



Informatique – Soluções em TI
projetos@informatiq.com.br
(85)8706-6118 / (85) 8601-8735

SECRETARIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

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

PROGRAMA DE APOIO À PESQUISA EM EMPRESAS

Solução Web para Logística Reversa do Lixo Eletroeletrônico baseada na Computação em Nuvem e integrada às Redes Sociais

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA E COMERCIAL



Índice

1. CARACTERIZAÇÃO DA PROPOSTA	3
a. DADOS CADASTRAIS	3
b. PARCEIROS DO PROJETO	4
c. RESUMO	4
d. PALAVRAS CHAVE	5
e. ADEQUAÇÃO DA PROPOSTA	5
2. INFORMAÇÕES DA EMPRESA	6
a. APRESENTAÇÃO.....	6
b. INFRAESTRUTURA	7
c. HISTÓRICO DE P&D.....	7
d. PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA.....	10
e. PRÊMIOS.....	11
f. Diferenciais Competitivos da Equipe	12
g. Parcerias Institucionais.....	12
3. PROJETO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E DE INOVAÇÃO	13
a. Caracterização do Problema e Justificativa do Projeto	13
i. Logística	14
ii. Logística Reversa - LR	15
iii. Tecnologia da Informação na Logística	16
iv. Cenário Atual da Logística Reversa	17
v. Oportunidade	17
b. Impacto Social da Inovação	19
4. OBJETIVOS E METAS DO PROJETO	20
a. Geral	20
b. Específicos	21
c. Matriz de Indicadores – Resultados do Projeto	21
5. METODOLOGIA.....	21
a. Delineamento da Pesquisa	23
b. Metodologia de Desenvolvimento de Software	24
c. Gestão do Projeto	25
d. A Solução Tecnológica	26
6. MODELO DE NEGÓCIO	28
7. CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO.....	35
8. CRONOGRAMAS FÍSICO-FINANCEIRO	36
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42



1. CARACTERIZAÇÃO DA PROPOSTA

a. DADOS CADASTRAIS

Nome da Empresa Proponente: Sérgio Clério Jorge Moreira – ME.

Nome Fantasia: Informatique – Soluções em TI.

SIGLA: SELLETIVA.

Endereço: Rua Tianguá, 661.

Bairro: Vila União. **CEP:** 60.410-637.

Cidade: Fortaleza. **Estado:** Ceará.

Fone: (85) 3227-9471 / 8706-6118.

E-mail: projetos@informatiq.com.br

Site: www.informatiq.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.

Coordenador do Projeto / Coordenador Técnico: Sérgio Clério Jorge Moreira

<http://lattes.cnpq.br/4263066885179267>

Pela Universidade Federal do Ceará - UFC: Mestre em Administração e Controladoria, e Bacharel em Computação. Na Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA, Pós-graduação em Pedagogia (CEFOP - Curso Especial de Formação Pedagógica). Experiência em soluções para a área de Tecnologia da Informação, com ênfase em Automação Comercial e Softwares ERP - atuando principalmente nos seguintes temas: convergência e otimização de periféricos, levantamento de dados, otimização de processos, gestão Administrativa / Financeira, gestão do conhecimento, Internet (intranet/extranet), Sistemas *Client / Server* e CRM, e também no processo de Seleção/Avaliação/Treinamento de profissionais da área de Informática e Administração. Dissertação de Mestrado aprovada na Incubadora C.A.I.S. do Porto, como Startup na área de sustentabilidade. Porto Digital - Recife/PE - 2012. Trabalhos de automação de processos já desenvolvidos em Empresas de grande porte: CSA (*ThyssenKrupp*), *Nokia*, Transpetro, Ypióca, Unimed-CE e etc.



b. PARCEIROS DO PROJETO

PESQUISADOR/CONSULTOR Ad hoc: Prof. Dr. José Carlos Lázaro da Silva Filho

SIGLA: PESQ_ADHOC

Endereço: Rua Tristão Gonçalves, 184

Fone: (55) 45860-2072

E-mail: lazaro.ufc@gmail.com

CPF: 554.586.020-72

INSTITUTO ORION DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – IOCT

Instituição privada, sem fim lucrativo, que atua em pesquisa e desenvolvimento de soluções de tecnologia da informação aplicada a diversas áreas.

Endereço: Rua Ernesto Monteiro, 2909. Sapiroanga, Fortaleza, Ceará.

Telefone: (85) 3088.6171

e-mail: contato@ioct.com.br

site: www.ioct.com.br

c. RESUMO

Nos últimos anos, o consumo de dispositivos eletroeletrônicos no Brasil e no mundo vem crescendo exponencialmente. Para o mercado consumidor são boas notícias, mas para o meio ambiente surge um sinal grave de alerta, que seria o volume crescente de resíduos oriundos dos eletroeletrônicos. É importante ressaltar que este problema no volume gerado não é pontual, ou seja, não está geograficamente concentrado.

O relatório da UNEP (2011) indica que países como China, Índia, além de África e América Latina, devem ser os principais geradores do lixo eletrônico, formado por produtos como computadores antigos, impressoras, celulares e outros. Em alguns deles os resíduos podem crescer em até 500% nos próximos 10 anos. Contudo, este mesmo estudo traz um indicador positivo: o Brasil foi apontado como um dos países com potencial para implantar tecnologias de reciclagem dos resíduos, junto com México, Marrocos e África do Sul, por ainda ter um setor informal pequeno de lixo eletrônico.

Atento às perspectivas caóticas e aos grandes impactos sociais e ambientais, o Governo Federal resolveu regulamentar o processo de logística reversa dos **resíduos eletroeletrônicos – eLixo**. Em 2010, foi sancionada a lei 12.305, regulamentada pelo decreto 7.404 do mesmo ano. Embora a Lei Federal nº. 12.305/2010, promulgada em 2011, responsabilize os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, governos e consumidores de produtos eletroeletrônicos quanto à questão do descarte do eLixo, ainda não existem mecanismos que atendam satisfatoriamente à demanda da produção do eLixo.

Este Modelo de Negócio se caracteriza como uma solução de Logística Reversa - LR, integrando diversos recursos de Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC, com suporte Jurídico Ambiental. Inicialmente focado no eLixo.



Esta Solução proporciona a possibilidade de colocar em prática a Inovação Social, pois contempla seus principais atores (setor público, o setor privado, o terceiro setor e o da família). As Inovações Sociais são consideradas oportunidades valiosas para lidar com os problemas sociais em nível local, oferecendo novas ideias e novos conceitos que estão prontos para serem colocados em prática localmente, mas se bem gerida, pode ser replicada em larga escala.

Os ambientes de colaboração inserem-se neste modelo de negócio como um grande catalisador de informações a respeito do eLixo disponível na sociedade, principalmente pela quantidade de usuários e sua abrangência.

Um ponto chave desta solução é agir de forma proativa em relação ao descarte. Atualmente, as empresas que atuam nesta área de logística reversa de eletroeletrônicos, basicamente, ficam aguardando o descarte espontâneo por parte da população. Isto acarreta várias dificuldades, uma delas é a falta de informações sobre o processo de coleta futura. Esta incerteza inviabiliza qualquer negócio de logística reversa, pois a empresa não pode investir em estrutura física (armazenagem, transporte, etc.) para ampliar suas ações no mercado. E quando o faz, notoriamente é uma ação de pura “sorte”, se der certo.

d. PALAVRAS CHAVE

Logística Reversa, Lei Federal 12.305/2012, Coleta Seletiva, Redes de Colaboração, Sustentabilidade, Lixo Eletroeletrônico (eLixo), Computação em nuvem (PaaS e SaaS).

e. ADEQUAÇÃO DA PROPOSTA

O projeto SELLETIVA utiliza a computação em nuvem e as redes sociais para resolver um **problema complexo** e de **alto impacto social e econômico**, atendendo assim às diretrizes do **Programa de Ecossistemas Digitais no Programa TI Maior [2012-2015]** e enquadrando-se no Tema Prioritário – **Tecnologia da Informação (TI)**. Por ser uma ferramenta aplicada à área de logística reversa de lixo eletroeletrônico que gera riqueza não só para a empresa, mas também para os elos menos favorecidos da cadeia de logística reversa (cooperativas de catadores), enquadra-se ainda nos temas/setores estratégicos Inovação Social e Economia Criativa.



2. INFORMAÇÕES DA EMPRESA

a. APRESENTAÇÃO

A Informatique – Soluções em TI é uma empresa individual, sediada na cidade de Fortaleza, Ceará. Fundada em 1993, vem atuando no mercado há mais de 20 anos no desenvolvimento de soluções customizadas de TI para os mais diversos clientes e mercados. A empresa possui competências nas áreas de desenvolvimento, análise e otimização de processos para atuar no desenvolvimento de soluções na área de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC.

Em parceria com outras instituições 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.

O fundador da Informatique, Sérgio Clério Jorge Moreira, é bacharel em ciências da computação pela Universidade Federal do Ceará. Em 2012, concluiu Mestrado em Administração e Controladoria pela mesma universidade na área de concentração **Sustentabilidade**, dentro da linha de pesquisa de Estratégias Competitivas, com o tema de sua dissertação ***Desenvolvimento de Modelo para gestão de Logística Reversa de Lixo Eletroeletrônico Usando Aplicativo para Redes de Colaboração.***

Esta dissertação foi aprovada na Incubadora CAIS do Porto (Recife-PE). Foi avaliada em várias etapas. Começando com a seleção para a pré-incubação, dos 37 projetos candidatos, somente 18 passaram para a fase de pré-incubação, e em março de 2013, os empreendimentos que participaram da etapa de pré-incubação tiveram a oportunidade de se apresentar para um comitê formado por representantes do Governo, Academia e Mercado. Por meio de uma CHAMADA PÚBLICA PARA INCUBAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS NO PORTO DIGITAL (CP 01/2012) foram utilizados os seguintes critérios: a (i) Relevância do Problema/Oportunidade de Negócio; (ii) Solução e sua Inovação (Produto/Modelo de Negócio); (iii) Qualificação da Equipe e (iv) Evolução/Execução nos últimos 6 meses, sendo a nota final utilizada como critério de desempate caso necessário. Dos 18 projetos pré-incubados, só ficaram 9 (nove). E este Modelo de Negócio foi um deles, inclusive é o único projeto não pernambucano até hoje, a incubar na Incubadora C.A.I.S. do Porto (Recife-PE).

Este projeto, orientado pelo Prof. Dr. José Carlos Lázaro da Silva Filho, doutor em Planejamento Ambiental pela *Technische Universität-Berlin* (Alemanha), foi vencedor de vários prêmios e será a base da engenharia do sistema, otimizando assim todo o processo de desenvolvimento.



b. INFRAESTRUTURA

A Informatique – Soluções em TI está localizada em uma área de 25 m², climatizada. Possui laboratório para o desenvolvimento de projetos em Software, e espaço para análise e otimização de processos logísticos. Conta atualmente com três notebooks, uma impressora, dois acessos a dados via 3G, dispositivos móveis com sistema operacional *iOS* e *WindowsPhone*. A infraestrutura disponível na empresa é adequada ao desenvolvimento da parte de escopo deste Modelo de Negócio.

Como a Informatique é uma empresa individual, possui limitações de recursos humanos e físicos. Assim, buscou-se apoio de uma instituição de P&D capaz de executar parte do escopo proposto. Como resultado, foi celebrada uma parceria com o Instituto Orion de Ciência e Tecnologia. O Instituto Orion foi fundado em 2008 e desde então atua na pesquisa aplicada ao desenvolvimento de soluções tecnológicas para as mais diversas áreas. Atualmente, conta com uma equipe própria formada por analistas e engenheiros e com um departamento de P&D de aproximadamente 80m², composto por um laboratório de hardware equipado para o desenvolvimento de circuitos eletrônicos complexos e sistemas embarcados, dois laboratórios de desenvolvimento de software e um escritório de gestão de projetos. O instituto conta também com servidores onde hospedam softwares de controle de versão (SVN), de controle e correção de erros (*Bugzilla*) e de gestão de projetos (*DotProject*).

c. HISTÓRICO DE P&D

Informatique – Soluções em TI

Ao longo de seus 20 anos de experiência a Informatique já desenvolveu mais de 20 projetos, demonstrando assim sua solidez no mercado local de TI. Em seu portfólio, destacam-se:

- Desenvolvimento de Portais Web independente de plataforma (*iOS*, *Android*, etc.);
- Desenvolvimento de sistemas customizados para clínicas médicas, comércios em geral, hotéis, boates e etc;
- Análise, projeto e implementação de sistema de automação comercial (ECF, balanças eletrônicas, catracas, código de barras, etc.);
- Construção de rotinas para leitura e gravação em chip de cartões PVC;
- Desenvolvimento de aplicações para criptografia de dados;
- Integração com diversos tipos de sistemas, inclusive pacote Office;



Além dos projetos desenvolvidos pela Informatique, seu gestor já participou como consultor de diversos projetos em grandes empresas locais, destacando-se:

- Principal 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);
- 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;
- Gerente técnico do Projeto RH WEB - Edital RHAIE Inovação: 021/2004 - Processo: 505584/2004-2. Como bolsista CNPq.

Instituto Orion

Embora tenha sido fundado em 2008, o Instituto Orion de Ciência e Tecnologia deu início as suas atividades somente no ano de 2010, período a partir do qual passou a contar em seu quadro com profissionais de experiência em desenvolvimento de projetos de pesquisa e desenvolvimento.

Dentre os projetos desenvolvidos, destacam-se:

- Sistema de hardware, firmware e software para a gestão da cadeia de consumidores temporários de energia elétrica (posto elétrico) – Projeto com duração total de 12 meses, desenvolvido em parceria com a empresa Control Inovações Tecnológicas, para as concessionárias de energia elétrica Coelce e Ampla - RJ;
- Sistema de gestão tática e inteligência situacional baseado no monitoramento remoto e transmissão de áudio, vídeo e posicionamento a longas distâncias – Projeto em andamento, com duração de 20 meses, desenvolvido em parceria com uma empresa nacional de segurança, defesa e tecnologia da informação;
- Sistema de supervisão e controle remoto de bancos reguladores via interface GPRS – Projeto concluído, com duração de 2 meses, desenvolvido em parceria com a empresa Control Inovações Tecnológicas, para a Coelce;
- Sistema inteligente de gestão e controle para identificação de pessoas através das medidas biométricas: íris, face e impressão digital – Projeto concluído, com duração de 12 meses, desenvolvido em parceria com uma empresa nacional de segurança, defesa e tecnologia da informação;



José Carlos Lázaro da Silva Filho

Professor Adjunto da Universidade Federal do Ceará. Doutor em Planejamento Ambiental pela *Technische Universität-Berlin* (Alemanha), no *Institut für Management in der Umweltplanung* (2005), possui mestrado em Administração na área de Gestão de C&T pelo PPGA da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2000). Engenheiro de formação, tem experiência em Engenharia de Produção, Produto e Processo em uma empresa transnacional alemã. Atua nas áreas de Gestão da Produção, Logística e Gestão Ambiental e desenvolve pesquisas nas áreas de Gestão Socioambiental (Empresarial, Setorial e Pública) e Competitividade, *Green Supply Chain*, *Fair Trade*, Gestão da Inovação e Inovações Sustentáveis. Atualmente contribui diretamente nos seguintes projetos de pesquisas:

- 2012 - Atual

Hélice Tripla para a Inovação Social: uma aplicação para agricultura familiar;

Descrição: Este projeto tem como objetivos: Analisar as diferentes perspectivas teóricas da inovação social e comércio justo atrelado ao modelo da Hélice Tripla durante um processo de transferência de tecnologia de gestão;

Financiador (es): Banco do Nordeste do Brasil - Auxílio financeiro.

- 2011 - Atual

Inovação Social, comércio justo e sustentabilidade: direcionadores do desenvolvimento regional;

Descrição: Analisar as interfaces da inovação social e comércio justo sob à perspectiva da sustentabilidade, visando evidenciá-los como direcionadores do desenvolvimento regional do semiárido cearense;

Financiador (es): Banco do Nordeste do Brasil - Auxílio financeiro. Número de orientações: 4.

- 2010 - Atual

Gerenciamento de riscos e oportunidades decorrentes dos efeitos da mudança climática;

Descrição: O aquecimento global representa o grande desafio atual da humanidade. O debate é intenso entre empresas, governos e organizações, contudo, as soluções implicam em profundas mudanças. O foco central envolve estratégias, políticas, mecanismos de mercado e tecnologias inovadores que devem ser desenvolvidas e testadas em direção a uma sociedade com baixa emissão de carbono.

- 2010 - Atual

Inovação e Sustentabilidade nas Cadeias Produtivas e de Suprimento do Nordeste

Descrição: Este projeto tem como finalidade analisar três questões chaves para o desenvolvimento sustentável dos estados nordestinos alinhado com as premissas



globais atuais: a Sustentabilidade de empresas e suas cadeias produtivas, a o desenvolvimento de uma cultura inovadora nas empresas e suas cadeias, a compreensão da cooperação como uma possibilidade de desenvolvimento empresarial garantindo a competitividade das cadeias produtivas locais.

Número de orientações: 5

- 2012 - 2014

Administração Global, Logística e Comércio Justo: Intercâmbio, Qualidade e Trocas (*Globales Management, Logistik, Fair Trade: Austausch, Qualität & Transfer*);

Descrição: Dentro da demanda e a oportunidade ofertada no Edital 20/2011 da CAPES sobre o Programa UNIBRAL, os professores Dr. Mechthild Schrooten (Coordenador do Curso de IGSM na HS-BREMEN) e Dr. José Carlos Lázaro da Silva Filho (FEAAC-UFC), desenvolveram este projeto Administração Global, Logística e Comércio Justo: Intercâmbio, Qualidade e Trocas (*Globales Management, Logistik, Fair Trade: Austausch, Qualität & Transfer*);

Financiado r(es): CAPES - Centro Anhanguera de Promoção e Educação Social - Bolsa / *Deutscher Akademischer Austauschdienst* - Cooperação.

d. PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Alguns trabalhos publicados pelo Prof. José Carlos relacionados a este Modelo de Negócio:

1. KOBAL, A. B. C. ; SANTOS, S. M. ; Soares, Francisco de Assis ; LÁZARO DA SILVA FILHO, J.C. . Cadeia de suprimento verde e logística reversa - os desafios com os resíduos eletroeletrônicos. *Produto & Produção* (Online), v. 14, p. 1, 2013.
2. ALBUQUERQUE JUNIOR, E. P. ; LIMA, B. C. C. ; LÁZARO DA SILVA FILHO, J.C. . INOVAÇÃO, ESTRATÉGIA E COMPETITIVIDADE NAS EMPRESAS BRASILEIRAS: UMA INVESTIGAÇÃO INICIAL SOBRE ATIVIDADES INOVATIVAS E IMPACTOS CONFORME O PINTEC 2008. *Revista Eletrônica Mestrado em Administração*, v. III, p. 25-38, 2011.
3. LÁZARO DA SILVA FILHO, J.C. ; CANTALICE, F. L. B. M. ; BARBOSA-JUNIOR, C. D. S. C. ; ABREU, M. C. S. de . Proposta de categorização dos estudos de Logística Reversa através de uma Análise Longitudinal da Produção Científica entre 2003 e 2009. *Revista Ciências Administrativas (UNIFOR)*, v. 17, p. 856-882, 2011.
4. ALMADA, S. R. ; ABREU, Monica Cavalcanti Sá de ; CUNHA, L. T. ; SILVA FILHO, J. C. L. . DESAFIOS PARA A FORMAÇÃO DE COOPERATIVAS AGRÍCOLAS NA CADEIA DE SUPRIMENTO DE BIODIESEL NO ESTADO DO CEARÁ. *Reuna* (Belo Horizonte), v. 16, p. 13-26, 2011.
5. SILVA FILHO, J. C. L. ; CANTALICE, F. L. B. M. . FAIR TRADE (COMÉRCIO JUSTO) COMO UM TÓPICO QUENTE INTERNACIONAL E SUA ABORDAGEM NO BRASIL. *Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios*, v. 4, p. 223-244, 2011.



6. ABREU, M. C. S. de ; BARLOW, C. ; SILVA FILHO, J. C. L. ; SOARES, F. A. . STRUCTURAL REFORM AND ENVIRONMENTAL PROACTIVITY: THE CASE OF BRAZILIAN COMPANIES. RAM. Revista de Administração Mackenzie (Impresso), v. 11, p. 154-177, 2010.
7. BRAGA, G. G. A. ; CASTRO-NETO, F. C. ; SILVA FILHO, J. C. L. ; JUCÁ, A. S. ; ABREU, M. C. S. de . CONSCIÊNCIA AMBIENTAL EM UMA CIDADE INDUSTRIAL DO NORDESTE BRASILEIRO. Educação Ambiental em Ação, v. 34, p. 4, 2010.
8. Silva Filho, José Carlos Lázaro da ; ABREU, Monica Cavalcanti Sá de ; LIMA, D. C. . Fatores determinantes para a configuração da cadeia reversa de embalagens de aço para bebidas. Pretexto (Belo Horizonte. Online), v. 11, p. 58-80, 2010.
9. SILVA FILHO, J. C. L. ; ABREU, M. C. S. de ; KÜCHLER, Johannes . Participação, Integração e Paradigmas: Gestão Ambiental através dos Comitês de Gerenciamento de Bacias. REAd. Revista Eletrônica de Administração, v. 63, p. 3, 2009.
10. SILVA FILHO, J. C. L. ; KÜCHLER, Johannes ; NASCIMENTO, L. F. ; ABREU, M. C. S. de . GESTÃO AMBIENTAL REGIONAL: USANDO O IAD FRAMEWORK DE ELINOR OSTROM NA ANÁLISE POLÍTICA DA GESTÃO AMBIENTAL DA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE. O&S. Organizações & Sociedade, v. 16, p. 609-627, 2009.

Livros publicados/organizados ou edições

1. LAZARO, J.C. . *Eine Metropole und ihre Gewässer* (Uma Metrópole e suas Águas - ISBN 3-8325-0955-0). Berlin: Logos Verlag, 2005. 262p .

e. PRÊMIOS

O modelo que será utilizado como base para o desenvolvimento do projeto SELLETIVA recebeu diversos prêmios nos últimos meses, destacando-se tanto no Estado do Ceará quanto no Estado de Pernambuco.

- Vencedor do **DESAFIO BRASIL 2012**, regional Ceará/Piauí/Maranhão;
- 2º Lugar no desafio **GREENPEACE/PORTO DIGITAL PARA SUSTENTABILIDADE DAS CIDADES**. Evento sediado no **navio Rainbow Warrior do Greenpeace**, atracado em Recife-PE. (2012);
- 4º Lugar no **DESAFIO PORTO DIGITAL PARA CIDADES ECO-INTELIGENTES** (2012);
- Finalista (10 melhores empreendimentos do nordeste) no **DESAFIO UKTI (REINO UNIDO) / PORTO DIGITAL** (2013).
- Único projeto cearense **incubado na CAIS do Porto** (Recife-PE).



f. Diferenciais Competitivos da Equipe

Além dos profissionais a serem contratados, a equipe do projeto 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. Certificado em Gerenciamento de Projetos pelo PMI. 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) **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>.

Como Consultor Ad hoc

4) **José Carlos Lázaro da Silva Filho**. Doutor em Planejamento Ambiental (Dr._Ing). *Technische Universität-Berlin; Institut für Management in der Umweltplanung*. Com experiência em: Política Ambiental; Institucionalismo; Atores Institucionais; Política Ambiental Regional; Análise e Desenvolvimento Institucional; Gestão Ambiental. CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1338514748652744>.

g. Parcerias Institucionais

A principal parceira será com o Instituto Orion empresa sem fins lucrativos, com sede em Fortaleza-CE. Com destacada atuação em P&D de TIC.

Outra parceria estratégica será com a Universidade Federal do Ceará, por meio da Coordenação do curso de bacharel em Administração, da FEAC/UFC.



3. PROJETO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E DE INOVAÇÃO

a. Caracterização do Problema e Justificativa do Projeto

Nos últimos anos, o consumo de dispositivos eletroeletrônicos no Brasil e no mundo vem crescendo exponencialmente. Em 2013, um estudo divulgado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV, 2013), apontava que as vendas de computadores entre *desktops*, *notebooks*, *netbooks* e *tablets* atingiriam 16,2 milhões de unidades no final de 2012, representando um aumento de aproximadamente 11% em relação a 2011.

Se por um lado estes números podem refletir um crescimento econômico e um avanço tecnológico da nação, por outro podem ilustrar um grande problema social: o consequente crescimento do volume de resíduos eletroeletrônicos produzidos e, geralmente, inadequadamente descartados. Crescendo a demanda de consumo por estes produtos, cresce também o descarte dos produtos antigos, defeituosos ou não.

Segundo o Programa Ambiental das Nações Unidas (ONU, 2009), o Brasil é o maior produtor per capita de resíduos eletroeletrônicos entre os países emergentes, produzindo cerca de meio quilo de resíduos de computador por habitante, anualmente. Segundo este mesmo estudo, 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.

Em matéria veiculada no Jornal O POVO (O POVO, 2012) a Associação Brasileira de Reciclagem de Eletroeletrônicos – ABERE estima que em 2013 o Brasil teria cerca de 1 milhão de toneladas de lixo eletrônico espalhado pelo País e sem destino correto. Somente o Ceará responderia por cerca de 5% desse total. Serão quase 50 mil toneladas de produtos descartados de maneira errada.

Estes resíduos são chamados de lixo eletroeletrônico ou simplesmente eLixo e seu descarte incorreto vem causando um problema sério ao meio ambiente, como o comprometimento das reversas naturais de água e a contaminação das pessoas que manipulam esses lixões, por exemplo. O grande risco que os resíduos desses materiais podem causar à saúde se deve às toxinas emitidas quando eles são queimados indevidamente, ação comum entre os sucateiros que buscam materiais preciosos como ouro e cobre.

É importante ressaltar que este problema não é pontual, ou seja, não está geograficamente concentrado. O relatório da UNEP (2011) indica que países como China, Índia, além de África e América Latina, devem ser os principais geradores do lixo eletrônico, formado por produtos como computadores antigos, impressoras, celulares e outros. Em alguns deles os resíduos podem crescer



em até 500% nos próximos 10 anos. O mercado chinês, por exemplo, pode representar uma das maiores ameaças. O país produz cerca de 2,3 bilhões de toneladas de lixo eletrônico atualmente, e o forte mercado informal, junto com a falta de uma rede de coleta dos resíduos, atrapalha o desenvolvimento de usinas de reciclagem no país.

Contudo, este mesmo estudo traz um indicador positivo: **o Brasil foi apontado como um dos países com potencial para implantar tecnologias de reciclagem dos resíduos**, junto com México, Marrocos e África do Sul, por ainda ter um setor informal pequeno de lixo eletrônico. Exemplo disto é o sucesso obtido na reciclagem do alumínio. Hoje, no Brasil, 98% do alumínio colocado no mercado recebe uma destinação ambientalmente correta no momento do descarte. (GLOBO, 2012)

Atento às perspectivas caóticas e aos grandes impactos sociais e ambientais, o Governo Federal resolveu regulamentar o processo de logística reversa para resíduos eletroeletrônicos. Em 2010, foi sancionada a lei 12.305, regulamentada pelo decreto 7.404 do mesmo ano. Esta legislação transforma em crime o descarte ambientalmente incorreto do denominado lixo eletroeletrônico (eLixo), penalizando toda a cadeia da logística reversa: indústria, comércio, cooperativas e os usuários finais por meio da responsabilidade compartilhada. Dentre as principais metas impostas pelo Governo Federal, via Edital de Acordo Setorial já lançado em março de 2013 - com prazo de 120 dias, os setores envolvidos devem apresentar proposta acordada com os seguintes requisitos mínimos:

- Recolher 17%, em peso, do volume colocado no mercado ao longo do ano de 2012;
- Abranger 100% dos municípios que possuam população acima de 80.000 habitantes;
- Descartar corretamente 100% do resíduo recebido;
- Disponibilizar 1 ponto de recolhimento por cada grupo de 25.000 habitantes.

i. Logística

A logística é a área da gestão responsável por prover recursos, equipamentos e informações para a execução de todas as atividades de uma empresa. Fundamentalmente possui uma visão organizacional holística, onde esta administra os recursos materiais, financeiros e pessoais, onde exista movimento na empresa, gerenciando desde a compra e entrada de materiais, o planejamento de produção, o armazenamento, o transporte e a distribuição dos produtos, monitorando as operações e gerenciando informações, ALVARENGA (2000).

Pela definição *do Council of Supply Chain Management Professionals* (CLM, 1993), "Logística é a parte do Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento que planeja, implementa e controla o fluxo e armazenamento eficiente e econômico de matérias-primas, materiais semiacabados e produtos



acabados, bem como as informações a eles relativas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes".

ii. 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, adaptado 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 a alguns casos a inviabilizar toda uma rota logística de coleta.

Aspectos	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

Quadro 01 - Diferenças entre a Logística Tradicional e a Logística Reversa.

Fonte: Adaptada de Lambert e Riopel (2003)



iii. Tecnologia da Informação na 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 Modelo de Negócio poderia ser caracterizada pelo processo de coleta do eLixo, 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), no Modelo, este item estaria caracterizado como sendo o próprio ambiente integralizador.

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. Acrescentam ainda que 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.



iv. Cenário Atual da Logística Reversa

Atualmente, as empresas que atuam na logística reversa do eLixo agem da seguinte forma:

- Limitam-se ao pós-venda, isto é, somente aos produtos recém-comprados que apresentam falhas ou que o comprador desistiu do produto novo;
- Aguardam o descarte voluntário por parte dos usuários;
- Criam eventos anuais, com divulgação na mídia, para atrair e estimular o descarte por parte dos usuários de eletroeletrônicos;
- Criam um ambiente favorável para compra e venda destes resíduos (bolsa de negócios).

Na maioria destes casos não há comprovação do descarte ambientalmente correto e desta forma não há garantia para o usuário que o serviço foi corretamente prestado, ficando este legalmente desamparado frente a eventuais penalidades impostas pela nova legislação ambiental federal, que passou a vigorar em 2010.

Percebe-se claramente que hoje tais ações não atendem a um controle mínimo desejável para garantir uma redução de degradação ambiental causada pelo descarte errado de eLixo, problema este que tende a se agravar nos próximos anos, tendo em vista um crescimento exponencial da demanda.

É notório que os atores indústria e comércio não estão preparados para assumir tal responsabilidade e, quando o fizerem, necessitarão de altos investimentos em ativos imobilizados em uma área que não é fim para seus negócios, principalmente ao atuarem de maneira isolada e não articulada.

v. Oportunidade

A lei que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS estabelece diretrizes e responsabilidades sobre o descarte, a reciclagem e a reutilização do eLixo. 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.



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 eLixo 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.

Diante do cenário exposto, surge espaço para criação de soluções inovadoras, baseadas na colaboração dos atores da cadeia, que possuam uma visão holística do problema, que reduzam ao máximo os investimentos necessários na implantação de soluções pontuais e individualizadas e, principalmente, aquelas que mantenham os empresários (indústria e comércio) focados em sua área fim.

Em um ambiente de oportunidade latente e demanda crescente, a Informatique, a partir da dissertação de mestrado de seu fundador, defendida com sucesso em agosto de 2012, com o título de: ***Desenvolvimento de Modelo para gestão de Logística Reversa de Lixo Eletroeletrônico usando Aplicativo para Redes de Colaboração***, propõe o desenvolvimento de uma solução web para logística reversa do lixo eletroeletrônico, baseada em computação em nuvem e integrada às redes sociais capaz 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 eLixo.

Através desse sistema será realizada a gestão completa e integrada da cadeia de logística reversa do eLixo, mediante a prestação de serviço às indústrias, comércios, empresas de reciclagem, cooperativas de catadores, governo, e consumidores finais, atendendo à legislação Federal (Lei 12.305/10, Decreto 7.404/2010, Acordo Setorial MMA – 01/2013) que transformou em crime o descarte ambientalmente incorreto do denominado lixo eletroeletrônico (eLixo).



Com base em um modelo inovador, nacionalmente reconhecido e premiado, auxiliada pela imposição legal, a Informatique criará uma cadeia ambientalmente correta, socialmente sustentável e juridicamente perfeita, respaldando legalmente todos os envolvidos na cadeia do eLixo.

Através de descontos em novos produtos ou convênios com clubes de vantagens (Multiplus, Km de vantagens, Dotz...), a Informatique estimulará o usuário final a descartar seu lixo eletroeletrônico em pontos de coleta previamente cadastrados ou a agendar uma coleta doméstica. Ao remunerarem a Informatique, as cooperativas de catadores terão acesso à informação de onde está estes resíduos a ser descartado, qual seu tipo, qualidade e volume, otimizando assim suas rotas, reduzindo seus custos e elevando suas margens. Por sua vez, as empresas de reciclagem deverão estar juridicamente perfeitas para integrarem a cadeia e, ao remunerarem a Informatique, passarão a receber um alto volume de resíduos eletrônicos de boa qualidade, elevando sua receita operacional. Ao final do processo, a indústria de fabricação de equipamentos eletroeletrônicos receberá um certificado com valor legal atestando que o volume de material eletroeletrônico produzido foi o mesmo que o descartado ambientalmente correto. Em troca, além de remunerar a Informatique, criará políticas de estímulo aos seus consumidores para o descarte correto, através de descontos na aquisição de novos produtos ou convênios com os clubes de vantagens. Assim, estará criado um círculo virtuoso que será gerido pela Informatique.

b. Impacto Social da Inovação

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 em 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 sermos capazes de transferir as inovações sociais a outros contextos locais. As inovações sociais acontecem através de fronteiras entre o setor público, o setor privado, o terceiro setor e o da família. É nesta interseção que a proposta da Informatique está inserida.

Dentre os principais impactos sociais da inovação deste Modelo de Negócio destacam-se:

- **Valorização do catador**, tornando-o um coletor, através de melhorias das condições de trabalho no seu dia-a-dia, com aumento da coleta e respectivamente o aumento da sua renda mensal;
- **Formação de mão de obra através da capacitação técnica dos coletores**, mediante realização de treinamentos específicos para manipulação correta deste tipo de resíduo;
- **Potencialização dos negócios das cooperativas**, que disporão de uma nova forma de identificar/mapear a localização de resíduos a serem coletados, otimizando suas rotas, qualificando sua coleta, reduzindo seus custos e aumentando suas margens;



- **Redução do impacto ambiental**, causado pela destinação incorreta dos resíduos eletroeletrônicos. Pois, resíduos jogados a céu aberto contaminam o meio ambiente e também as pessoas sem qualificação que o manipulam;
- **Adoção em massa pelos consumidores finais**, que farão uso de uma ferramenta simples e interativa, integrada às redes sociais, que permitirá a comodidade de agendamentos de coleta em domicílio ou informará pontos de coleta mais próximos. Em troca, receberão descontos ou outras vantagens;
- **Melhoria da conscientização ambiental da sociedade** brasileira, que contará com mais um canal de divulgação dos benefícios do descarte ambientalmente correto;
- **Redução do custo operacional** das indústrias e comércios distribuidores de equipamentos eletroeletrônico, que não necessitarão de elevados investimentos em ativos imobilizados para implantação de sua própria solução de logística reversa;
- **Criação de empregos diretos e indiretos** na Informatique, que passará a oferecer um serviço com alta demanda de mão de obra qualificada (analistas de sistemas, engenheiros ambientais, advogados e etc.);
- **Redução da pressão sobre as matérias primas das indústrias**, com um volume maior e de qualidade dos resíduos eletroeletrônicos descartados, reduz significativamente a necessidade por matérias primas “in natura”, que possuem um impacto direto no meio ambiente;
- **Acompanhamento Governamental**, todas as informações de volume, tipo, localização, etc. serão disponibilizadas de forma consolidada (estatísticas, gráficos, etc.) para os órgãos competentes. Com o propósito de auxiliá-los em futuras políticas públicas.

4. OBJETIVOS E METAS DO PROJETO

a. Geral

Construir um ambiente (software web) de colaboração que facilite a coleta e a distribuição de informações do lixo eletroeletrônico (eLixo), a partir das redes sociais e de dispositivos com acesso a internet (computadores, celulares, televisões, e etc.), para toda a cadeia de logística reversa do eLixo. O gerenciamento destas informações (localização, tipo, volume, agendamentos, coletas, descartes, etc.) possibilita o controle/fiscalização do descarte correto, e também, a gestão dos créditos (financeiros ou não) gerados a partir desta logística reversa otimizada. O foco é preparar toda a cadeia para atendimento à Lei Federal 12.305/2010, que possui um prazo inicial para entrar em vigor em 2014.



b. Específicos

- Mapear e capacitar um conjunto de atores da cadeia de logística reversa do município de Fortaleza;
- Definir estratégias para gerenciar as informações dos resíduos do Lixo Eletroeletrônico;
- Consolidar o modelo proposto possibilitando a coleta de informações sobre eLixo, a partir dos ambientes colaborativos (Redes Sociais), estruturando essas informações, para em seguida disponibilizar em toda a cadeia de logística reversa do eLixo;
- Desenvolver e disponibilizar uma aplicação em nuvem (PaaS e SaaS), em ambiente WEB, para gestão de informações sobre o eLixo.
- Estabelecer parcerias com a cadeia de Logística Reversa para a viabilização do Modelo de Negócio proposto;
- Dotar a Informatique de competência jurídica para a aplicabilidade da Lei Federal 12.305, e a certificação ambiental dos atores da cadeia de Logística Reversa do eLixo;

c. Matriz de Indicadores – Resultados do Projeto

A equipe do projeto criou uma matriz de indicadores e metas que será utilizada para acompanhar o progresso do projeto e avaliar sua conclusão. Cada indicador teve uma meta inicial estabelecida, que poderá ser revista de acordo com os resultados alcançados e o andamento do projeto.

Matriz de Indicadores de Resultados Esperados	
Indicadores	Quantidade
Produtos desenvolvidos ou melhorados	01
Processos desenvolvidos ou melhorados	01
Serviços desenvolvidos ou melhorados	01
Patentes (direitos autorais)	01
Artigos Publicados	02

5. METODOLOGIA

Como exposto anteriormente o projeto Selletiva é fruto do mestrado do fundador da Informatique. Durante a pesquisa foi utilizada uma metodologia baseada em ciclos de desenvolvimento que abrangia desde a pesquisa acadêmica até a concepção final do produto. Como resultado do primeiro ciclo, gerou-se um protótipo funcional. Dando prosseguimento ao desenvolvimento, a mesma metodologia será utilizada no novo ciclo. Este novo ciclo será mais abrangente e complexo, com a participação direta de vários atores da cadeia de Logística Reversa do



eLixo, tendo como objetivo final um artefato final, caracterizado por um Sistema completo e funcional. Conforme as especificações técnicas anteriores.

Como estratégia de construção do Sistema (Ciclo Inicial), optou-se pela pesquisa construtiva (*constructive research*), caracterizada pela implementação de construções inovadoras para a solução de um problema com relevância prática. Esta estratégia tem sido aplicada em diversas áreas do desenvolvimento, dentre as quais a Administração, e a Tecnologia da Informação (LUKKA, 1999). E o inter-relacionamento destas duas áreas é o ponto central desta pesquisa.

Van Aken (2005) mapeia a pesquisa construtiva como um tipo de produção de conhecimento diferenciado, focando que a relevância do conhecimento está atrelada à possibilidade de sua transferência a construção de algo prático e palpável para a sociedade.

Lukka (2003) complementa, ainda, que a pesquisa construtiva é um procedimento de pesquisa para a produção inovadora de artefatos destinados a resolver ou amenizar os problemas enfrentados no mundo real e, por esse meio, fazer uma contribuição para a teoria das áreas em que é aplicada. Podem-se caracterizar como artefatos os seguintes itens: modelos, diagramas, planos, estruturas da organização, produtos comerciais, softwares e projetos de sistemas de informação. Criação de uma linguagem artificial - como código Morse, alfabeto Braille, ou linguagens de computador são também exemplos de artefatos.

A pesquisa construtiva exige que o investigador foque em problemas relevantes do mundo real a serem resolvidos na prática. Lukka (1999) aponta que é importante um envolvimento muito próximo e de cooperação entre o pesquisador e seus praticantes, em que a aprendizagem prática está próxima ao conhecimento teórico prévio, e direciona os resultados empíricos de volta para a teoria.

Lukka (1999) afirma, ainda, que um estudo construtivo é experimental e prático por natureza. Os Artefatos desenvolvidos e implementados devem ser considerados como um instrumento de teste em uma tentativa de ilustrar, provar ou refinar uma teoria, ou desenvolver um sistema totalmente novo, como é o caso deste protótipo. A abordagem da pesquisa construtiva se baseia na crença que por uma análise profunda sobre o que funciona (ou não). Mesmo que o projeto fracasse do ponto de vista prático, há ainda a possibilidade de que o estudo seja interessante do ponto de vista teórico/acadêmico. Nesta situação, o pesquisador deve, obviamente, ponderar, porque o processo de resolução de problemas não teve êxito e, assim, identificar as condições necessárias para alcançar um estado de funcionamento satisfatório das coisas.

Para Lukka (2003), a pesquisa construtiva apresenta as seguintes características:

- a. direcionamento nos problemas do mundo real com relevância de serem resolvidos na prática;
- b. conhecimento profundo do assunto da pesquisa;
- c. produção de um artefato inovador para a solução de um problema real;



- d. a implementação do artefato desenvolvido para testar sua aplicabilidade;
- e. vínculo entre a pesquisa, o artefato e o conhecimento teórico existente;
- f. reflexão dos resultados obtidos frente à teoria existente.

a. Delineamento da Pesquisa

A construção do Sistema (Ciclo Inicial) será organizada em quatro etapas distinta, organizadas conforme as seis fases descritas na parte superior da figura 1:

- a) **estudo inicial** – focando na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida pela Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010), e seus impactos sobre a Logística Reversa do eLixo;
- b) **fase exploratória** – serão identificadas e analisadas as principais áreas que contribuem para construção do Modelo e implementação do protótipo, e citadas anteriormente, são elas:
 - redes Sociais Tecnológicas;
 - lixo Eletroeletrônico (eLixo);
 - a subárea da Logística Reversa que utiliza a Tecnologia da Informação;
- c) **desenvolvimento da Solução** – nesta etapa será construído o sistema proposto, será implantado em ambiente real de operação (com preferência aos atores previamente capacitados pela Informatique), serão realizados testes de performance e usabilidade;
- d) **fase de análise e reflexão** – será dividida em:
 - correções de falhas e implementação de melhorias do sistema, conforme retorno de alguns usuários;
 - criação de diretrizes para o uso do sistema;
 - disseminação e contribuições do processo para a Logística Reversa do

eLixo.

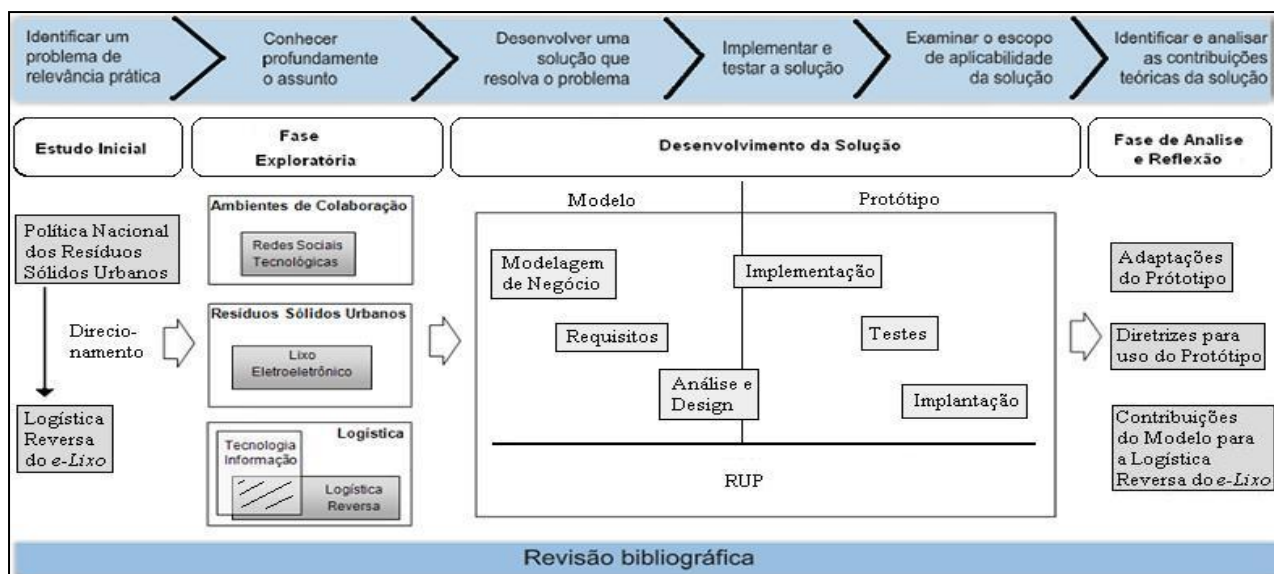


Figura 1 – Delineamento das Fases do Desenvolvimento

Na parte superior da Figura 1, apresenta as fases de uma pesquisa construtiva sugeridas por Lukka (2000 apud Lukka, 2003). Destaca-se as fases de Desenvolver uma solução que resolva o problema, Implementar e testar a solução e a fase Examinar o escopo de aplicabilidade da solução. Estas três fases ficarão relacionadas com uma única etapa, que será a de Desenvolvimento da Solução. Nesta etapa será utilizada uma Metodologia de Desenvolvimento de Software chamada de RUP (Rational Unified Process), detalhada no tópico seguinte. Além disto, será realizada uma revisão bibliográfica durante todo o trabalho.

b. Metodologia de Desenvolvimento de Software

Segundo Luiz (2005), RUP (Rational Unified Process) é uma metodologia de desenvolvimento interativa e adaptável, podendo ser adaptada para diversos tipos e tamanhos de produtos e projetos de software. Esta será a metodologia utilizada para o desenvolvimento do software.

A metodologia identifica cada ciclo de desenvolvimento do projeto em quatro fases, cada uma com os seus respectivos “marcos de finalização” (*milestones*), conforme figura 2. 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:

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

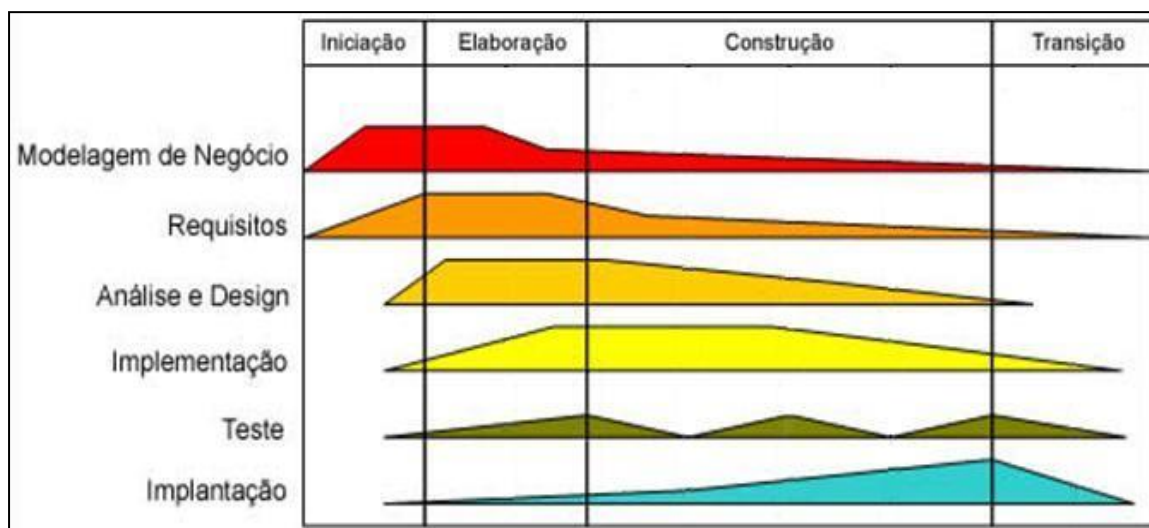


Figura 2: Fases da Metodologia RUP

A equipe de desenvolvimento de software será composta por profissionais selecionados pela Informatique e por profissionais alocados pelo Instituto Orion de Ciência e Tecnologia.

c. Gestão do Projeto

A atividade de gestão deve garantir que o projeto seja conduzido de forma a atingir qualidade em todos os aspectos: prazo, custo, escopo, riscos, pessoal, comunicação, etc. Esta atividade compreende o planejamento, controle e acompanhamento da correta execução do projeto, a gestão de configuração do software desenvolvido, a elaboração da prestação de contas junto à FUNCAP, o controle dos recursos do projeto, a seleção dos profissionais bolsistas, a promoção da interação das pessoas envolvidas, controle de pagamentos, compras, elaboração de documentação necessária ao alinhamento com as partes envolvidas.

Serão realizadas reuniões de controle com o objetivo de avaliar todos os indicadores do projeto, incluindo os resultados parciais obtidos e a avaliação do cronograma, do orçamento, das reservas gerenciais e de contingência, dos riscos identificados, da qualidade obtida, e do escopo



funcional agregado. Tem como base garantir o cumprimento do plano do projeto, sendo o processo principal de aprovação das solicitações de mudança apresentadas para o projeto.

Para a execução desta atividade serão utilizadas ferramentas de controle de versão (SVN) e ferramentas de gestão e acompanhamentos de projetos como Microsoft Project, DotProject ou equivalentes, além de metodologias e boas práticas de gestão de projetos descritas no PMBOK.

Com objetivo de profissionalizar a gestão do projeto, elevando ao máximo as possibilidades de sucesso, a Informatique celebrou convênio de colaboração com o Instituto Orion de Ciência e Tecnologia que alocará um profissional certificado em gestão de projetos pelo *Project Management Institute - PMI*.

d. A Solução Tecnológica

Na figura 3 estão representadas todas as fases sugeridas como Modelo Proposto. Detalhadas abaixo:

Na fase – I, tem-se o objeto chave deste sistema, onde o modelo proposto realiza a integração com as Redes Sociais ou diretamente com os usuários interessados no descarte correto do eLixo - sem passar pelas Redes Sociais. Os usuários disponibilizam as suas informações sobre o eLixo, e acompanham o andamento do eLixo descartado. Além de receber e controlar os Créditos da Logística Reversa (CLR);

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 eLixo que necessite de coleta em domicílio. Esta pré-coleta será em função do volume e do tipo do eLixo. 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 eLixo, como também os créditos da logística reversa referente ao eLixo 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 máquinas para automação do processo de coleta. O cliente poderá colocar diretamente seu eLixo 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 máquinas com algumas destas funcionalidades em outros países com os Estados Unidos e a Noruega.



Na Fase - III a integração com as empresas de triagem, montagem e indústrias de reciclagem. Para as indústrias somente irão o eLixo reciclado, aquele sem possibilidade de aproveitamento ou de algum fabricante que deseja que seus produtos não voltem para o mercado;

Na Fase – IV. tem-se a integração com as lojas de usados e com os projetos sociais, neste caso somente o eLixo 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.

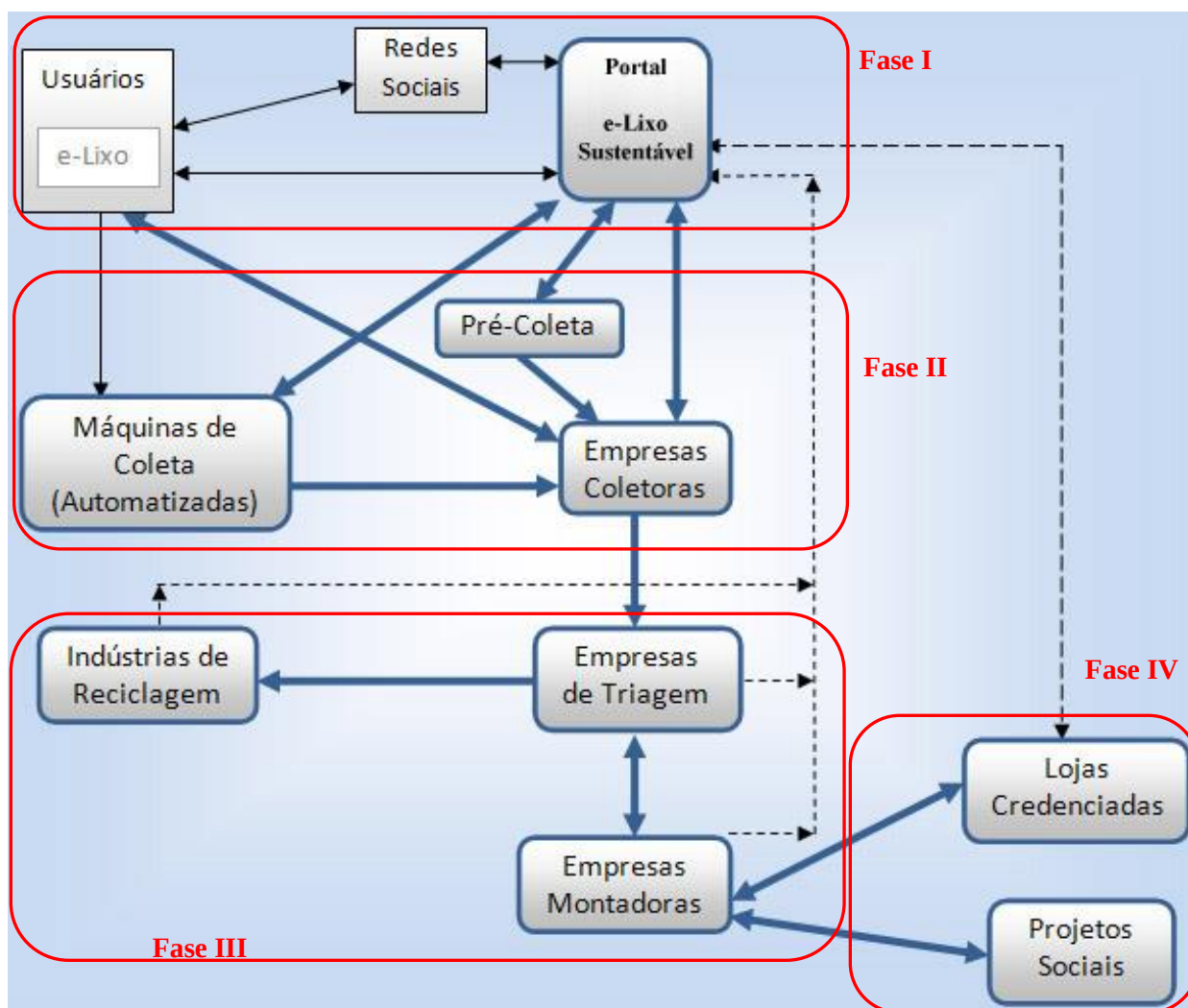


Figura 3 – Visão Completa do Sistema Selletiva



6. MODELO DE NEGÓCIO

1.1. Projeto do Plano

Os principais objetivos deste modelo de negócio são: minimizar os impactos ambientais com o descarte errado do eLixo, atender a Lei Federal nº. 12.305/2010 e potencializar toda a cadeia de logística reversa do eLixo.

O Modelo de Negócio do Projeto SELLETIVA é representado na figura 4. Adicionalmente, no Anexo A, pode ser encontrada a Modelagem do Negócio, baseado no Método CANVAS. Para a Indústria e o Comércio se adequarem a Lei Federal (12.305/2010 da Política Nacional de Resíduos Sólidos -PNRS), precisarão de declarações, juridicamente validadas nos órgãos ambientais, e esta declaração terá um valor de remuneração financeira para a Informatique. Os usuários domésticos serão estimulados por bonificações e descontos nas empresas credenciadas, e em troca fornecerão informações sobre os seus resíduos. Ressaltando que a mesma Lei Federal também responsabiliza estes usuários. A base de negócio é maximizar a coleta das informações sobre os resíduos de eletroeletrônicos e disponibilizá-las de forma estruturada para os principais atores que fazem parte da cadeia da logística reversa do eLixo. A cadeia de LR pagará pelas informações (localização, quantidade, tipo, etc.) dos resíduos na região.



Figura 4: Representação do Modelo de Negócio (SELLETIVA)

Destaca-se que neste Modelo de Negócio os usuários não precisarão pagar por seu descarte. Pelo contrário, 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.

1.2. O Mercado Potencial

O o volume estimado de lixo eletroeletrônico por pessoa no Brasil está em 0,5kg/ano – segundo dados da ONU/2009 (Organização das Nações Unidas). Com isso, nos dias atuais, o volume gerado no Brasil gira em torno de 95 milhões de kg de eLixo, e segundo esta pesquisa, a tendência é de crescimento nos próximos anos. Percebe-se no gráfico abaixo, que o Brasil consegue produzir mais eLixo que a própria China e a Índia. O que justifica esses números é a grande população da

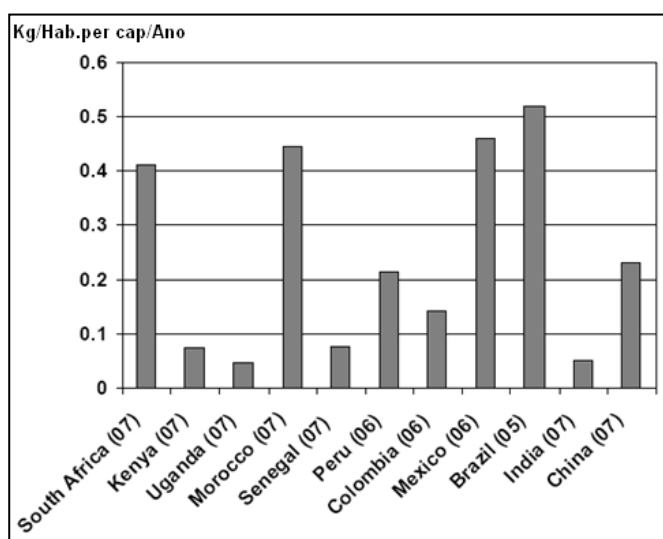


Figura 5. Fonte: ONU (Organização das Nações Unidas) – 2009

China e Índia que ainda não tem acesso aos eletrônicos, e uma grande parcela de suas populações vivem em condições sub-humanas. Muito embora, estes países produzam mais eletrônicos que o Brasil.

Segundo o Relatório Global Intelligence Alliance - GIA ©2011, o comportamento do consumidor em relação à destinação do eLixo se divide da seguinte forma: 35% guardam, 29% doam, 19% vendem, 7% jogam no lixo doméstico e 10% não informaram. Com isso, pode-se afirmar que nos casos de doação e venda que representam 48%, os usuários não tem a garantia do descarte ambientalmente correto. E no caso de guardar, os usuários estão desvalorizando seus eletrônicos, pois com o avanço da tecnologia e na velocidade da disponibilização de novos modelos pelas indústrias, os modelos antigos acabam perdendo valor rapidamente no mercado.

1.3. Previsão de Vendas

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 censo 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:	43.000,00 ¹	140.000,00
	Prefeitura:	25.000,00 ²	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	22.000,00 ⁴	
	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%)	-	584.000,00 ⁵

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 eLixo 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 dividido por 6 (seis) - meses.
- 5- Valor TOTAL PERÍODO menos os Investimentos dos Anjos com o seu retorno financeiro de 20%.

1.4. Consumidores

Os consumidores deste Modelo serão todos os responsabilizados pela destinação correta do lixo eletroeletrônico na Lei Federal (12.305/2010). São eles: fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, governos e consumidores de produtos eletroeletrônicos.

A figura abaixo destaca os principais consumidores deste Modelo de Negócio, que são: os usuários (cidadãos, empresas e governos), empresas coletoras, empresas de triagem, indústrias de reciclagem, empresas de reuso, lojas credenciadas e os projetos sociais.

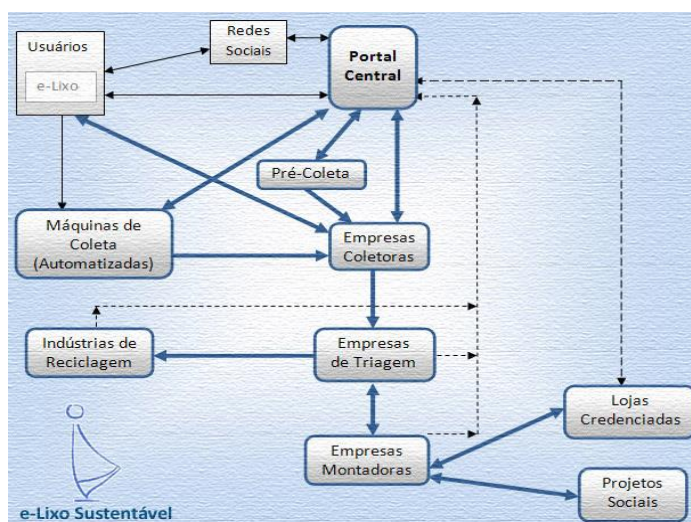


Figura 6: Usuários da cadeia de Logística Reversa do eLixo

1.5 O Plano de Marketing

1.5.1. 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 eLixo. 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 eLixo, 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:



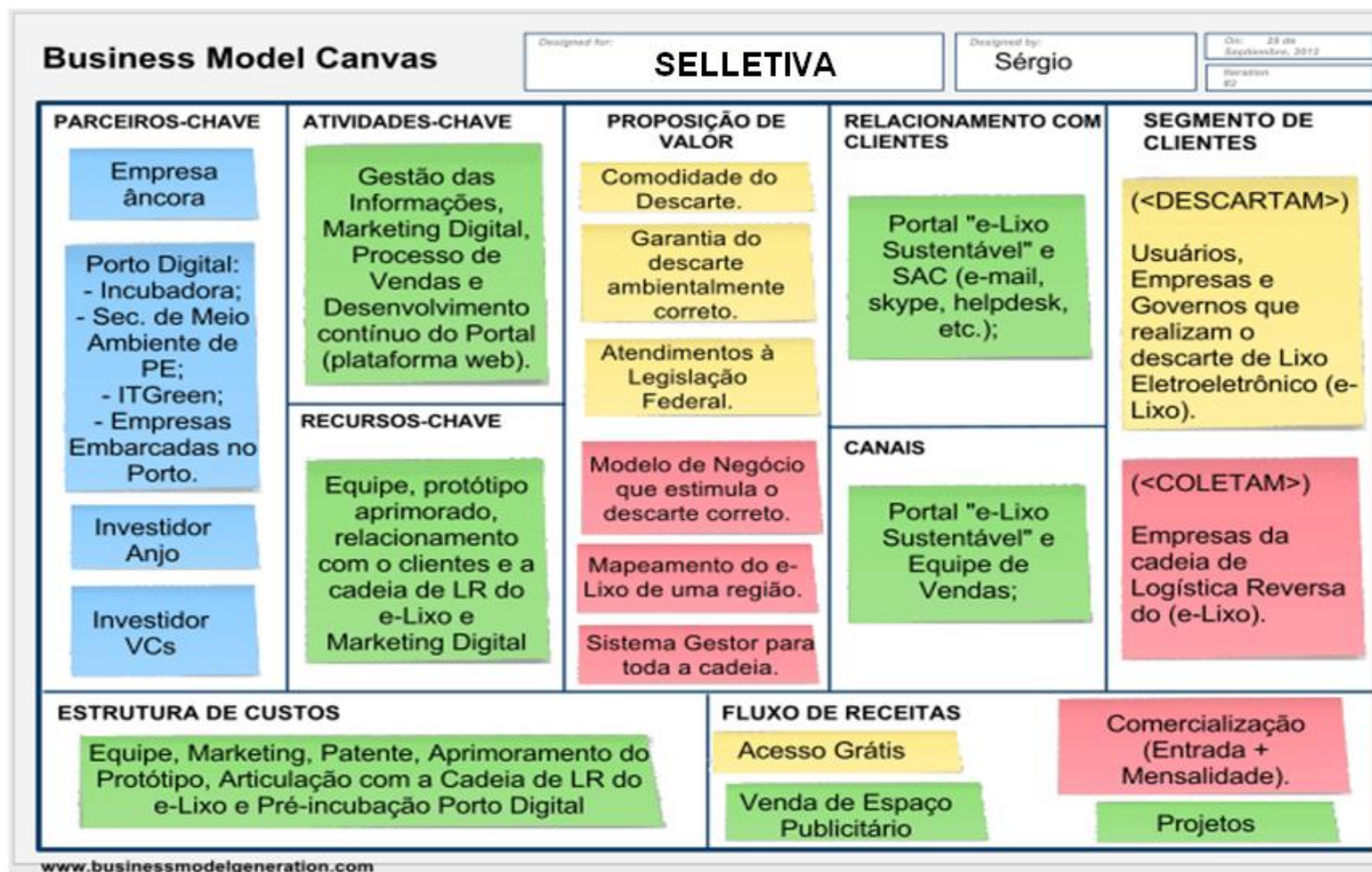
- 1) O volume de eLixo gerado naquela região;
- 2) A organização e estrutura tecnológica da cadeia de Logística Reversa do eLixo.
 - Quais são os grupos (segmentos) resultantes da segmentação?
 - Terá uma aderência maior em grupos com as seguintes características: 1) Populações com um maior nível de consciência ambiental, 2) Cidades com um grande volume de eLixo 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 eLixo.
 - Quais são os segmentos mais atrativos para a empresa?
 - 1) Produtores e importadores de produtos eletroeletrônicos;
 - 2) Pessoas físicas, jurídicas e governos que possuem eLixo 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.



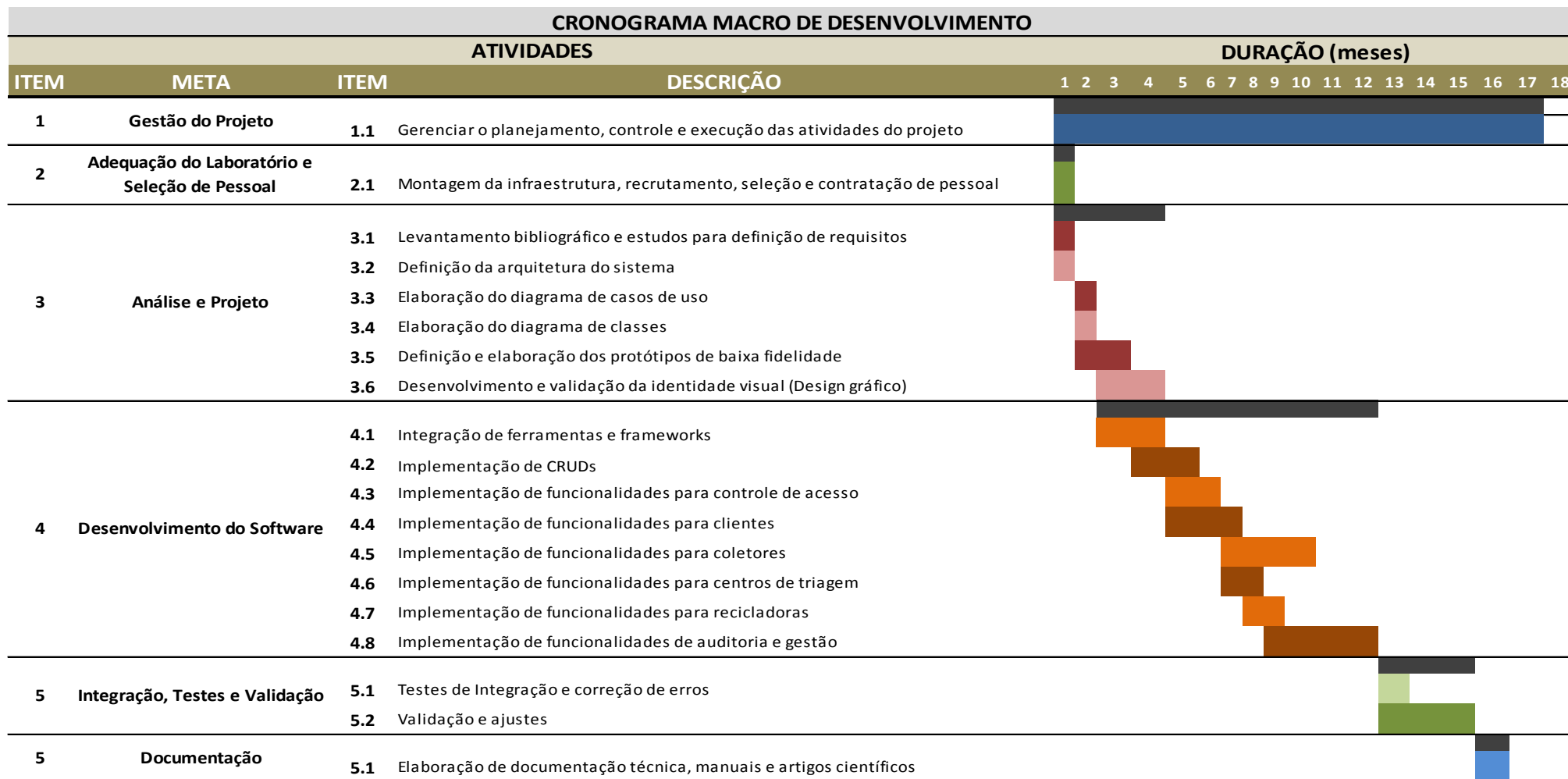
ANEXO A





7. CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

O projeto proposto será desenvolvido em 17 meses de acordo com o cronograma abaixo:





8. CRONOGRAMAS FÍSICO-FINANCEIRO

RECURSOS FUNCAP																		
RUBRICA	TOTAL FINAL	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º 18º
Materiais de Consumo Nacionais	1.500,00	1.500,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Materiais de Consumo Importados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serviços de Terceiros Pessoa Jurídica	171.585,00	75.745,00	9.990,00	-	-	40.675,00	-	-	-	-	40.675,00	-	-	2.500,00	2.000,00	-	-	-
Serviço de Terceiros Pessoa Física	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diárias	4.800,00	-	4.800,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Passagens e Despesas com Locomoção	15.000,00	-	15.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Solicitação de Patentes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Recursos Humanos	128.652,00	-	-	8.520,00	8.520,00	8.520,00	9.372,00	9.372,00	9.372,00	9.372,00	9.372,00	9.372,00	9.372,00	9.372,00	9.372,00	9.372,00	9.372,00	-
TOTAL	321.537,00	77.245,00	29.790,00	8.520,00	8.520,00	49.195,00	9.372,00	9.372,00	9.372,00	9.372,00	50.047,00	9.372,00	9.372,00	11.872,00	11.372,00	9.372,00	9.372,00	-



RECURSOS CONTRAPARTIDA

RUBRICA	TOTAL FINAL	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º
Materiais de Consumo Nacionais	1.700,00	1.700,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Materiais de Consumo Importados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serviços de Terceiros Pessoa Jurídica	10.800,00	-	-	-	-	-	4.500,00	-	-	-	-	-	4.800,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	-
Serviço de Terceiros Pessoa Física	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diárias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Passagens e Despesas com Locomoção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Solicitação de Patentes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipamentos e Material Permanente	5.100,00	5.100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obras civis, Instalações, Mobiliário e Veículos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Recursos Humanos	17.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	-
TOTAL	34.600,00	7.800,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	5.500,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	5.800,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	-



DETALHAMENTO RECURSOS FUNCAP																			
Materiais de Consumo Nacionais		1.500,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Descrição	TOTAL	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º
Material de escritório e laboratório	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Material Bibliográfico (livros, revistas e artigos)	1.500,00	1.500,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serviços de Terceiros Pessoa Jurídica		75.745,00	9.990,00	-	-	40.675,00	-	-	-	-	40.675,00	-	-	2.500,00	2.000,00	-	-	-	-
Descrição	TOTAL	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º
Serviço de Análise de Sistemas e Designer gráfico	35.070,00	35.070,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serviço de Consultoria em Pesquisa e Desenvolvimento e Gestão	116.025,00	38.675,00	-	-	-	38.675,00	-	-	-	-	38.675,00	-	-	-	-	-	-	-	-
Serviço de Consultoria em Logística Reversa	9.990,00	-	9.990,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serviço de Consultoria Jurídica em meio ambiente	8.000,00	2.000,00	-	-	-	2.000,00	-	-	-	-	2.000,00	-	-	-	2.000,00	-	-	-	-
Serviço de Consultoria em Registro de Software e Patentes	2.500,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.500,00	-	-	-	-	-
Diárias		-	4.800,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Descrição	TOTAL	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º
Diárias para 3 pessoas para participação de feiras e congressos nacionais e visitas às empresas especializadas.	4.800,00	-	4.800,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Passagens e Despesas de Locomoção		-	15.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Descrição	TOTAL	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º

Passagens e despesas de locomoção para 3 pessoas p/ participação de feiras e congressos nacionais e visita às empresas especializadas.

15.000,00

- 15.000,00

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

Recursos Humanos		-	-	8.520,00	8.520,00	8.520,00	9.372,00	9.372,00	9.372,00	9.372,00	9.372,00	9.372,00	9.372,00	9.372,00	9.372,00	9.372,00	9.372,00	-	-
Descrição	TOTAL	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º
Programador 1	64.326,00	-	-	4.260,00	4.260,00	4.260,00	4.686,00	4.686,00	4.686,00	4.686,00	4.686,00	4.686,00	4.686,00	4.686,00	4.686,00	4.686,00	4.686,00	-	-
Programador 2	64.326,00	-	-	4.260,00	4.260,00	4.260,00	4.686,00	4.686,00	4.686,00	4.686,00	4.686,00	4.686,00	4.686,00	4.686,00	4.686,00	4.686,00	4.686,00	-	-



DETALHAMENTO RECURSOS CONTRAPARTIDA

Materiais de Consumo Nacionais		1.700,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Descrição	TOTAL	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º
Material de escritório e laboratório	1.700,00	1.700,00																	
Serviços de Terceiros Pessoa Jurídica		-	-	-	-	-	4.500,00	-	-	-	-	-	4.800,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	-
Descrição	TOTAL	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º
Serviço de Consultoria de orientação mercadológica para adequação da solução com o mercado de gestão ambiental e com as redes sociais	9.000,00	-	-	-	-	-	4.500,00	-	-	-	-	-	4.500,00	-	-	-	-	-	-
Serviço de Infraestrutura de computação em nuvem (servidor, memória, serviços, hospedagem,...)	1.800,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	-
Equipamentos e Material Permanente		5.100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Descrição	TOTAL	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º
Computadores configuração Mínima: processador intel Core 2 Duo, 4GB RAM, HD 320GB, gravador de DVD e monitor LCD de 22".	2.400,00	2.400,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dispositivo móvel (celular ou tablet)com sistema operacional android.	1.200,00	1.200,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dispositivo móvel (celular ou tablet) com sistema operacional iOS	1.500,00	1.500,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Recursos Humanos		1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	-
Descrição	TOTAL	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º
Msc. Sérgio Clério	17.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	-

QUADRO RESUMO

FONTE	VALOR	%
FUNCAP	321.537,00	
CONTRAPARTIDA	34.600,00	10,8%
TOTAL	356.137,00	



9. 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-semester-com-217-milhoes-de-linhas-de-celulares-habilitadas>>. Acesso em: 14 Set.2011

ALVARENGA, Antônio C. NOVAES. Antonio G. N. **Logística Aplicada:** suprimento e distribuição física. 3ª edição. São Paulo. Ed.Edgar Blucher Ltda. 2000.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta no âmbito federal, dispositivos da Lei nº 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

CLM – Council of Logistics Management. **Reuse and Recycling Reverse Logistics Opportunities.** Illinois, Council of Logistics Management, 1993.

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. **23ª Pesquisa Anual do uso de TI no mercado brasileiro.** Disponível em: <<http://www.fgv.br/cia/pesquisa/>>. Acesso em: 11 abr. 2013.

GLOBO. São Paulo. **Brasil recicla 98% das latas de alumínio fabricadas.** Disponível em: <<http://g1.globo.com/sao-paulo/sao-paulo-mais-limpa/noticia/2012/04/brasil-recicla-98-das-latas-de-aluminio-fabricadas.html>>. Acesso em: 23 abr. 2012.

INFORMATIQUE. **Resultado Final Incubação Porto Digital.** Empresa: Informatique. Disponível em: <http://www.informatiq.com.br/incubacao_cais.pdf>. Acesso em: 07 Abr.2013a.



_____. **Finalista no Desafio UKTI (Reino Unido) / Porto Digital**. Empresa: Informatique. Disponível em: <http://www.informatiq.com.br/Resultado_UKTI_PD.pdf>. Acesso em: 07 Abr.2013b.

ITS – Instituto de Tecnologia Social. **Inovação Social**. Disponível em: < <http://www.itsbrasil.org.br> – Acessado em 04/05/2007>. Acesso em: 07 Abr.2013.

_____. 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.

_____. O POVO, Jornal. **Brasil terá 1 milhão de toneladas de lixo eletrônico**. Disponível em: < <http://www.opovo.com.br/app/opovo/economia/2012/10/19/noticiasjornaleconomia,2939114/em-2013-brasil-tera-1-milhao-de-tonelada-deLixo-eletronico.shtml>>. Acesso em: 19 Out 2012.

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

_____. PORTO DIGITAL. **Desafio Porto Digital para Sustentabilidade das cidades**. Projeto: eLixo 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 eLixo Sustentável**. Disponível em: <<http://www2.portodigital.org/portodigital/imprensa/ultimasnoticias/41103;62300;0805;6497;22358.asp>> . Acesso em: 17 Jul. 2012b.

_____. **Resultado Desafio Cidades Eco Inteligentes. Projeto eLixo Sustentável** Projeto eLixo Sustentável. Disponível em: <<http://www2.portodigital.org/portodigital/imprensa/ultimasnoticias/41179;56772;0805;6612;22959.asp>> . Acesso em: 31 Mar. 2012c.

_____. **RESULTADO FINAL Incubação de Empresas. Projeto eLixo 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://cettorres.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 Unisinos 21/05/2010. **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/euoppblog/2012/09/21/social-cohesion-social-innovation/>>. Acesso em 31 Mar 2013.

Fortaleza, 11 de abril de 2013.

Sérgio Clério Jorge Moreira

Empresário