R$ XXX.XXX,00** |  |

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações. **Pesquisa sobre o número de linhas telefônicas habilitadas no Brasil**. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2011-07-26/brasil-fecha-semestre-com-217-milhoes-de-linhas-de-celulares-habilitadas>>. Acesso em: 14 Set.2011

BRASIL. Decreto n° 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta no âmbito federal, dispositivos da Lei n° 12.305 de 2 de agosto de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Seção 1, p. 3.

CASTELLS, Manuel. **A empresa em rede: a cultura, as instituições e as organizações da economia informacional**. In CASTELLS, M. A sociedade em rede (Vol I). Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.

CIA (Agência Central de Inteligência do Governo dos Estados Unidos da América).  **Dados Demográficos.** Disponível em: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/in.html>. Acesso em: 13/09/2011

CHITUC, C-M. & AZEVEDO, A.L**. Multi-Perspective Challenges on Collaborative Networks Business Environment. Collaborative Networks and their Breeding Environments**. New York: Springer, 2005.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. Pearson,** São Paulo, 2003;

DESAFIO BRASIL. **Site com o resultado da primeira fase**. Disponível em: < <http://desafiobr.com.br/site/aprovados-no-first-screening/>>. Acesso em: 10 ago. 2012.

FERRAZ, M. C. C.; BASSO, H. C. **Resíduos sólidos formados por lixo eletrônico: riscos ambientais e política de reaproveitamento**. In: 1º FÓRUM DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS PAULISTAS: CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM RESÍDUOS. Anais...São Pedro-SP, 18-20 mai, p.286-292. 2003

FGV - Fundação Getúlio Vargas. **Pesquisa sobre o uso de TI no mercado brasileiro**. Disponível em: <http://www.fgv.br/cia/pesquisa/>. Acesso em: 19 abr. 2012.

LAMBERT, Serge; RIOPEL, Diane. **Logistique inversée: revue de littérature**. Les cahiers Du GERARD, outubro 2003.

LANGLEY, J. C. Jr., HOLCOMB, M. C. **Creating Logistics Customer Value**. Journal of Business Logistics, v.13, p.1-27, 1992.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa, Meio ambiente e Competitividade**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

LUIZ, R. **Obtendo Qualidade de Software com o RUP**, TCC, Universidade de Uberaba, 2005.

ONU (Organização das Nações Unidas) – **Recycling from e-waste to Resources**. July 2009

PORTO DIGITAL. **Desafio Porto Digital para Sustentabilidade das cidades**. Projeto: e-Lixo Sustentável. Disponível em: <<http://www2.portodigital.org/portodigital/imprensa/ultimasnoticias/41059;61205;0805;6384;21998.asp>>. Acesso em: 17 Jul.2012a.

\_\_\_\_\_\_. **Incubação de Empresas. Projeto e-Lixo Sustentável.** Disponível em: <<http://www2.portodigital.org/portodigital/imprensa/ultimasnoticias/41103;62300;0805;6497;22358.asp>>. Acesso em: 17 Jul. 2012b.

\_\_\_\_\_\_. RESULTADO FINAL Incubação de Empresas. Projeto e-Lixo Sustentável. Disponível em: <http://www.informatiq.com.br/incubacao\_cais.pdf>. Acesso em: 31 Mar. 2013.

RONQUILLO, ULYSSES. **Publicação Site.** Disponível em: < http://wp.me/pNd7q-9w> . Acesso em: 19 Jun. 2012.

TORRES, Carlos Eugênio. **Mobilidade**. Disponível em: <http://cetorres.com/aulas/>. Acesso em: 07 fev. 2012.

UNEP (United Nations Environment Programme).**Urgent Need to Prepare Developing Countries for Surge in E-Wastes.** Disponível em: <<http://unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=612&ArticleID=6471&l=en&t=long>>. Acesso em: 25 fev. 2011

VEIT, Hugo. Instituto Humanitas Unisinos21/05/2010. **Entrevista com Hugo Veit.** - Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/index.php?option=com\_entrevistas&Itemid=29&task=entrevista&id=32551>. Acesso em: 24 ago. 2010.

# ZIMMER, Annette; WALTER, Andrea. **Promoting social innovation may help reinforce social cohesion in Europe’s cities. Disponível em: <** <http://blogs.lse.ac.uk/europpblog/2012/09/21/social-cohesion-social-innovation/>**>.** Acesso em 31 Mar 2013.

Fortaleza, 27 de março de 2013.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Responsável pela empresa/projeto

**Cargo e/ou Função na Empresa**