

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL – SENAC

041.754.399-94

040.542.949-52

637.959.149-49

ORIENTADOR:

021.037.359-86

**ECO-ELETRÔNICO:
CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL EM BENEFÍCIO DA INCLUSÃO DIGITAL**

CRICIÚMA, 2011.

RESUMO

Este projeto pretende conscientizar as empresas e usuários domésticos da importância do reaproveitamento dos computadores e seus componentes, que seriam descartados de forma inadequada no meio ambiente e que podem ser utilizados para a inclusão digital em instituições de caridade. O projeto oportuniza a capacitação de alunos de instituições de ensino que serão envolvidos na montagem dos computadores. A tendência com a preocupação ambiental na mídia colabora positivamente para a concretização deste projeto. O projeto inicialmente será iniciado na região sul de Santa Catarina, mas poderá facilmente ser expandido para todo o país devido o problema do lixo eletrônico estar presente em todos os lugares.

Palavras-chave: Meio ambiente. Inclusão digital. Capacitação.

1 INTRODUÇÃO

Com os avanços tecnológicos gerados pela sociedade pós-moderna, e a velocidade que os dispositivos ficam ultrapassados, muitos componentes de computadores vêm sendo descartados erroneamente por usuários domésticos e empresas. Faz-se necessário o acompanhamento do descarte destes componentes, uma vez que podem gerar uma grande quantidade de lixo eletrônico. Propõe-se uma solução que, se não eliminaria, reduziria consideravelmente a poluição causada por estes equipamentos: reaproveitamento dos computadores, instalando sistemas operacionais livres e doando-os para instituições de ensino e, ou, pessoas carentes que podem ser inseridas na sociedade da informação ao invés de serem excluídas da possibilidade de acesso à tecnologia.

1.1 Caracterização do Problema

O conceito de novo está a todo o momento se renovando e reformulando. A tecnologia constantemente é aprimorada, dotada de capacidade de inovação. A tecnologia acompanha a velocidade com que a informação acontece na sociedade, que está sempre em movimento. Aliado a isso temos a necessidade do ser humano estar cada vez mais conectado a esta “tecnologia nova”. O desejo de ter o último computador, o *notebook* de lançamento, sem contar as linhas de *Iphone*, *Ipods*, *Tablets*, e também os softwares, cada vez mais requintados em termos de programação e inovação. Linhas de crédito facilitam a compra de novos

equipamentos incentivando uma sociedade que busca o consumo como forma de preencher a necessidade de informação, de conectividade. O tempo de vida útil de um equipamento é de 2 a 4 anos, sem contar os acessórios e periféricos que podem ser comprados substituindo-se os “antigos”. Com este desejo os equipamentos antigos são descartados sem a devida preocupação com o meio ambiente, com o impacto que certos componentes podem fazer ao meio em que são “jogados”. Esses computadores sem o devido fim acabam se tornando verdadeiras bombas relógio prontas a explodir, dispersando pelo todo o meio ambiente seus componentes químicos, que em contato com o solo e fontes de água, podem trazer um grande problema para o meio em que vivemos.

1.2 Objetivos e Metas

1.2.1 Objetivo Geral

Reduzir o lixo causado pelo descarte indevido de equipamentos eletrônicos, possibilitando que pessoas e instituições carentes tenham acesso ao mundo digital, difundindo a cultura de reaproveitamento do lixo eletrônico e buscando parcerias com empresas e instituições de ensino para a consciência ambiental.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Ser referência na região sul do estado de Santa Catarina em reaproveitamento de equipamentos eletrônicos;
- b) Disseminar a cultura do descarte correto do lixo eletrônico;
- c) Conscientizar a população da preocupação com o impacto ambiental causado pelo incorreto descarte do lixo eletrônico;
- d) Viabilizar este projeto com a busca de parcerias estratégicas, com a mão-de-obra para a montagem dos novos equipamentos, e a matéria-prima para estas montagens;
- e) Comercializar os equipamentos reutilizados com um valor viável e visando a sustentação do projeto;
- f) Recolher os equipamentos das empresas, que seriam destinados aos lixões;
- g) Possibilitar que pessoas carentes e instituições de ensino sem investimentos

tenham acesso a inclusão digital.

Ainda nesta linha de raciocínio pretende-se posteriormente realizar campanhas de conscientização com empresas da região e com a comunidade, como o EcoAtlântida, realizado no dia 11/06 pela rede Giassi Supermercados e a Radio Atlântida em Criciúma, onde foi recolhido um caminhão de lixo eletrônico. Pretende-se ainda formar vínculos com a Fundação de Meio Ambiente de Criciúma (Famcri) que ficará responsável pelo descarte correto dos materiais não aproveitáveis. As ilustrações 1 e 2 são imagens do evento, fornecidos pela Empresa Giassi e Cia Ltda.

Ilustração 1 - Evento EcoAtlântida realizado em Criciúma



Fonte: Dos autores (2011)

Ilustração 2 - Evento EcoAtlântida (Giassi Supermercados e Radio Atlântida)



Fonte: Dos autores (2011)

1.3 Justificativa

O constante desejo por parte dos consumidores de possuir sempre os equipamentos que são lançamentos na mídia, à necessidade do ser humano de sempre estar “atualizado” com as novas tecnologias somadas a queda de preços desses equipamentos nos últimos tempos, gera na sociedade um acúmulo de sucatas a serem descartadas, que quase sempre sem o devido acompanhamento transformam-se em lixo eletrônico.

Conforme Smaal (2009) “os resíduos eletrônicos já representam 5% de todo o lixo produzido pela humanidade. Isso quer dizer que 50 milhões de toneladas são jogadas fora todos os anos pela população do mundo”.

O comércio eletrônico (lojas virtuais) que todos os dias invadem o cotidiano da sociedade aumenta ainda mais a interação das pessoas com as novas tecnologias e facilita a possibilidade de adquiri-las, na maioria das vezes em curtos prazos de tempo. A sociedade tem a tecnologia cada vez mais instantânea e cada vez mais acessível aos consumidores de classes sociais diversas, contudo a tendência é que este lixo aumente consideravelmente com o decorrer dos anos.

Segundo Chade (2010):

O Brasil é o mercado emergente que gera o maior volume de lixo eletrônico per capita a cada ano. O alerta é da ONU, que [...], lançou seu primeiro relatório sobre o tema e advertiu que o Brasil não tem nem estratégia para lidar com o fenômeno, e o tema sequer é prioridade para a indústria.

Como a cultura vigente é a do descarte sem compromisso com o impacto causado por esta atitude, o meio ambiente sofre as consequências. Faz-se necessário buscar alternativas que contemplem o descarte consciente de equipamentos que não são mais úteis para usuários domésticos e empresas.

Este projeto pretende preencher a lacuna do descarte consciente e do reaproveitamento sustentável. Os computadores e componentes são muitas vezes descartados de maneira equivocada por usuários domésticos e empresas, o seu destino acaba sendo os lixões (aterro sanitário), rios ou qualquer outro destino que causa impacto negativo ao meio ambiente. Paralelo a isso há uma parcela considerável da população brasileira ainda sem acesso ao mundo digital. Essas máquinas ou componentes poderiam atender escolas que não possuem ou possuem uma estrutura precária.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

É constante o crescimento do número de computadores e equipamentos eletrônicos que visam diminuir distâncias, aproximar pessoas, disponibilizar a informação em tempo real, agilizar os processos, enfim tornar a vida mais simples o possível. As telecomunicações, cita Lévy (1999, p.14) “são de fato responsáveis por estender de uma ponta à outra do mundo as possibilidades de contato amigável, de transações contratuais, de transmissões de saber, de descoberta pacífica das diferenças”. No entanto, a busca é além de conectividade, estar atualizado em termos de equipamentos tecnológicos, ocasionando um problema do que fazer com tantos computadores e componentes que, na maioria das vezes, são descartados de maneira inadequada. E como em alguns componentes possuem materiais químicos prejudiciais aos seres vivos, devemos criar alternativas para o uso desse material.

Na composição dos equipamentos eletrônicos existem substâncias tóxicas como mercúrio, chumbo, cádmio, bário e arsênio – altamente perigosos à saúde humana. Além disso, para se produzir os aparelhos também são utilizados compostos químicos retardantes de chama e PVC, que demoram séculos para se decompor no meio ambiente. Em contato com o ar, as águas e o solo e, por exposição direta ou indireta via água de abastecimento e alimentos, essas substâncias podem causar distúrbios no sistema nervoso, problemas renais e pulmonares, câncer e outras doenças... (E-LIXO, 2010).

Um dos principais componentes de um computador é a placa-mãe e a mesma está presente em todos.

PLACA-MÃE. Nas placas encontram-se 2.300 peças, que contêm 16 metais nobres. Processadas com materiais industriais, elas viram agregado para concreto. Mas as placas também têm elementos tóxicos como mercúrio, chumbo e estanho, perigosos para o solo e para a água. (JORDÃO, 2010, p 101)

Ainda nesta mesma linha de considerações, Chade (2010) enfatiza que “Os especialistas estimam que, até 2020, o volume de resíduos procedentes de computadores abandonados crescerá 500% na Índia, e 400% na China e África do Sul, em comparações aos níveis de 2007”.

Mais ainda Smaal (2009) ressalta que:

O Brasil produz 2,6Kg de lixo eletrônico por habitante, o equivalente a menos de 1% da produção mundial de resíduos do mundo, porém, a indústria eletrônica continua em expansão. Até 2012 espera-se que o número de computadores existentes no país dobre e chegue a 100 milhões de unidades.

Deste total, 40% se encontram na forma de eletrodomésticos. Aqui no Brasil são fabricados por ano 10 milhões de computadores, e quase nada está sendo reciclado.

Toda a tecnologia e a busca constante por sua atualização abrem precedente para a constituição do ciberespaço, que é o meio de comunicação que surge da interconexão de computadores, não apenas a infra-estrutura, mas também o universo sem fim de informações e as pessoas que nele navegam (LÉVY, 1999). É importante criar uma consciência ambiental, pois assim teremos diversos segmentos pesquisando soluções para o reaproveitamento desses componentes eletrônicos. Tendo a possibilidade do uso do próprio ciberespaço como disseminação da preocupação com o meio ambiente e trocando informações e conhecimento sobre iniciativas em reaproveitamento de equipamentos, como afirma Lévy (1999, p. 247) “o horizonte de um ciberespaço que temos como universalista é o de interconectar todos os bípedes falantes e fazê-los participar da inteligência coletiva da espécie”. Minimizando com isso os impactos ambientais e construindo coletivamente, via web uma consciência do reaproveitamento dos equipamentos.

Não basta somente criar a consciência nas pessoas, mas deve ter locais para fazer a coleta e dar o seu destino devido. Evitando os riscos destes materiais serem jogados no meio ambiente. Destaca-se ainda que a preocupação e organização da sociedade para o reaproveitamento de lixo eletrônico ainda precisa evoluir muito.

Se você está familiarizado com o conceito de reciclagem, já sabe que a coleta seletiva do lixo deve ser feita em latas com cores diferentes: verde (vidro), amarelo (metal), vermelho (plástico) e azul (papel). Apenas quatro divisões, no entanto, estão longe – muito longe -- de atender às necessidades da reciclagem de eletrônicos (CARPANEZ, 2010).

O ciberespaço, a busca constante por inovação e atualização de equipamentos e softwares possibilita a constante descoberta em termos de tecnologia, o que por um lado facilita a vida do homem, também o prejudica uma vez que os equipamentos ultrapassados são descartados sem o devido cuidado. A complexidade deste problema é correlata ao desafio da sociedade da informação na busca por um convívio pacífico com o meio em que vive, o Planeta Terra. Explica Lévy (1999, p. 111) “trata-se de um universo indeterminado e que tende a manter sua indeterminação”.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 Métodos e Procedimentos

Este projeto será amplamente divulgado nos meios de comunicação e enviado para diversas empresas, visando à arrecadação de componentes ou computadores completos que são frequentemente substituídos por máquinas mais modernas. Os usuários domésticos também poderão contribuir.

Um dos objetivos do projeto é fazer com esses computadores sejam objetos de estudo de alunos de cursos de capacitação em Montagem e Configuração de Computadores, geralmente desenvolvidos por entidades assistenciais para futura geração de renda de seus alunos. Sendo assim, o local adequado para alocar os computadores doados, seriam estas instituições.

Os computadores que ainda se encontram em funcionamento irão receber uma manutenção e a instalação de softwares livres. Já os computadores que não estão funcionando devido à falta de alguma peça, ficarão na instituição para montagem de futuros computadores ou como peças sobressalentes para os computadores que já foram doados.

Os componentes que passarem pela triagem e for verificado que não há condições de uso, terão seus componentes que possuem substâncias nocivas retiradas e receberão o descarte correto.

Outros materiais como alumínio, cobre, zinco serão vendido separadamente às empresas de reciclagem para manter e pagar os custos do projeto.

As demais peças poderão ficar na instituição para montagem futura de outros computadores. Contudo futuramente pretende-se envolver outras comunidades a participarem desse projeto como grupos de artesanato (grupos de mães, grupos de terceira idade, artistas plásticos) transformando esses equipamentos obsoletos em arte, tornando assim o projeto autossustentável,

Conforme Victor S. Gomez (2011) o lixo eletrônico pode ser transformado em arte (ilustração 3).

Ilustração 3 – Exemplo de arte com lixo eletrônico.



Fonte: Gomez (2011)

Com o estímulo à pesquisa, outras possibilidades de descartes podem ser encontradas, uma delas, é que as peças não utilizadas sejam analisadas por alunos de Engenharia Civil que podem desenvolver um estudo para que este material vire uma matéria agregada para o concreto armado.

Uma solução para minimizar o custo com transporte é envolver os órgãos municipais e criar pontos de coleta em bairros e centros de grande circulação de pessoas, e posteriormente enviar às instituições participantes.

Nos computadores com menor capacidade será instalado o *Linux*, *LibreOffice*, e *Bibliolive* software gratuito para gerenciamento de bibliotecas, desenvolvido pela UFRJ.

Nos computadores de maior capacidade, serão instalados o *LibreOffice* e *Linux educacional 4.0*, um software desenvolvido pelo MEC que contém pacotes educacionais, sua licença é totalmente gratuita, ou *Edubuntu* uma distribuição *Linux livre* voltados a educação que vem repleta de programas educativos.

Cabe salientar que para o desenvolvimento deste projeto serão utilizados apenas softwares livres, visando além da inclusão digital, desenvolver em segundo plano a mitigação da pirataria.

3.2 Análise SWOT

A Análise SWOT é uma ferramenta-conceito utilizada para fazer a análise de

um cenário (ou de um ambiente), proporcionando a base para o planejamento estratégico ou para o gerenciamento de uma empresa. (CHITTONI, 2011).

Ilustração 4 – Análise SWOT

ANÁLISE SWOT

	Ajuda	Atrapalha
Interna (organização)	S Forças	W Fraquezas
Externa (ambiente)	O Oportunidades	T Ameaças

Fonte: Chittoni (2011)

Objetivando um maior embasamento e compreensão ao projeto, aplicamos a análise SWOT, levantando as seguintes informações:

Pontos Fortes

- ✓ Grande Quantidade de lixo eletrônico
- ✓ Ação de caráter social
- ✓ Aproveitamento de mão de obra dos cursos da região
- ✓ Maior experiência aos alunos dos cursos de montagem e manutenção tão exigida no mercado de trabalho hoje em dia.

Pontos Fracos

- ✓ Poucas entidades receptoras de lixo eletrônico na região.
- ✓ Poucas entidades interessadas na manutenção contínua do projeto.
- ✓ Necessidade de fortalecer os laços com os órgãos governamentais.
- ✓ Carência de patrocinadores.

Oportunidades

- ✓ Possibilidade de renumeração e efetivação dos alunos que se destacarem, pela prefeitura ou empresas da região.
- ✓ Ampliação do perímetro de inclusão digital.
- ✓ Benefícios ao meio ambiente.

Ameaças

- ✓ A troca de governo pode dificultar a continuidade do projeto.
- ✓ Falta de conscientização das pessoas.

3.3 Cronograma de atuação

O projeto é dividido em 7 etapas disposta no Quadro 1.

Quadro 1 - Etapas do projeto

Etapa	Descrição	Tempo (Dia)
1	Escolha do local para armazenar os equipamentos recolhidos	1 mês
2	Busca de instituições Parceiras	1 mês
3	Envio do projeto para as empresas	15 Dias
4	Criação do ambiente para a realização do projeto	1 mês
5	Triagem dos Equipamentos	20 Dias
6	Preparação dos Computadores	20 Dias
7	Montagem da Sala de Inclusão Digital	1 mês

Fonte: Dos autores (2011)

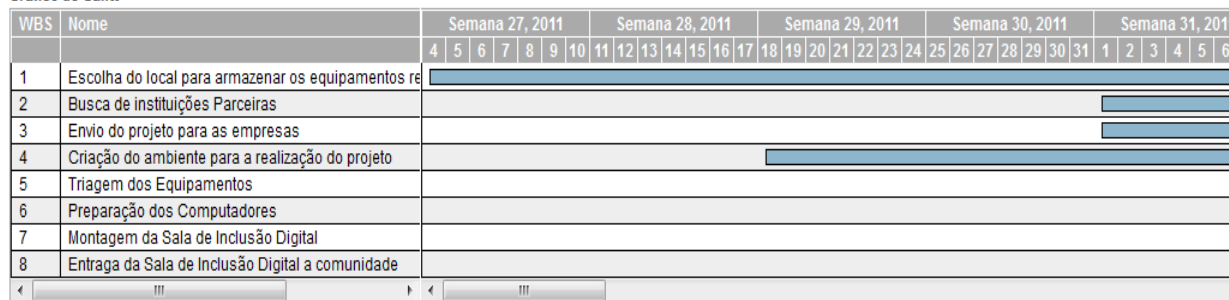
Cabe salientar que todo o projeto desde o planejamento foi realizado com software livre. Para tal fora desenvolvido com software livre de desenvolvimento de projetos Planner (ilustrações 5), sistema operacional Linux (Debian 6) e suíte de escritório LibreOffice 3. Além do caráter social este projeto também tem como objetivo mostrar a força dos softwares livres e que a pirataria é um crime e deve ser evitada.

Ilustração 5 - Diagrama de Gantt do projeto

Projeto Talento SENAC 2011

Gerente: Pós Graduação SENAC - SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO
 Início: 3 Jul 2011
 Fim: 24 Dez 2011
 Data do Relatório: 23 Set 2011

Gráfico de Gantt



Tarefas

WBS	Nome	Início	Final	Trabalho	Prioridade:	Concluída	Custo	Notes
1	Escolha do local para armazenar os equipamentos recolhidos	Jul 4	Aug 12	30d		0%		
2	Busca de instituições Parceiras	Aug 1	Sep 9	30d		0%		
3	Envio do projeto para as empresas	Aug 1	Aug 19	15d		0%		
4	Criação do ambiente para a realização do projeto	Jul 18	Aug 26	30d		0%		
5	Triagem dos Equipamentos	Oct 17	Nov 11	20d		0%		
6	Preparação dos Computadores	Nov 7	Dec 2	20d		0%		
7	Montagem da Sala de Inclusão Digital	Dec 2	Dec 22	15d		0%		
8	Entrega da Sala de Inclusão Digital a comunidade	Dec 26	Dec 25					Dom 25 Set 2011, 20:58

Recursos

Nome	Nome curto	Tipo	Grupo	Endereço de correio eletrônico

Fonte: Dos Autores (2011)

Contudo, apesar das estimativas, não se pode garantir 100% de acertos nas datas devido à necessidade de doações e parcerias com empresas e instituições. Ainda assim, o fato de poder ver este projeto ganhar forma fora do papel já deixa-nos muito otimistas.

3.4 Plano Financeiro

Para o sucesso do projeto a grande preocupação dos autores é com transporte e armazenamento dos equipamentos, que dependerá diretamente de parceiros e instituições, conforme quadro 2. A grande viabilidade do projeto se encontra na possibilidade de parceria com a prefeitura, que possibilitaria a comunidade grande retorno filantrópico.

Quadro 2 – Plano financeiro

Etapa	Descrição	Gastos (R\$)
1	Escolha do local para armazenar os equipamentos recolhidos	Transporte. R\$ 500,00
2	Busca de instituições Parceiras	
3	Envio do projeto para as empresas	
4	Criação do ambiente para a realização do projeto	Mesas, estantes, caixas, ferramentas, equipamento. R\$ 2.000,00
5	Triagem dos Equipamentos	Realizado pelos membros do projeto com colaboração dos alunos do curso de Montagem e Manutenção de Computadores.
6	Preparação dos Computadores	
7	Montagem da Sala de Inclusão Digital	

Fonte: Os autores (2011).

Cabe citar que o Plano Financeiro deste projeto está diretamente ligado as empresas e instituições que apoiaram o projeto, bem como o nível de envolvimento dos alunos e da comunidade em geral.

3.5 Resultados obtidos e/ou esperados

Os resultados esperados com este projeto são:

Aproveitar computadores e componentes que estão em bom estado, diminuindo a quantidade de lixo.

Contribuir com a inclusão digital do país, ajudando escolas públicas e pessoas carentes.

Colaborar com o desenvolvimento das habilidades dos alunos do curso de Montagem e Manutenção e os motivá-los.

Estimular a pesquisa para o aproveitamento desses componentes que não podem ser mais usados para montagem de um computador.

Tornar o projeto auto-sustentável e acima de tudo proporcionar a Inclusão Digital a maior quantidade de pessoas possível.

4 CONCLUSÃO

Este projeto pretende conscientizar as empresas e usuários domésticos quanto à importância que é reaproveitar os computadores e seus componentes, que seriam descartados no meio ambiente, causando uma poluição do solo, ar e águas, com conseqüências seguramente prejudiciais e ainda não de todos conhecidas.

Além da evidente conscientização ambiental entre os usuários, sejam eles, domésticos ou empresariais, este projeto tem um alcance social muito grande, pois dá oportunidade aos alunos de cursos como de Manutenção e Montagem de computadores e outros cursos de se aperfeiçoarem antes de entrarem definitivamente no mercado de trabalho.

Outro ganho social muito importante é oportunizar aos indivíduos e entidades que não têm condição financeira de terem seus próprios computadores, tendo a chance de se familiarizarem com esta indispensável tecnologia.

A maior dificuldade encontrada são os custos de transporte e armazenamento de todo o processo, no entanto com a busca de parceiros estratégicos este projeto pode ser viável e de fácil implantação.

O avanço da tecnologia também possibilita o aumento ao número de informações e os consumidores e o governo estão cada vez mais críticos, cobrando das empresas das quais são clientes posturas mais corretas em relação ao meio ambiente, e a sociedade como um todo. Portanto as empresas que tem o discurso de “TI VERDE” têm a oportunidade de fazer na prática a consciência ambiental acontecer.

A tendência com a preocupação ambiental na mídia também é vista como oportunidade para a concretização deste projeto. Como referência tem-se a região Sul do estado de SC, mas acredita-se que com a divulgação do trabalho via web e meios de comunicação este projeto também pode expandir-se para outras cidades, tendo em vista que o problema do lixo eletrônico está presente em todos os países do mundo.

REFERÊNCIAS

CARPANEZ, Juliana. **Reciclagem de lixo eletrônico na USP aproveita até último parafuso de PCs antigos**. 2010. Disponível em: <<http://senac.sc/590Utc>>. Acesso 03 jul. 2010.

CHADE, Jamil. **Brasil é o campeão do lixo eletrônico entre emergentes**. 2010. Disponível em: <<http://senac.sc/H71rZt>>. Acesso em: 03 jul. 2011.

CHITTONI, Roni. **O que é “ANÁLISE SWOT”?**. 2011. Disponível em: <<http://www.aglo.com.br/blog/?p=98>>. Acesso em: 18 jul. 2011.

E-LIXO. **O e-lixo**. 2011. Disponível em: <<http://senac.sc/3r43aZ>>. Acesso em: 03 jul. 2011.

JORDÃO, Priscila. 140 dicas de twitter: raio x do notebook. **Info Exame**, São Paulo, n.294 , p.100-102, ago. 2010.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

SMAAL, Beatriz. **Lixo eletrônico: o que fazer após o término da vida útil dos seus aparelhos?**. 2009. Disponível em: <<http://senac.sc/u823QH>>. Acesso em: 03 jul. 2011.