

Logística Reversa para diminuição de custos e aumento de Benefícios Sociais: O caso do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão

Luiz Felipe Figueiredo de Andrade (UnB) - l_felipefa@yahoo.com.br

Giovanni Pacelli Carvalho Lustosa da Costa (UnB) - giovanni.costa@cgu.gov.br

Fátima de Souza Freire (UnB) - ffreire@unb.br

Rodrigo Fontenelle de Araujo Miranda (UnB) - rodrigofonte@hotmail.com

Resumo:

A Logística Reversa é utilizada para fins de retornar os produtos no fluxo de produção do bem produzido. A aplicação deste conceito proporciona o retorno de bens que poderiam agredir o ambiente ao ciclo produtivo. Assim sendo, o ciclo de vida do produto não termina com a entrega do produto ao cliente, estendendo-se até a devolução do produto para descarte, recuperação ou remanufatura, permitindo a reentrada do fluxo de material na cadeia de suprimentos, gerando benefícios ao meio-ambiente uma vez que tais produtos não são descartados em ambientes impróprios. O objetivo do presente trabalho foi analisar o uso da Logística Reversa na Ação Governamental 8532 – Manutenção de Centros Recondicionamento de Computadores integrante do Programa 1008 – Inclusão Digital que está sob a Coordenação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) para verificar se a aplicação da Logística Reversa no Governo Federal pode trazer benefícios sociais, econômicos e ambientais. Como metodologia foi realizada coleta dos valores investidos pelo governo nos anos de 2008 e 2009 em cada Centro de Recondicionamento de Computadores (CRC) do programa buscando investigar o volume de dinheiro investido. Posteriormente verificou-se a quantidade de computadores recondicionados por CRC para estimar um custo total para o governo com relação aos computadores. Concluiu-se que a logística reversa produziu a redução do impacto ambiental, proporcionou economia e fortaleceu o desenvolvimento social e a inclusão, uma vez que jovens aprendem uma profissão e escolas e bibliotecas adquirem o direito de fornecer aos seus usuários acesso tecnológico para pesquisa e aprendizagem.

Palavras-chave: *Inclusão Digital. Logística Reversa. Benefícios Sociais.*

Área temática: *Gestão de Custos no Setor Governamental*

Logística Reversa para diminuição de custos e aumento de Benefícios Sociais: O caso do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão

Resumo

A Logística Reversa é utilizada para fins de retornar os produtos no fluxo de produção do bem produzido. A aplicação deste conceito proporciona o retorno de bens que poderiam agredir o ambiente ao ciclo produtivo. Assim sendo, o ciclo de vida do produto não termina com a entrega do produto ao cliente, estendendo-se até a devolução do produto para descarte, recuperação ou remanufatura, permitindo a reentrada do fluxo de material na cadeia de suprimentos, gerando benefícios ao meio-ambiente uma vez que tais produtos não são descartados em ambientes impróprios. O objetivo do presente trabalho foi analisar o uso da Logística Reversa na Ação Governamental 8532 – Manutenção de Centros Recondicionamento de Computadores integrante do Programa 1008 – Inclusão Digital que está sob a Coordenação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) para verificar se a aplicação da Logística Reversa no Governo Federal pode trazer benefícios sociais, econômicos e ambientais. Como metodologia foi realizada coleta dos valores investidos pelo governo nos anos de 2008 e 2009 em cada Centro de Recondicionamento de Computadores (CRC) do programa buscando investigar o volume de dinheiro investido. Posteriormente verificou-se a quantidade de computadores recondicionados por CRC para estimar um custo total para o governo com relação aos computadores. Concluiu-se que a logística reversa produziu a redução do impacto ambiental, proporcionou economia e fortaleceu o desenvolvimento social e a inclusão, uma vez que jovens aprendem uma profissão e escolas e bibliotecas adquirem o direito de fornecer aos seus usuários acesso tecnológico para pesquisa e aprendizagem.

Palavras-chave: Inclusão Digital. Logística Reversa. Benefícios Sociais.

Área Temática: Gestão de Custos no Setor Governamental

1 Introdução

No século XXI em virtude de diversos fatores, como observações realizadas acerca de mudanças climáticas, aumento no volume de água nos mares e outros aspectos ambientais iniciou-se uma crescente em discussões sustentáveis para o mundo.

Atualmente, com o desenvolvimento industrial acelerado e o consumismo estimulado em diversos aspectos a sociedade começa a se preocupar e a impor uma consciência ecológica para os indivíduos que a compõe, o que inclui também as empresas.

Neste sentido as empresas começam a sofrer pressões com relação à qualidade das relações que mantém com a sociedade e com o meio-ambiente, além de preço e qualidade do produto que já eram exigidos.

Assim pode-se verificar que com o avanço e desenvolvimento industrial, cada vez mais se discute sobre os problemas relacionados ao meio-ambiente. Os países estão discutindo várias medidas mundiais e assinando acordos com vistas a fiscalizar e minimizar os impactos na natureza.

Em meio a este contexto surge a Logística Reversa (LR) que tem como objetivo retirar os produtos pós-consumo, residuais ou pós-venda com o intuito de retorná-los para

produção de novos produtos. No Brasil esforços a este tipo de retorno ainda são embrionários, havendo alguns casos isolados de atuação de empresas.

Mais interessante do que a realização da LR por empresas é a visualização de uma aplicação do conceito que o tema envolve por parte do Governo em ações e projetos que tem por objetivo abarcar aspectos com finalidades sociais e que envolvem além dos pontos positivos para o meio-ambiente a destinação de benefícios de inclusão digital para a sociedade.

Este é o caso do Programa de Inclusão Digital do Governo Federal com sua Ação Manutenção de Centro de Recondicionamento de Computadores. Esta Ação Governamental basicamente realiza a coleta de microcomputadores e periféricos relacionados para recondicionamento em centros denominados Centro de Recondicionamento de Computadores (CRC), onde jovens aprendem a profissão de técnico em informática para conserto de computadores. Após a coleta, os computadores recebidos são recondicionados e disponibilizados à sociedade através da entrega em escolas e bibliotecas do Brasil.

Assim, o presente artigo busca analisar o desembolso do Governo Federal com os CRC's que fazem parte da ação para avaliar os custos envolvidos na realização da LR dos computadores com o intuito de verificar se existe economia por parte do Governo Federal frente aos benefícios para os quais o projeto se propõe.

Para tanto, buscou-se responder a seguinte questão: Qual a economia e os benefícios gerados para a sociedade e para o meio-ambiente na aplicação de uma Ação Governamental que se utiliza da Logística Reversa?

Para realização do estudo, este trabalho foi dividido em cinco partes, onde apresenta-se primeiramente a Introdução (item 1), seguida da Fundamentação Teórica (2), da Metodologia (3), para então apresentar os Resultados e Análises (4), finalizando com a Conclusão (5).

2 Fundamentação Teórica

2.1 Normatização

Existe no mundo uma discussão cada vez mais forte com relação às questões ambientais, neste sentido governos e organizações tem buscado refinar as necessidades e sugerir algumas regras a serem seguidas. É o caso, por exemplo, do ISO 14000 – norma elaborada pela *International Organization for Standardization*, que debate questões de diversos países com a finalidade de elaborar normas internacionais.

A ISO 14000 estabelece requisitos que orientam empresas a gerenciar seus processos e produtos de forma a não agredir o meio-ambiente. Para adquirir o certificado a instituição deve atender algumas exigências relacionadas a benefícios ambientais que visam diminuir o impacto dos resíduos gerados por suas empresas.

De acordo com Leite (2009) a Alemanha, em 1993, delegou responsabilidade à cadeia direta de resíduos sólidos para tratamento através da logística reversa. Em 1996 este país assinou um acordo junto com França e Holanda transferindo do governo para os fabricantes a responsabilidade de coleta, reciclagem ou reaproveitamento de automóveis descartados pela sociedade e em 2006 a Comunidade Européia passou a responsabilidade de retornar os produtos eletrônicos e elétricos após o fim da sua vida útil aos fabricantes desses produtos.

No Brasil observa-se duas iniciativas legais neste mesmo sentido. A primeira foi a Lei nº 13.316/02 do Estado de São Paulo que dispõe sobre a coleta, destinação final e reutilização de embalagens, pneumáticos, garrafas plásticas, e dá outras providências. A

segunda é um Projeto de Lei proposto pelo Ministério do Meio Ambiente através do EM nº 58/MMA/07(Projeto de Lei nº 1.991/2007). Este Projeto de Lei dispõe sobre as diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e dá outras providências. Foi aprovado na Câmara em 10/03/2010 e encaminhado ao Senado para votação.

Outro fato interessante que demonstra a preocupação crescente com relação à LR foi a multa milionária que a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do estado do Paraná aplicou em Março de 2010 em 14 empresas por não apresentarem o planejamento para realização da LR de suas embalagens aproveitando uma brecha no Decreto Federal 6.514/2008.

Estes fatos mencionados demonstram uma crescente na preocupação e observação da sociedade com relação ao retorno de materiais que agredem o meio ambiente através da coleta e direcionamento de seus materiais para reciclagem, reuso ou remanufatura.

2.2 A Logística Reversa e o avanço tecnológico

De acordo com Fonseca e Souza (2008) a LR pode ser definida como o seguimento da cadeia de suprimentos que trata dos processos logísticos de produtos que já foram vendidos, observando assim que o processo logístico não termina com a entrega do produto ao consumidor.

Rogers e Tibben-Lembke apud Leite (2009) definiram a Logística Reversa como o processo de planejamento, implementação e controle da eficiência e custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e informações correspondentes do ponto de consumo ao ponto de origem com o propósito de recapturar o valor ou destinar à apropriada disposição.

Leite (2009) divide a Logística Reversa em bem de pós-venda e bem de pós-consumo. LR de bem de pós-venda seria o retorno de bens ao ciclo de negócios em virtude de necessidade de conserto, reforma, devolução de estoques em caso de produtos ultrapassados e/ou por produtos vencidos. Já a LR do bem de pós-consumo refere-se ao retorno do bem após sua vida útil visando sua reciclagem, remanufatura e retorno ao ciclo produtivo.

Em se tratando de LR de um bem de pós-consumo, pode haver casos onde o produto retorna em condições de uso e, por este motivo, ainda pode ser utilizado e encaminhado para o mercado de segunda mão. Como exemplo pode-se observar o caso de computadores usados, onde mesmo após o uso por um primeiro proprietário é possível realizar o consumo do bem em sua totalidade ou parcialmente por mais algum tempo, uma vez que este pode estar em condições de uso. Em se tratando de bens totalmente consumidos, ao invés de ir para este mercado deve ser direcionado para um local apropriado onde os componentes são separados para reaproveitamento de algumas peças e da sucata do produto.

Para Thurow (1996) na sociedade industrial as mudanças ocorrem de forma extremamente rápida e quase avassaladora, sendo capaz de promover em períodos históricos curtos alterações de caráter estrutural.

Atrelada a evolução industrial, está o avanço tecnológico. Este último é buscado pelos consumidores que querem o quanto antes desfrutar as benesses de uma nova tecnologia. Existe assim, uma ânsia dos consumidores em ter o produto de última geração, ou até mesmo ocorre a necessidade de se ter um produto mais avançado tendo em vista a utilização de determinado software, acaba existindo um grande potencial de troca no caso dos computadores, assim como outros componentes eletrônicos, mesmo que estejam em bom estado de conservação e uso.

No Japão, por exemplo, os japoneses gostam de ter o último modelo do produto e por este motivo se produz muito lixo eletrônico. No entanto existe a cultura de não descartar os aparelhos eletrônicos no lixo comum, mas sim entregar em centros de coletas que geralmente são a própria loja. De acordo com Kovalick (2010) uma empresa no Japão recebeu em um dia cerca de 50 mil celulares para reciclagem, que em seu conjunto é considerado como uma mina de ouro uma vez que a soma da prata, cobre e platina desses aparelhos produz uma quantidade considerável desses metais. Assim, a renda obtida através da venda dos metais é utilizada para pagar os custos da reciclagem.

Então a realização da LR pode contribuir não só para a redução do impacto ambiental, como também para o surgimento de um novo ramo de mercado de trabalho podendo, além de gerar renda, despertar um novo ramo de negócio para a empresa bem como gerar potenciais lucros.

Para Fonseca e Souza (2008) a LR pode ser vista em dois grandes âmbitos: o econômico e o social, onde o primeiro seria relacionado aos potenciais ganhos financeiros obtidos com a prática da LR e o segundo aos ganhos recebidos pela sociedade tendo em vista a menor agressão ao meio-ambiente, por exemplo.

Garcia (2006) coloca que a LR precisa ser entendida pelas empresas como uma oportunidade de adicionar valor quer pela imagem da empresa junto à sociedade com relação aos aspectos ambientais e a sua responsabilidade social, quer pela oportunidade de agregar serviços criando diferenciais competitivos e pela gestão integrada do ciclo do produto e dos custos envolvidos ao longo da vida do produto, possibilitando desta forma a redução de custos e gerando vantagem competitiva.

2.3 Custos na Logística Reversa

Para Daher, Fonseca e Silva (2006) o sistema apontado como ideal na literatura é o Custeio Baseado em Atividades. Os autores comentam que a principal vantagem da utilização do método mencionado seria a possibilidade de estendê-lo para toda a cadeia de suprimentos e com isto reduzir os custos totais em Logística Reversa.

Um dos pontos principais, em se tratando de custos em Logística Reversa, consiste em verificar os custos envolvidos nas etapas necessárias para captura e tratamento dos bens pós-consumo e pós-venda visando auxiliar a tomada de decisão para atuação sustentável da empresa com minimização de custos ou até mesmo levantamentos de possíveis novos negócios.

Neste sentido alguns autores, como Daher, Fonseca e Silva (2006) apresentam possibilidades de redução de custos em montantes consideráveis através da aplicação de um bom sistema reverso de logística. Os autores ressaltam a importância de se realizar um bom Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management*) para identificar e tratar todos os integrantes do processo.

Assim, a contabilidade de custos da Logística Reversa tem papel importante no sentido de verificar os custos envolvidos no processo de retorno das mercadorias, bem como apontar saídas para menores gastos e prováveis compensações através da venda de materiais reaproveitados que não são utilizados na linha de produção da empresa, por exemplo.

2.4 O Programa 1008: Inclusão Digital

O MTO (2010) define que o programa 1008 - Inclusão Digital é um programa finalístico, pois resulta em bens ou serviços ofertados diretamente à sociedade, cujos resultados sejam passíveis de mensuração.

O Programa 1008 possui como objetivo promover a consolidação de uma “Sociedade do Conhecimento” inclusiva, orientada ao desenvolvimento social, econômico, político, cultural, ambiental e tecnológico. Apesar de estar sob responsabilidade do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), trata-se de um programa multisetorial, do qual participam também o Ministério da Ciência e Tecnologia e o Ministério das Comunicações (SIGPLAN, 2010).

A proposta principal do programa é recondicionar computadores que são descartados pela Sociedade. Porém na esteira desse propósito, surgem importantes vertentes: a vertente social e a vertente ambiental (SIGPLAN, 2010).

A vertente social se subdivide em duas formas. A primeira forma consiste na formação de jovens de baixa renda, moradores de periferias de grandes metrópoles. Em que pese haver um aspecto técnico na formação oferecida pelos CRC's a este público, há outras dimensões envolvidas, tais como auxílio escolar e psicológico, construção de auto-estima e de sentido de cidadania nestes jovens, e preparação e encaminhamento ao mercado de trabalho, entre outros. Realizar estes tipos de atividade de maneira integrada é inerente a instituições executoras de políticas sociais, envolvidas como parceiras. A segunda forma consiste na distribuição dos computadores recondicionados para comunidades carentes de todo o Brasil, que se constituíram em pólos disseminadores da inclusão digital (SIGPLAN, 2010).

A vertente ambiental consiste na redução do desperdício de equipamentos de informática ainda passíveis de utilização pela sociedade, evitando assim que sejam alijados sem tratamento no meio-ambiente (SIGPLAN, 2010).

Dessa forma, o Projeto CI se traduz, portanto, em inclusão digital, formação profissional de jovens de baixa renda e redução do impacto ambiental tecnológico.

2.5 A Ação 8532: Manutenção de CRC's

A Ação 8532 apresenta uma alternativa de recondicionar computadores recebidos por doações de pessoas físicas e jurídicas públicas ou privadas. Trata-se de uma variante da LR, pois o computador a ser recuperado ou remanufaturado não retorna ao fabricante original. Entretanto, a aplicação realizada é semelhante ao processo da LR, uma vez que os CRC's devem preparar formas de coleta e recebimento dos produtos; aplicar a seleção das peças e dos componentes; readequá-los; e disponibilizar novamente para a sociedade. Os computadores recondicionados têm como beneficiários: comunidades de todo o país, através das escolas e bibliotecas, que são eleitos por um processo seletivo.

A ação 8532 – Manutenção de CRC's é executada mediante a celebração de convênios de execução direta e execução descentralizada, a partir de parcerias com organizações governamentais das três esferas, não governamentais, universidades e empresas, para a manutenção de CRC's ativos. Até o momento, todos os convênios no âmbito da ação 8532 foram celebrados com entidades sem fins lucrativos que antes implantaram CRC's com recursos provenientes da ação 12BI. A Ação 12 BI objetiva implantar os CRC's enquanto a Ação 8532 objetiva manter os CRC's implantados.

Os CRC's são oficinas constituídas e operadas por instituições públicas e do terceiro setor, em parceria com o Governo Federal. Cada CRC processa equipamentos obtidos do desfazimento de computadores provenientes do descarte por parte da Administração Pública e de outros doadores. Os equipamentos, recondicionados por jovens de baixa renda em processo de capacitação, são distribuídos gratuitamente e em perfeitas condições de uso a escolas públicas, bibliotecas e telecentros comunitários.

Assim, os CRC's tem como objetivos:

- Recondicionar equipamentos de informática recebidos na forma de doação para

utilização em iniciativas de inclusão digital, em consonância com padrões adequados de desempenho;

- Separar e preparar para reciclagem ou descarte equipamentos de informática inservíveis;
- Proporcionar oportunidades de trabalho, de formação profissional e educacional e de re-socialização de jovens que atuarão nas atividades dos CRC's; e
- Captar doações, receber, armazenar e distribuir os equipamentos de informática doados para as entidades selecionadas como beneficiárias.

2.6 O processo de acondicionamento e distribuição propriamente dito

De uma forma geral a coleta de equipamentos que serão acondicionados e o efetivo acondicionamento ocorrem da seguinte maneira:

- Caso algum órgão da Administração Pública Federal direta, autárquica ou fundacional possua equipamentos de informática disponíveis para reaproveitamento, deve informar esse fato para a SLTI/MP, conforme previsto no Decreto nº. 99.658/1990;
- A SLTI/MP avalia a conveniência e a oportunidade da eventual utilização desses equipamentos por algum CRC de acordo com a configuração dos equipamentos, a localização do CRC e do doador, bem como da capacidade operacional desse CRC;
- Caso haja o interesse em utilizar os equipamentos em algum CRC, a SLTI/MP comunica esse interesse ao órgão doador;
- A partir daí o CRC e o doador definem a logística para a operacionalização da doação dos equipamentos e, em seguida, ela é realizada;
- O CRC recebe os materiais doados, realiza a triagem dos mesmos e providencia o adequado armazenamento;
- Os equipamentos são acondicionados de maneira que possam vir a ser utilizados novamente; e
- Os equipamentos acondicionados são armazenados para, em seguida, serem distribuídos às entidades beneficiadas.

Vale destacar ainda que entidades que não fazem parte da Administração Pública Federal Direta, Autárquica ou Fundacional, assim como pessoas físicas, também podem realizar a doação de equipamentos para os CRC's. Nesse caso, o processo poder ter início tanto com o doador procurando diretamente o CRC para informar que tem interesse em realizar uma doação quanto com o CRC procurando diretamente o potencial doador para solicitar equipamentos. O restante do processo ocorre de modo análogo ao explicado anteriormente, sem ter que passar pela SLTI/MP.

Com o intuito de garantir condições tecnológicas e econômicas mínimas para fins de acondicionamento ou desmanche com aproveitamento de componentes, foi definido um padrão mínimo de hardware para a aceitação dos equipamentos em doação, conforme o Quadro 1.

Computador	DX/2 OU SIMILAR/SUPERIOR
Processador	66 MHZ ou Superior
Memória	-
Disco Flexível	Unidade de Disco Flexível de 3 ½" 1.44MB
Disco Rígido	-
CD – ROM	A partir de 32 vezes (OPCIONAL)
Placa de Vídeo	1MB ou Superior

Fax/Modem	Fax-Modem padrão (OPCIONAL)
Placa de Rede	Interface Ethernet padrão 10/100 integrada (PCI)
Gabinete	Desktop ATX ou SIMILAR
Fonte de Alimentação	127/240V - 50/60Hz
Teclado	Padrão ABNT ou ABNT 2
Mouse	Serial ou BUS
Monitor de vídeo	Color 14" ou Superior

Fonte: SLTI

Quadro 1: Configuração mínima dos computadores recebidos em doação

Da mesma forma, os equipamentos recondicionados devem ter um padrão mínimo de hardware que permita a operacionalização de aplicativos educacionais, editores de textos, planilhas de cálculos, banco de dados, acessos a e-mail/internet, governo eletrônico, serviços bancários e comerciais de modo a atender às necessidades da comunidade como um todo.

Esse padrão de configuração varia, dependendo se a máquina é do tipo stand-alone (será utilizada como estação de trabalho) ou do tipo thin-client (será utilizada como um terminal de rede, beneficiando-se da capacidade de processamento remoto do computador servidor) descritos respectivamente nos Quadros 2 e 3.

Computador	PENTIUM II OU SIMILAR/SUPERIOR
Processador	233 MHZ ou Superior
Memória	128 MB ou Superior
Disco Flexível	Unidade de Disco Flexível de 3 ½" 1.44MB
Disco Rígido	10 GB ou Superior
CD – ROM	A partir de 32 vezes (OPCIONAL)
Placa de Vídeo	1 MB ou Superior
Fax/Modem	Fax-Modem padrão (OPCIONAL)
Placa de Rede	Interface Ethernet padrão 10/100 integrada
Gabinete	Desktop ATX ou SIMILAR
Fonte de Alimentação	127/240V - 50/60Hz
Teclado	Padrão ABNT ou ABNT 2
Mouse	Serial ou BUS
Monitor de vídeo	Color 14" ou Superior

Fonte: SLTI

Quadro 02: Configuração mínima stand-alone- estação de trabalho

Computador	PENTIUM 100 OU SIMILAR
Processador	100 MHZ
Memória	32 MB
Disco Flexível	Unidade de Disco Flexível de 3 ½" 1.44MB
Disco Rígido	1 GB ou Superior
CD – ROM	A partir de 32 vezes (OPCIONAL)
Placa de Vídeo	1 MB ou Superior
Fax/Modem	Fax-Modem padrão (OPCIONAL)
Placa de Rede	Interface Ethernet padrão 10/100 integrada
Gabinete	Desktop ATX ou SIMILAR
Fonte de Alimentação	127/240V – 50/60Hz
Teclado	Padrão ABNT
Mouse	Serial
Monitor de vídeo	Color 14" ou Superior

Fonte: SLTI

Quadro 03: Configuração mínima thin-client- terminal de rede

Cabe observar que as especificações dos computadores recondicionados atendem as exigências mínimas verificadas para conectividade e para compatibilidade com softwares de utilização indispensável à época.

No que diz respeito ao software a ser instalado nos equipamentos recondicionados, o pacote é constituído por softwares livres (sistema operacional GNU/Linux). Também está prevista a instalação do Configurador Automático e Coletor de Informações Computacionais (CACIC), disponibilizado como software público pela SLTI, com o objetivo de identificar automaticamente as configurações dos computadores, e seu acompanhamento remoto.

3 Metodologia

A metodologia baseou-se na coleta dos valores investidos pelo governo nos anos de 2008 e 2009 em cada CRC do programa com intuito de verificar o volume total de dinheiro investido no projeto. Em seguida foi verificou-se a quantidade de computadores recondicionados por CRC para estimar um custo total para o governo com relação aos computadores.

Assim, os valores foram rateados para que fosse possível encontrar um valor para o custo unitário dos computadores recondicionados e em seguida foram comparados com o custo médio de mercado de um computador com as características similares.

Vale ressaltar que inicialmente o intuito da pesquisa era de verificar o custo de cada etapa do processo para chegar o mais próximo possível do custo unitário para cada CRC. No entanto, a pesquisa enfrentou limitação no sentido de que os questionários aplicados junto aos responsáveis pelos CRC's, para coleta dos dados envolvidos em cada etapa, não foram respondidos.

Além de realizar esta verificação foi realizada aplicação de questionário junto aos servidores da SLTI/MPOG que acompanham a Ação Governamental, bem como análise documental de dados que se encontram disponíveis na rede mundial de computadores.

Com relação à verificação do custo médio de um computador com características similares o estudo enfrentou dificuldade no sentido de que com o avanço tecnológico as configurações mínimas estabelecidas pelo projeto se encontram ultrapassadas em alguns dos componentes. Desta forma, optou-se por capturar o preço médio de computador com características semelhantes ao proposto. Foi entendido que este tipo de comparação não distorce os resultados uma vez que o projeto estabelece requisitos mínimos, o que não impede utilização de componentes mais avançados que aqueles definidos. O Quadro 04 demonstra a configuração mínima vendida atualmente no mercado.

Após o levantamento dessas informações foi realizada comparação entre o custo potencial que o governo teria com a compra de computadores novos com características semelhantes na quantidade de computadores que foram recondicionados para verificar se existe economia ou gasto elevado com tal projeto. Para esta comparação foi utilizado o mesmo preço do computador de 2009 para comparação com os dois anos analisados. Para fins do estudo foi determinado que o valor se mantém, uma vez que os componentes exigidos à época são bem menos avançados que os atuais e assumindo como princípio que os valores mínimos se mantiveram durante os períodos.

No ano de 2008 existiam apenas 4 CRC's em atividade (BH Digital, CESMAR, Gama e Guarulhos). Já no ano de 2009 este número aumentou para 5 com a inclusão de um CRC em Recife. Sendo assim, para o ano de 2008 foi aplicado o cálculo para os 4 CRC's envolvidos. Para o ano de 2009 não foi possível a obtenção da quantidade de computadores recondicionados pela unidade Gama. Por este motivo, para este ano também foi considerado apenas 4 CRC's.

Dessa forma estão dentro do escopo de análise: o gasto realizado pelo governo com cada CRC, a quantidade de computadores recondicionados e o custo médio de computadores novos com características similares. Ao final realizada então uma análise comparativa entre o preço de mercado unitário de um computador com características similares e o custo unitário dos computadores recondicionados pelos CRC's.

Para obtenção do preço de mercado dos computadores e verificação da configuração mínima vendida foi realizada pesquisa em empresas que realizam comercialização de computadores em esfera nacional. O computador com característica similar mais próxima ao do projeto possui a seguinte configuração:

Tipo de componente	Configuração de mercado
Computador	celeron d430 1.8
Processador	800MHZ
Memória	1Gb
Disco Flexível	-
Disco Rígido	160GB
CD – ROM	CD/DVD RW
Placa de Vídeo	128MB
Fax/Modem	Fax-Modem padrão (OPCIONAL)
Placa de Rede	Interface Ethernet padrão 10/100 integrada
Gabinete	Desktop ATX ou SIMILAR
Fonte de Alimentação	127/240V - 50/60Hz
Teclado	Padrão ABNT ou ABNT 2
Mouse	PS2
Monitor de vídeo	LCD 15.6"

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de pesquisas de preços.

Quadro 04: Configuração mínima de equipamentos vendidos no mercado em jun/2010.

Vale ressaltar que foi utilizado para fins de cálculo do custo médio unitário a quantidade de computadores recondicionados e não a quantidade de computadores distribuídos no ano, uma vez que foi entendido que os computadores recondicionados no ano correspondem aos gastos do ano e que apenas não foram distribuídos ainda em virtude de aguardo de trâmites para direcionamento e distribuição.

4 Resultados e Análise

4.1 Desembolso realizado pelo Governo Federal

O Quadro 05 demonstra o total de desembolso realizado pelo Governo Federal nos anos de 2008 e 2009 com a Ação. No ano de 2008 foram direcionados R\$1.200.000,00 para 4 CRC's enquanto que no ano de 2009 este valor aumentou para R\$1.320.000,00 e o número de CRC aumentou para 5, sendo que cada CRC recebeu R\$300.000,00 com exceção do CRC implantado em Recife durante este último ano que recebeu R\$120.000,00.

Ano	Tipo	Valor	Total de CRCs
2008	Implantação	R\$ 300.000,00	1
2008	Manutenção CRC	R\$ 900.000,00	3
Total desembolso em 2008		R\$ 1.200.000,00	4
2009	Implantação	R\$ 300.000,00	1
2009	Manutenção CRC	R\$ 1.020.000,00	4

Total desembolso em 2009	R\$ 1.320.000,00	5
---------------------------------	------------------	---

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do SIGPLAN

Quadro 05: Valor desembolsado pelo governo com a Ação nos anos de 2008 e 2009.

4.2 Quantidade de computadores recondicionados

Em 2008 e 2009, de acordo com informações fornecidas pela SLTI/MPOG, foram obtidos os seguintes resultados pelos CRC's:

CRC	Equipamentos Recebidos			Equipamentos Recondicionados			Equipamentos Distribuídos		
	CPU	Monit.	Impres.	CPU	Monit.	Impres.	CP U	Monit.	Impres.
BH Digital	2480	2336	535	754	634	39	424	424	20
Cesmar	3127	3336	1615	1044	1257	207	577	577	38
Gama	4745	5718	1882	3510	3237	223	3219	3219	205
Guarulhos	2632	2046	1707	1009	1005	54	925	925	50
Total	12984	13436	5739	6317	6133	523	5145	5145	313

Fonte: SLTI/MPOG

Quadro 06: Quantidade de equipamentos recebidos, recondicionados e distribuídos em 2008

CRC	Equipamentos Recebidos			Equipamentos Descartados			Equipamentos Recondicionados		
	CPU	Monit.	Impres.	CPU	Monit.	Impres.	CPU	Monit.	Impres.
BH Digital	6579	6177	1547	1862	1947	843	1532	1160	136
Cesmar	5141	4829	1144	2113	3138	1026	1558	919	84
Guarulhos	6543	7439	2054	4076	4686	1183	1122	917	234
Recife	921	934	174	574	320	103	270	264	17
Total	19184	19379	4919	8625	10091	3155	4482	3260	471

Fonte: SLTI/MPOG

Quadro 07: Quantidade de equipamentos recebidos e recondicionados em 2009.

Os CRC's BH Digital, Gama-DF e Guarulhos-SP começaram suas atividades efetivamente a partir de 1º de janeiro de 2008, enquanto que o CRC Cesmar (Porto Alegre) iniciou suas atividades a partir de abril de 2008 e o CRC de Recife deu início aos seus trabalhos em 2009. Dessa forma têm-se, a partir de 2009, cinco CRC's em funcionamento.

Todos os CRC's realizaram distribuição de equipamentos em 2009. O quadro abaixo demonstra a quantidade de computadores, monitores e impressoras distribuídos por CRC.

CRC	Equipamentos Distribuídos			
	CPU		Monitores	Impressoras
	<i>Stand-alone</i>	<i>thin-client</i>		
BH Digital	812	82	893	69
Cesmar	694	55	749	67
Gama	803	56	859	68
Guarulhos	984	64	1048	68
Recife	60	6	66	6
Total	3353	263	3615	278

Fonte: SLTI/MPOG

Quadro 08: Quantidade de computadores e impressoras distribuídos em 2009.

4.3 Análise do custo médio por computador novo

Para verificação do custo médio de computador novo com características similares foi verificado o valor em três empresas de grande porte que realizam venda em todo o território nacional. Conforme apresentado na metodologia, a configuração mínima de computadores novos vendidos em Jun/2010 é superior a configuração mínima exigida pelo projeto.

No entanto, foi considerada configuração imediatamente superior ao mínimo exigido, desde que disponível para venda, conforme exposto no Quadro 04.

	Desktop	Monitor	Valor unitário total
Empresa 1	759,05	379,00	1138,05
Empresa 2	629,00	399,00	1028,00
Empresa 3	599,00	269,00	868,00
Custo médio	662,35	349,00	1011,35

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de pesquisa de preços realizada.

Quadro 09: Custo médio de computador novo com características similares

O custo médio apresentado corresponde ao preço médio calculado a partir do valor apresentado pelas três empresas. No entanto, para fins de comparação no estudo foi adotado o menor valor verificado, uma vez que foi considerado que o governo realizaria a compra a partir do menor orçamento.

4.4 Análise do custo médio por computador

Os Quadros 10 e 11 demonstram o custo médio dos computadores recondicionados por unidade e por CRC, apresentando o total de computadores recondicionados e o custo médio total. Para consideração do custo médio total foi aplicado a média do custo considerando todos os CRC's. Desta forma, o custo médio dos computadores recondicionados para o ano de 2008 foi de R\$ 267,01 e para o ano de 2009 foi de R\$ 275,05.

Observa-se que o custo médio por unidade em 2008 no CRC do Gama – DF foi de R\$ 85,47 enquanto que o custo médio dos outros CRC's apresentam valor superior a R\$ 200,00.

CRC	Computadores Recondicionados	Recurso recebido	Custo médio por unidade
	CPU	R\$	R\$
BH Digital	754	300.000,00	397,88
Cesmar	1044	300.000,00	287,36
Gama	3510	300.000,00	85,47
Guarulhos	1009	300.000,00	297,32
Total	6317	1.200.000,00	189,96

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do SLTI/MPOG e SIGPLAN

Quadro 10: Custo médio por unidade com relação à quantidade de computadores recondicionados em 2008

Já para o ano de 2009 não foi possível a captura dos dados referentes ao CRC Gama, uma vez que este não estava disponível em nenhuma das fontes pesquisadas e que em contato com envolvidos no processo também não foi possível a obtenção.

Desta forma, apesar do valor total da ação ser de R\$ 1.320.000,00 em 2009, foi considerado apenas R\$ 1.020.000,00, uma vez que o CRC Gama recebeu R\$ 300.000,00 e

não foi computado por falta de informações sobre seu desempenho.

Pode-se observar um aumento significativo no rendimento do CRC BH Digital que mais que dobrou a quantidade de computadores recondicionados se compararmos com 2008, o que reduziu seu custo unitário de R\$ 397,88 para R\$ 195,82.

O CRC Cesmar teve um aumento próximo de 50% o que também refletiu na redução dos custos de R\$ 287,36 para R\$ 192,55. Já com relação ao CRC Guarulhos observa-se que foi mantida a média de entrega, variando em apenas 113 unidades a mais recondicionadas em 2009.

O CRC Recife, implantado no ano de 2009, recebeu o recurso inferior aos demais, no valor de R\$ 120.000,00. No entanto recondicionou apenas 270 computadores, o que elevou o custo médio total, uma vez que o seu custo médio foi de R\$ 444,44, mais do que o dobro do custo apresentado por BH Digital e Cesmar.

CRC	Equipamentos Recondicionados	Recurso recebido	Custo médio por unidade
	CPU	R\$	R\$
BH Digital	1532	300.000,00	195,82
Cesmar	1558	300.000,00	192,55
Guarulhos	1122	300.000,00	267,38
Recife	270	120.000,00	444,44
Total	4482	1.020.000,00	227,57

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do SLTI/MPOG e SIGPLAN

Quadro 11: Custo médio por unidade com relação à quantidade de computadores recondicionados em 2009

4.5 Verificando a existência de economia e discutindo benefícios

Para verificação da existência ou não de economia com a aplicação da Ação pelo Governo Federal, realizou-se o cálculo para obtenção do custo apresentado pelos computadores recondicionados nos anos de 2008 e 2009. A partir daí o custo encontrado foi comparado com o menor valor de mercado apresentado por um computador novo de características semelhantes.

Ano	Equip. Recondicionados	Recurso alocado	Custo médio por un.	Equip. Novo	Diferença por un.	Qntd. Equip. x Equip. Novo	Diferença total
	CPU	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
2008	6317	1.200.000,00	189,96	868,00	678,04	5.483.156,00	4.283.156,00
2009	4482	1.020.000,00	227,57	868,00	640,43	3.890.376,00	2.870.376,00
Total	10799	2.220.000,00	208,76	868,00	659,24	9.373.532,00	7.153.532,00

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa.

Quadro 12: Custo computador recondicionado x custo computador novo

De acordo com o cálculo realizado, foi verificado que no ano de 2008 obteve-se com a ação uma economia aparente de R\$ 678,04 por computador recondicionado, enquanto que para o ano de 2009 esta foi de R\$ 640,43, o que corresponde a uma média, em dois anos de projeto, de R\$ 659,24. Caso houvessem os dados do CRC Gama no ano de 2009 talvez a economia apontada fosse superior ao ano de 2008, uma vez que foi demonstrado o potencial do CRC Gama no ano de 2008, o que poderia refletir em uma maior economia média total.

A Ação de uma forma geral proporcionou para o governo uma economia aparente

de R\$ 7.153.532,00 em dois anos, uma vez que nesse período foram recondicionados 10.799 computadores a um custo médio de R\$ 208,76 frente a um custo de mercado de um computador similar novo de R\$ 868,00.

É válido ressaltar que além da economia financeira realizada a aplicação da logística reversa para o retorno de bens de pós-consumo para a sociedade traz benefícios ecológicos, sustentáveis e de inclusão.

Considera-se os benefícios ecológicos e sustentáveis no sentido de receptar os equipamentos, direcionar para um centro de recondicionamento, recondicionar e devolver para a sociedade de forma que ainda sejam utilizados, bem como direcionar os resíduos que não forem aproveitados de forma correta. Já os benefícios de inclusão são referentes ao ensino uma profissão a jovens de baixa renda.

Tais externalidades positivas apesar de não terem sido mensuradas, por si só justificariam toda a ação governamental.

5. Considerações Finais

O ponto de partida de estudo do trabalho foi a análise da aplicação de conceitos da Logística Reversa realizada pelo Governo Federal com o auxílio de entidades do terceiro setor (CRC's) com o intuito de verificar se existe economia e quais os benefícios envolvidos nesta aplicação. Desta forma, a execução desta atividade foi iniciada por meio da análise de documentos da Ação, da verificação dos valores desembolsados pelo Governo Federal e pela verificação da quantidade de computadores recondicionados.

A pesquisa demonstrou a aplicação de ação por parte do Governo Federal de um conceito sustentável que colabora para o desenvolvimento do Brasil através de uma política que contribui com a sustentabilidade e a promoção do desenvolvimento. Isto se deve ao fato de a Ação, além de diminuir o impacto no meio-ambiente tendo em vista a aplicação de uma adaptação da Logística Reversa, proporcionar inclusão social e digital aos brasileiros com menos acesso.

A inclusão social é um benefício que pode ser visualizado através do treinamento de jovens de baixa renda para o conserto dos computadores e a inclusão digital acontece a partir do momento em que os computadores recondicionados chegam à escolas e bibliotecas de todo o país e proporcionam o acesso a pessoas de baixa renda que não teriam condições de utilizá-los para pesquisa e estudo.

Outro ponto forte observado é que a realização da aplicação dos conceitos de Logística Reversa traz benefícios ambientais para o país a partir do momento em que itens eletrônicos, como os computadores, são direcionados para remanufatura e reaproveitados enquanto que os componentes sem capacidade de aproveitamento são direcionados para centros específicos de tratamento para descarte, onde não estarão agredindo o meio ambiente.

O custo estimado para cada computador recondicionado foi inferior ao custo de mercado de computadores novos com características próximas o que possibilitou a verificação da economia buscada com este estudo. Este fato evidencia com maior brilho a ação governamental, uma vez que além da economicidade, são inseridos os benefícios sociais, de inclusão e ambientais.

Como sugestão para novas pesquisas poderia ser realizada análise individual dos CRC's com o intuito de alocar os custos em cada etapa do processo de recondicionamento de computadores.

Referências

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Orçamento Federal. **Manual técnico de orçamento MTO**. Versão 2010. Brasília, 2010.

BRASIL. **Decreto nº 99.658**, de 30 de Outubro de 1990. Regulamenta, no âmbito da Administração Pública Federal, o reaproveitamento, a movimentação, a alienação e outras formas de desfazimento de material. Diário Oficial da União 1990; 31 out. Disponível em:

<

http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/fraWeb?OpenFrameSet&Frame=frmWeb2&Src=%2Flegisla%2Flegislacao.nsf%2FViw_Identificacao%2FDEC%252099.658-1990%3FOpenDocument%26AutoFramed>. Acesso em: 02 jun. 2010.

BRASIL. **Decreto nº 6.514/2008** de Julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6514.htm>. Acesso em 23 mai. 2010.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. Tradução de Francisco Roque Monteiro Leite. São Paulo: Pioneira, 1997.

CRLB – Conselho de Logística Reversa do Brasil. **Empresas de refrigerantes são multadas em R\$ 14 mi por não realizar logística reversa**. Disponível em: <http://www.clrb.com.br/noticia_131.php>. Acesso em: 25 mai. 2010.

DAHER, C.E.; FONSECA, A.P.; SILVA, E.P.S.. Logística Reversa: Oportunidade para Redução de Custos através do Gerenciamento da Cadeia Integrada de Valor. Artigo publicado na **BBR – Brazilian Business Review**, vol.3, nº.1, Vitória-ES, Brasil – Jan/Jun 2006, pp.58-73 ISSN 1807-734X.

DAHER, C.E.; SILVA, E.P.D.S.; FONSECA, A.P. – Oportunidades de redução de custos com a análise da Logística Reversa e Gerenciamento da cadeia integrada de Valor: Um estudo de caso em uma empresa do setor de refrigerantes. Artigo apresentado no **X Congresso Brasileiro de Custos**, 2003.

EM n. 58/MMA/2007 – Projeto de Lei que dispõe sobre as diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e dá outras providências. – Disponível em <<http://www.camara.gov.br>>. Acesso em: 19 abr. 2010.

FONSECA, S.U.L.; SOUZA, S.F. - Logística reversa: Oportunidades para redução de custos em decorrência da evolução do fator ecológico. Artigo apresentado no **XI SEMEAD**, 2008.

GARCIA, M.G. - Logística Reversa: uma alternativa para reduzir custos e criar valor. Artigo apresentado no **XIII SIMPEP** 2006, Bauru, SP, Brasil, 2006.

KOVALICK, R.. Japão ganha com reciclagem de celulares. **Jornal Nacional**, São Paulo, 03 de Maio 2010. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2010/05/japao-ganha-com-reciclagem-de-celulares.html>>. Acesso em: 27

mai. 2010.

Lei do Estado de SP n.13.316/02 – Dispõe sobre a coleta, destinação final e reutilização de embalagens, garrafas plásticas e pneumáticos, e dá outras providências. Disponível em: <www.prefeitura.sp.gov.br> . Acesso em: 19 abr. 2010.

LEITE, P.R. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

SIGPLAN - Sistema de Informações Gerenciais e de Planejamento Plurianual. Disponível em <<http://www.sigplan.gov.br/v4/appHome/>>. Acesso em: 25 mai. 2010.

THUROW, Lester C. ***The future of capitalism: how today's economic forces shape tomorrow's world***. New York: William Morrow and Company, 1996.