

LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO UNIVERSITÁRIO DO RIO GRANDE DO NORTE
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

LIXO ELETRÔNICO - TI VERDE

Diego Ranyeres Silva Correia

NATAL/RN

2012.

DIEGO RANYERES SILVA CORREIA

LIXO ELETRÔNICO – TI VERDE

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Sistema de Informação do Centro Universitário do Rio Grande do Norte como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Sistema de Informação.

Orientador:

Ytalo Rosendo do Amaral

NATAL/RN

2012.

Catálogo na Publicação – Biblioteca do UNI-RN
- Setor de Processos Técnicos

Correia, Diego Ranyeres Silva.

Lixo Eletrônico – TI verde / Diego Ranyeres Silva Correia. – Natal, 2012.

36 f.

Orientador: Profº. Ytalo Rosendo do Amaral (MSc)

Monografia (Graduação em Sistemas de Informação) – Centro
Universitário do Rio Grande do Norte.

1. Informática - Monografia. 2. Lixo Eletrônico - Monografia. 3. TI Verde -
Monografia. 4. Meio Ambiente - Monografia. 5. Sustentabilidade - Monografia.
I. Amaral, Ytalo Rosendo do. II. Título.

RN/UNI-RN/BC

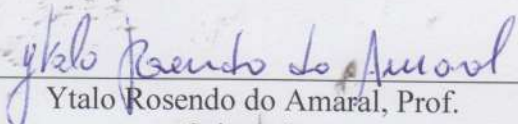
CDU 004

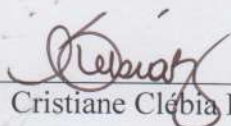
**LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO
NORTE
CENTRO UNIVERSITÁRIO DO RIO GRANDE DO NORTE—
UNI-RN
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

Diego Ranyeres Silva Correia

Lixo Eletrônico – TI Verde

Monografia apresentada e aprovada em ____ de ____ de ____, pela banca examinadora
composta pelos seguintes membros


Ytalo Rosendo do Amaral, Prof.
Orientador


Cristiane Clébia Barbosa


Livia Maria Martins da Silva

Natal/RN, ____ de ____ de ____.

Dedico este trabalho a minha família, que nos momentos mais complicados, sempre esteve comigo me apoiando, em especial à Eudejene Ferreira e a Evandro Ferreira que sempre acreditaram em mim mesmo nas situações mais difíceis, aos meus avós Terezinha Vieira e Sebastião Galdino, aos meus irmãos, David Fernando e Diogo Felipe, tios, tias, primos, e a Marina Lima que dedicou sua atenção aos meus anseios e que da melhor forma soube fazer de tudo pra me acalmar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Soberano e inefável Deus que pela sua misericórdia me deu o dom da vida e que deixa bem claro que "*O temor do senhor é o princípio da sabedoria.*" Pv. 1- 7a

Ao meu orientador, Professor Ytalo Rosendo do Amaral, por seus sábios ensinamentos.

A todos os Professores pelos ensinamentos ministrados e todos da turma de BSI pelo companheirismo, o qual fez esses quatro anos passarem da melhor forma possível.

E a todos que direta e indiretamente contribuíram pra que eu chegasse aqui.

RESUMO

Esta monografia tem o objetivo de mostrar aspectos importantes da evolução da TI Verde, que é um assunto de interesse mundial, sobre o Lixo Eletrônico que ao contrário tem se tornado uma preocupação em proporções globais, da maneira a qual a TI Verde traz as possíveis soluções para a problemática do Lixo Eletrônico, tais quais gerenciamento de resíduos sólidos, produção de equipamentos com componentes que não agridam ou agridam menos o meio ambiente, de forma a cumprir com a legislação específica e recente que trata do descarte adequado dos resíduos sólidos visando chegar a um ponto em que a tecnologia e a sustentabilidade possam convergir e aliar-se em um só objetivo, e assim proporcionar um equilíbrio dos impactos do avanço da tecnologia com a preservação do meio ambiente com foco principal no Lixo Eletrônico. Melhorando o equilíbrio pacífico e harmônico entre a tecnologia que é indispensável e o meio ambiente que deve ser preservado para as próximas gerações, isso faz da TI Verde uma tendência de grande importância no desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Lixo Eletrônico, TI Verde, Meio Ambiente, Sustentabilidade.

ABSTRACT

This monograph aims to show important aspects of the evolution of Green IT, which is a subject of global interest, on the contrary that Junk has become a concern in global proportions, the manner in which the Green IT brings possible solutions to the issue of Junk, where such solid waste management, production of equipment with components that do not harm or less aggressive the environment, in order to comply with specific legislation that comes to the latest and proper disposal of solid waste in order to reach a point where technology and sustainability can converge and combine into a single objective, and thus provide a balance of the impacts of technological advances with environmental preservation with primary focus on Junk. Improving peaceful and harmonious balance between technology that is indispensable and the environment which must be preserved for future generations, it makes the Green IT trend of great importance to sustainable development.

Keywords: Junk, Green IT, Environment, Sustainability.

SÍMBOLOS, ABREVIATURAS, SIGLAS E CONVENÇÕES

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CO ₂	Dióxido de Carbono
EEE	Equipamento Eletroeletrônico
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
MCC	<i>Microelectronics and Computer Technology Corporations</i>
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
ONU	Organização das Nações Unidas
PNRS	Política Nacional dos Resíduos Sólidos
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PVC	Cloreto de Polivinila
REEE	Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos
TI	Tecnologia da Informação
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
1.1 OBJETIVO.....	10
1.1.1 Objetivo Geral.....	10
1.1.2 Objetivos Específicos.....	10
JUSTIFICATIVA.....	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1. LIXO ELETRÔNICO.....	12
2.1.1 COMPOSIÇÃO E NOCIVIDADE.....	13
2.1.2 PREOCUPAÇÃO.....	15
2.1.3 PROBLEMA DO LIXO ELETRÔNICO.....	16
2.1.4 DADOS IMPORTANTES.....	17
2.2 TI VERDE.....	17
2.2.1 EMPRESAS VERDES.....	18
2.2.2 IMPORTÂNCIA DO SELO VERDE.....	18
2.2.3 PROBLEMA DO LIXO ELETRÔNICO E SOLUÇÃO DA TI VERDE	19
2.2.4 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS.....	19
2.2.5 CONSUMIDOR VERDE.....	24
3. METODOLOGIA.....	26
4. ANÁLISE DE RESULTADOS.....	27
5. CONCLUSÃO.....	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
APÊNDICES.....	33

1. INTRODUÇÃO

Os aumentos crescentes do conhecimento sobre a tecnologia no campo dos equipamentos eletroeletrônicos tornam obsoletos, ultrapassados e ineficientes, em pouco tempo os dispositivos e equipamentos diante de usuários que cada vez exigem mais dos recursos tecnológicos, pois com o surgimento de novas tecnologias, eles optam em trocá-los por modelos mais atuais a fim de se manterem atualizados, e satisfazerem suas necessidades, impulsionada pela obsolescência programada, surgida nos países capitalistas nas décadas de 1930 e 1940, que faz parte de um fenômeno industrial e mercadológico com o objetivo de garantir o consumo contínuo de seus produtos.

Assim surge o ciclo do lixo eletrônico cujo descarte ainda é motivo de preocupação em todo planeta por não ser da forma apropriada tendo seu destino, na maioria das vezes, o lixo comum, e junto com esse descarte incorreto vem todos os problemas que acometem uma série de aspectos na sociedade, no meio ambiente que vai desde a contaminação do solo, dos lençóis freático até provocar sérios problemas de saúde a quem tem contato direto com essas substâncias tóxicas. E como solução para os problemas apresentados por essa tecnologia que não para de crescer, entra em cena a TI Verde com suas propostas de melhorias continuadas a fim de evitar ou diminuir significativamente os problemas que o avanço desenfreado que a tecnologia tem provocado e assim colaborar para o desenvolvimento saudável da tão sonhada sustentabilidade em empresas de tecnologia que vai desde economizar papel, utilização racional de energia até o descarte adequando do lixo eletrônico e a logística reversa.

1.1. OBJETIVO

1.1.1. Objetivo Geral

O objetivo desta monografia é levantar aspectos importantes sobre o Lixo Eletrônico, como impacto ambiental, magnitude, consequências, tendências, situação nacional e mundial, ações e projetos em andamento, conhecimento de uma legislação que trata de forma mais eficiente o problema do REEE, visando subsidiar uma tentativa de formular uma solução para o tratamento e descarte adequados dos REEE através da prática da TI Verde, fazendo uso de seus métodos.

1.1.2. Objetivos específicos

- Destacar conceitos com base no conhecimento atual sobre o Lixo eletrônico e TI Verde;
- Aplicar os conhecimentos confrontando o problema do Lixo Eletrônico e as soluções que a TI Verde sugere;
- Estudar os métodos de gerenciamento de resíduos sólidos, redução, reutilização, reciclagem e outros;
- Diagnosticar os benefícios e as desvantagens do tratamento adequado o Lixo Eletrônico;

1.2. JUSTIFICATIVA

Hodiernamente muito se fala sobre desenvolvimento sustentável, aquecimento global, preservação do meio ambiente, energia limpa e muito mais, a necessidade de se tomar medidas ecologicamente corretas cada vez mais se torna necessária, não somente pela questão de desempenho profissional, mas por necessidade de se devolver o equilíbrio ao ecossistema do planeta, este trabalho apresenta alguns pontos relevantes sobre a problemática do Lixo eletrônico e como a TI Verde trata estes problemas com suas soluções que traz uma ideia de sustentabilidade e harmonia dos avanços da tecnologia e os danos que ela vem causando

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Aqui se apresenta alguns conceitos e aspectos sobre o Lixo Eletrônico e TI Verde e seus métodos.

2.1 LIXOS ELETRÔNICOS

O lixo eletrônico é um termo direcionado para qualquer equipamento eletrônico que perdeu a sua vida útil e, conseqüentemente, foi reduzido à condição de lixo; como exemplo pode citar: desktop, monitor, celular, dentre outros.

Outro possível sentido para o termo lixo eletrônico seria todos aqueles equipamentos eletrônicos que não atingem o seu propósito original para o qual foi desenvolvido, ou seja, um produto que não consegue mais satisfazer as necessidades de seu dono, e são descartados. (COSTA, 2010).

O lixo eletrônico está crescendo muito nos últimos anos isso se dá a facilidade de acesso às novas tecnologias. São aproximadamente 50 milhões de toneladas por ano de acordo com a ONU. Lideram o *ranking* com três milhões de toneladas os Estados Unidos, em segundo lugar temos a China, com mais de dois milhões de toneladas de lixo eletrônico produzidas por ano. O Brasil é campeão, entre os países emergentes, na geração de lixo eletrônico por habitante. (ONU, 2012).

Dados da pesquisa realizada pelo IDC apontam que foram vendidos mais de 7 milhões de computadores apenas no primeiro semestre de 2012, dessas máquinas vendidas no primeiro semestre, 45% foram desktops e 55% notebooks (que incluem *netbooks*, *ultrabooks*). A diversidade e criação de produtos são cada vez maiores e mais atraentes ao gosto e a necessidades específicas dos consumidores. Os usuários domésticos geralmente tendem a preferir a portabilidade dos notebooks e as empresas optam pela segurança dos desktops, que representam metade do segmento corporativo durante o período. E assim a produção de lixo eletrônico não para de crescer, cada vez mais é preciso tomar parte do descarte correto a fim de poder proporcionar uma esperança para as gerações vindouras. (IDC, 2012).

Com a popularização de novos tipos de produtos, criação e acessibilidade, e o ingresso rápido de modernas gerações de computadores no mercado, as novidades que antes demoravam anos para serem lançadas e alcançarem os mais variáveis níveis de classes sociais, hodiernamente são tomadas e vistas em tempo

real, e isso aumenta ainda mais consumismo. Os lançamentos são mundiais e cada vez mais há novos produtos oferecidos no mercado. O usuário médio de computadores, citando como exemplo, troca seus equipamentos eletrônicos em um tempo cada vez mais rápido, aos das gerações anteriores, já considerados obsoletos, ganham como destino o lixo. Na produção de um microcomputador a indústria utiliza diversos compostos e substâncias como alumínio, chumbo, germânio, gálio, ferro, níquel e plásticos. Os computadores descartados que têm destinação a natureza, perdem esses materiais que poderiam ser reciclados ou reutilizados, além de contaminar o meio ambiente, se tivessem destinação adequada amenizaria o impacto ambiental. (OLIVEIRA e NEGREIROS, 2008).

2.1.1 COMPOSIÇÃO E NOCIVIDADE

Gonçalves *Apud* Mattos e Perales (2008) cita alguns problemas causados por alguns componentes do Lixo Eletrônico:

CHUMBO

O chumbo pode causar danos ao sistema nervoso central e periférico, sistema sanguíneo e nos rins dos seres humanos. Efeitos no sistema endócrino também têm sido observados e seu sério efeito negativo no desenvolvimento do cérebro das crianças tem sido muito bem documentado. O chumbo se acumula no meio ambiente e tem efeitos tóxicos agudos e crônicos nas plantas, animais e micro-organismos. Produtos eletrônicos constituem 40% do chumbo encontrado em aterros sanitários. A principal preocupação do chumbo encontrado em aterro sanitários é a possibilidade do mesmo vazar e contaminar os sistemas fornecedores de água potável.

As principais aplicações do chumbo, em equipamentos eletrônicos são:

- (1) solda nos circuitos impressos e outros componentes eletrônicos
- (2) tubos de raios catódicos nos monitores e televisores

Em 2004, mais de 315 milhões de computadores se tornaram obsoletos nos Estados Unidos. Isto representa cerca de 954 mil toneladas de chumbo que podem ser despejados no meio ambiente.

CÁDMIO

Os compostos a partir do cádmio são classificados altamente tóxicos, com riscos considerados irreversíveis para a saúde humana. O cádmio e seus compostos acumulam-se no organismo humano, particularmente nos rins. É absorvido através da respiração, mas também pode ser absorvido através de alimentos, causando sintomas de envenenamento. Apresenta um perigo potencial para o meio ambiente devido a sua aguda e crônica toxicidade e seus efeitos cumulativos.

Em equipamentos elétricos e eletrônicos, o cádmio aparece em certos componentes tais como em resistores, detectores de infravermelho e semicondutores. Versões mais antigas dos tubos de raios catódicos também contém cádmio. Além disso, o cádmio é usado como estabilizador para plásticos.

MERCÚRIO

O mercúrio pode ser encontrado em baixas concentrações no ar, na água e no solo. Consequentemente o mercúrio pode estar presente em algum grau nas plantas, animais e tecidos humanos. Quando as concentrações do mercúrio excedem os valores normalmente presentes na natureza, surge o risco de contaminação do meio ambiente, dos seres vivos, inclusive o homem.

O mercúrio é o único metal líquido à temperatura ambiente. Seu ponto de fusão é $-38,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ e o de ebulição é de $356,7\text{ }^{\circ}\text{C}$. É muito denso ($13,5\text{ g/cm}^3$), e possui alta tensão superficial. Combina-se com outros elementos como o cloro, o enxofre e o oxigênio, formando compostos inorgânicos de mercúrio, na forma de pó ou cristais brancos. Um desses 58 compostos é o cloreto de mercúrio, que aparece nas pilhas secas e prejudica todo processo de reciclagem se não for retirado nas primeiras etapas de tratamento.

Embora muitos fabricantes neguem, a maioria das pilhas zinco-carbono possui mercúrio em sua composição, proveniente do minério de manganês. Atualmente apenas alguns desses fabricantes têm encontrado soluções para evitar o uso desse metal. O mercúrio também se combina com carbono em compostos orgânicos. (UEL, 2012).

Ainda segundo GONÇALVES *Apud* MATTOS e PERALES (2008), Quando o mercúrio se espalha na água, transforma-se em metil-mercúrio, um tipo de mercúrio nocivo para a saúde do feto e bebês, podendo causar danos crônicos ao cérebro. O

mercúrio está presente no ar e, no contato com o mar, como já foi mencionado, transforma-se em metil-mercúrio e vai para as partes mais profundas. Essa substância acumula-se em seres vivos e se concentra através da cadeia alimentar, particularmente via peixes e mariscos.

É estimado de que 22% do consumo mundial de mercúrio são usados em equipamentos elétricos e eletrônicos. Usado em termostatos, sensores de posição, chaves, relés e lâmpadas descartáveis. Além disso, é usado, também, em equipamentos médicos, de transmissão de dados, telecomunicações e telefones celulares. O mercúrio usado em baterias, interruptores de residências e placas de circuito impresso, embora em uma quantidade muito pequena para cada um destes componentes, considerando os 315 milhões de computadores obsoletos, até o ano 2004, representam cerca de 182 toneladas de mercúrio, no total.

PLÁSTICOS

Baseado no cálculo de que mais de 315 milhões de computadores estão obsoletos e que os produtos plásticos perfazem 6.2 kg por computador, em média, haverá mais do que 1.814 milhões de toneladas de plásticos descartados. Uma análise encomendada pela *Microelectronics and Computer Technology Corporation* (MCC) estimou que o total de restos de plásticos está subindo para mais de 580 mil toneladas, por ano.

O mesmo estudo, estimou que o maior volume de plásticos usados na manufatura eletrônica (cerca de 26%) era de polinil clorido (PVC), que é responsável por mais prejuízos à saúde e ao meio ambiente do que a maior parte de outros plásticos. Embora muitas empresas fabricantes de computadores tenham reduzido ou parado com o uso do PVC, ainda há um grande volume de PVC contido em restos de computadores. (GONÇALVES *Apud* MATTOS e PERALES, 2008).

2.1.2 PREOCUPAÇÃO

No início dos anos 2000, aconteceram os primeiros descartes em grandes quantidades dos equipamentos eletroeletrônicos devido ao avanço muito grande no consumo dos equipamentos e o surgimento de novos equipamentos como *tablet*, *netbook*, *ultrabook*, *smartphone* e etc., o fim da vida útil desses dispositivos vem aumentando a preocupação com o Lixo Eletrônico, uma vez que no final no século

passado houve um aumento a acessibilidade a essas novas tecnologias. Essa preocupação com o impacto dos recursos tecnológicos no meio ambiente tornou-se tendência, que passou a ser chamada de TI Verde ou Green IT, ou ainda Tecnologia da Informação Verde, pelo pessoal da tecnologia. A TI Verde engloba, entre outros, o cumprimento da legislação ambiental, análises dos aspectos e impactos causados no meio ambiente de atividades relacionadas à área da Tecnologia da Informação, continuando e desenvolvendo metodologias e planos de ação com finalidade de eliminação ou diminuição da agressão no meio ambiente. (CASTRO, 2012).

2.1.3 PROBLEMA DO LIXO ELETRÔNICO

O lixo Eletrônico pode causar muito dano à saúde, grande parte de seus compostos são formados por materiais tóxicos e extremamente nocivos a saúde das pessoas e animais, como é o exemplo de alguns metais pesados como o Chumbo que pode causar perda de coordenação, náuseas e até perda de memória, levando a casos mais graves inclusive a morte, os problemas causados pelo Cádmio é relacionado com aparelho reprodutor, problemas ósseos, sanguíneos e ao câncer, já o Mercúrio causa danos ao fígado, visão e cérebro (SANCHEZ e VERGATTI e etc.. 2011).

O diretor-geral do Programa das Nações Unidas para o Meio-Ambiente (PNUMA), Achim Steiner, disse na cerimônia de lançamento do relatório: *"É urgente criar sistemas mais eficazes de coleta e gestão de lixo eletrônico nesses países, onde o descarte deverá aumentar entre 400% e 500% até 2020, em comparações aos níveis de 2007"*. (ECOD, 2010).

Tantos os consumidores comerciais quanto os residenciais estão impetrando maior divulgação e detalhamento das informações por parte das empresas no que diz respeito à emissão de CO₂, assim também como suas iniciativas ambientais e os resultados delas, tendo em vista que, hodiernamente, isso serve como maneira de se adquirir credenciais ambientais de empresas. Sabe-se que o comprometimento com a sustentabilidade serve para propagação das metas verdes e tática de mercado para a empresa. Como melhoramento e resposta, se obtém o retorno de imagem de empresa sustentável e ainda maior interesse dos investidores do mercado financeiro. (DA SILVA e ZANETI e etc., 2010).

Segundo Rodrigo Garcia (2012) o Brasil produz em média cerca de 2,6 kg por ano de resíduos eletrônicos por habitante. Um estudo do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) faz uma projeção de que o País vai produzir, até 2030, 680 mil toneladas por ano de resíduos eletrônicos e cada brasileiro será responsável pela geração de 3,4 kg em média de lixo eletrônico.

2.1.4 DADOS IMPORTANTES

Pesquisa realizada pela Anatel mostra, por exemplo, que os brasileiros substituem seus celulares com cada vez mais frequência: o tempo médio para troca atualmente é de 7 a 9 meses. (USP, 2011).

Por ano são produzidos quatro bilhões de carregadores, pesando cerca de um milhão de toneladas e resultando em 500 mil toneladas de lixo eletrônico. (ONU, 2012).

Um estudo preliminar feito pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) e pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) afirma que 67% de todo o lixo eletrônico brasileiro é proveniente dos Estados das regiões Sul e Sudeste.

Lixo eletrônico em países emergentes deverá aumentar entre 400% e 500% até 2020, em comparações aos níveis de 2007. (ECOD, 2010).

2.2 TI VERDE

Conforme Sanchez e Vergatti e etc.. (2011) TI-verde é o conjugado de ações eficazes que podem ser colocadas em prática visando maximizar o uso dos recursos de informática de forma otimizada. Esta consideração foi criada por empresas de tecnologia da informação preocupadas com o meio ambiente visando também uma atitude de responsabilidade socioambiental economizando energia o que traz ganhos também no campo econômico.

Para fins conceituais, Laura *apud* Pereira (2009) analisa a TI Verde como um produto, solução de serviço ou método que pode melhorar a eficiência energética, diminuir o impacto ambiental, e contribuir para o desenvolvimento sustentável.

2.2.1 EMPRESAS VERDES

As organizações podem se tornar verdes seguindo práticas sustentáveis ou fazendo pequenas alterações na sua rotina em relação à otimização de seus recursos, isso pode fazer uma ampla diferença, pelo meio da modificação de comportamento de seus colaboradores. Pequenas ações, como apagar as luzes; reduzir a intensidade do ar-condicionado; abrir as janelas para refrescar o ambiente; andar, pedalar ou utilizar o transporte público até o trabalho. São atitudes que cobrem o processo da sustentabilidade do meio ambiente nas corporações. Empresa ecológica e comprometida em tornar suas atividades compatíveis com o amparo do meio ambiente, a principal distinção de uma empresa comprometida com o meio ambiente é tornar ecologicamente sustentáveis seus produtos num futuro próximo. (LAVILE, 2009).

2.2.2 IMPORTÂNCIA DO SELO VERDE

Os selos verdes são opções encontradas pelos produtores para a exposição de suas práticas menos hostis ao meio ambiente, ou seja, é pelo meio deste recurso as empresas buscam distinguir seus produtos “ambientalmente corretos” dos competidores. A ABNT, menciona que rótulos e declarações ambientais fornecem informações sobre um produto ou serviço em termos de suas características ambientais gerais, ou de um ou mais aspectos ambientais específicos, podendo aparecer através de um texto, um emblema ou elemento gráfico no rótulo de um produto ou em uma embalagem, na literatura sobre o produto, em boletins técnicos, em anúncio ou divulgação, entre outras coisas. A meta geral dos rótulos e declarações ambientais é promover a demanda e fornecimento dos produtos e serviços que causem menor impacto no meio ambiente, estimulando assim, a potencialidade para uma melhoria ambiental contínua, definida pelo mercado. (ABNT, 2002).

2.2.3 PROBLEMA DO LIXO ELETRÔNICO E SOLUÇÃO DA TI VERDE

O lixo eletrônico é um dos maiores problemas do ponto de vista ecológico motivado pela crescente tecnológica das últimas décadas. O custo reduzido e facilidade para adquirir novos equipamentos eletroeletrônicos acabam banalizando o seu consumo, fazendo com que as pessoas muitas vezes troquem seus equipamentos sem de fato estar precisando ou mesmo por causa da obsolescência programada. (SANCHEZ e VERGATTI e etc.. 2011).

Então para tratar dos problemas causados pelo Lixo eletrônico entra em cena a TI Verde com suas boas praticas que buscam uma solução a fim de equilibrar o desenvolvimento harmônico entre o meio ambiente e o avanço da tecnologia, impulsionado pela legislação mais atual em vigor que responsabiliza os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos e resíduos sólidos de acordo com a PNRS.

2.2.4 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

O gerenciamento dos resíduos tem uma função indispensável para a prática da TI Verde, pois, iniciando-se com a não geração e passando ordenadamente pelas seguintes ações: redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos.

De acordo com a lei Federal nº 12.305/10 no artigo 7º *caput* que trata dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

“Inciso II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos...”

REDUÇÃO

De acordo com uma pesquisa realizada pela agência de telecomunicações da ONU mostra que a organização das nações unidas em benefício ao meio ambiente pretende reduzir lixo eletrônico de carregadores em 60%. Reduzir drasticamente o lixo eletrônico e as emissões de gases causadores do efeito estufa decorrentes da produção de fontes de alimentação de energia, informalmente conhecidas como carregadores. O estudo da iniciativa Global de Sustentabilidade Eletrônica sugere que sejam feitas modificações nos padrões de fabricação dos carregadores,

tornando-os até 30% mais leves e mais eficientes. Essa inovação reduziria entre 25 e 50% das emissões de gases de efeito estufa decorrentes da fabricação de carregadores, para o meio ambiente, e eliminaria até 300 mil toneladas por ano do lixo eletrônico gerado, o que implica em 60% do que hoje é descartado. (ONU, 2012).

REUTILIZAÇÃO

O meio mais aceitável e viável para os equipamentos que não têm mais utilidade e que esteja em boas condições é o procedimento de se reutilizar através de doações a ONG que utilizem em projetos sociais, como o de inclusão digital ou de formação profissional.

Os EEE podem ser doados para pessoas carentes ou locais em que as peças possam ser reutilizadas para concertar outros aparelhos com defeito. É necessário ter em mente que muitas pessoas podem precisar daquilo que é considerado obsoleto.

Os equipamentos que ainda têm condições de serem reaproveitados devem passar por uma reforma e depois serão encaminhados para projetos sociais cadastrados por meio de empréstimo, ou seja, serão devolvidos no fim de sua vida útil e à partir daí serão encaminhados para a reciclagem. O empréstimo de computadores do viabiliza a fundação de projetos, como exemplo, o Semeando o Futuro direcionado para alunos de 7 a 18 anos. As crianças de 7 a 13 anos têm palestras uma vez por semana para terem os primeiros contatos com os computadores. Já os adolescentes entre 14 e 18 anos vão ao Clube de Mães Novo Recreio três vezes por semana. As aulas têm 4 horas de duração, totalizando 12 horas semanais. “É um curso profissionalizante”. No final, eles recebem certificado. (USP, 2011).

Além dessa reutilização pode-se ainda fazer uso dos compostos propriamente ditos como ouro, prata, cobre e outros através do processo de reciclagem evitando assim que novas matérias primas sejam escavadas na mineração, isso reduz significativamente o impacto no ambiental.

RECICLAGEM

Com um papel indispensável reciclagem é um método de reaproveitamento dos resíduos sólidos, em que os seus componentes são separados e agrupado por categoria, transformados e recuperados, diminuindo a necessidade de obtenção de

matérias-primas e energia, combatendo o desperdício, reduzindo a poluição ambiental e aumentando valorização dos resíduos, com mudança de ponto de vista em relação aos mesmos (PNUD, 1998).

A reciclagem de lixo eletrônico ajuda a recuperar e reaproveitar importantes recursos naturais, tais como prata e ouro, para reutilização, e reduz a necessidade de gerar matérias-primas. Para encontrar esses metais em produtos existentes, evitando escavação de terra e desmatamento florestal, a reciclagem é uma solução melhor e ecologicamente mais favorável ao meio ambiente.

Reciclar adequadamente o lixo eletrônico também pode ajudar a proteger privacidade de usuários. Usar os métodos padronizados de remoção de suas informações de um aparelho eletrônico provavelmente não bastará caso ele caia em mãos erradas. Levar o lixo eletrônico a um centro de reciclagem pode garantir paz de espírito e a certeza de que suas informações estarão seguras ou completamente destruídas.

Para combater alguns dos problemas de contaminação, são necessários regulamentações e procedimentos que garantam a segurança tanto dos trabalhadores envolvidos na reciclagem como das pessoas e do meio ambiente. Isso se enquadra dentro gerenciamento dos REEE.

Para realizar gerenciamento e reciclagem dos REEE divide-se o processo em etapas distintas que são: coleta, desmontagem, pré-processamento e processamento. A coleta consiste em receber os resíduos, seja através de sistemas que recolhem nas casas dos consumidores, seja através de iniciativas de mutirão de coleta. Há ainda o sistema de coletas em vários lugares. Depois de coletados, os REEE passam por um processo de manufatura reversa, onde são desmontados e cada material é classificado de acordo com sua composição. As substâncias tóxicas devem ser neutralizadas, utilizando-se diversos processos físico-químicos.

A desmontagem manual apresenta algumas vantagens, uma maior seletividade no processo, evitando perdas ao classificar cada matéria-prima da forma correta. Por outro lado é mais lento, de mão-de-obra intensiva e, frequentemente, menos seguro do ponto de vista da saúde e do ambiental. A abordagem manual para os países em desenvolvimento é defendida fortemente pela UNEP em seu relatório de 2009

Já a automatização, feita através de máquinas, permite um processamento mais rápido, mais seguro e com menos mão-de-obra, mas também menos eficientes na

recuperação de materiais por misturar materiais diferentes, são dois paralelos com vantagens e desvantagens.

O panorama ideal seria a combinação das duas soluções, onde pessoas melhoram a qualidade do que precisa ser separado e as máquinas otimizam e tornam seguro o processamento.

LOGÍSTICA REVERSA

Segundo Leite (2003), a logística reversa é, em termos simples, um conjugado de operações dedicadas a reutilização de produtos e materiais, envolvendo atividades de coleta, desmontagem e processamento de produtos, materiais e peças usadas a fim de assegurar uma recuperação sustentável.

A logística reversa é o procedimento de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, do ponto de consumo até o ponto de origem, com a finalidade de reaproveitar compostos, como ouro prata cobre etc., recapturar valor ou realizar um descarte adequado.

A IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa está se desenvolvendo tanto em importância que é mencionada como um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), sancionada em agosto de 2010. Essa lei determinou que na logística reversa todos os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores têm responsabilidade compartilhada na destinação correta do item comprado. De forma mais simples, a ideia central da Política é que a vida útil do produto não acaba após ser consumido, mas volta a seu ciclo de vida, para reaproveitamento ou para uma destinação ambientalmente adequada.

Em decorrência dessa lei, no âmbito federal criou-se o Comitê Orientador para Implantação de Sistemas de Logística Reversa, com a participação dos ministros do Meio Ambiente, da Saúde, do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e o da Fazenda. Por sua vez, o Comitê constituiu cinco Grupos de Trabalho Temático para avaliar, pesquisar e apresentar propostas sobre matérias específicas: logística reversa de eletroeletrônicos, de embalagens em geral, de embalagens e resíduos de óleo, de lâmpadas de vapores mercuriais, sódio e mista, e o descarte de medicamentos. (BRASIL, 2010)

COMO OCORRE A LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa acontece por meio do regresso dos produtos e embalagens após ser utilizados pelo consumidor que deve despachar aos comerciantes e distribuidores e desses para os fabricantes e importadores para que seja dada a destinação ambientalmente adequada, de forma independente do serviço público. (FIEMG, 2011).

OBRIGAÇÕES

No Âmbito Da Logística Reversa, de acordo com a PNR, são Obrigações:

Dos consumidores

Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens sujeitos ao sistema de logística reversa.

Dos comerciantes e distribuidores

Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos pelo sistema de logística reversa.

Dos Fabricantes e Importadores

Os fabricantes e os importadores deverão dar destinação ambientalmente adequada aos Produtos e embalagens reunidos ou devolvidos pelo Sistema de Logística Reversa, encaminhando o rejeito para a disposição final ambientalmente adequada, conforme estabelecido pelo órgão competente do SISNAMA e, se houver, pelo plano municipal de Gestão integrada de resíduos sólidos.

Dos Fabricantes, Importadores, Comerciantes e Distribuidores os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos e embalagens sujeitos à logística reversa deverão tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, podendo, entre outras medidas:

- implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados;
- disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;

-atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, no caso dos produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens.

ORIENTAÇÕES

De acordo com o Instituto GEA – Ética e Meio Ambiente, no que se refere ao lixo eletrônico, deve seguir estas orientações:

Exercitar o consumo consciente. Antes de comprar um aparelho, verificar se:

- A. Realmente precisa dele;
- B. O aparelho possui sistema de economia de energia;
- C. A empresa produtora oferece sistema de recolhimento e reciclagem, quando quiser se desfazer do equipamento (como são poucas as empresas que oferecem esse serviço, não dá para descartar todas as outras. Mas dê preferência aos produtos de empresas mais responsáveis).
2. Preservar recursos naturais. Durante o uso, siga as recomendações do fabricante para redução do uso de energia e para aumentar a durabilidade do aparelho e/ou das baterias. Não deixar os aparelhos ligados sem necessidade.
3. Ampliar a vida útil do equipamento. Não se desfaça do aparelho por “modismos”. Trocar apenas quando realmente for impossível continuar com o que já se tem
4. Responsabilizar-se pelo destino de seu lixo eletrônico. Para descartar o equipamento usado, entre em contato, preferencialmente, com instituições que possam reutilizá-lo. Se não houver como reutilizar seus equipamentos, garanta que a sucata eletrônica será reciclada adequadamente, doando seus resíduos, de preferência, para cooperativas de catadores capacitados.

2.2.6 CONSUMIDOR VERDE

O consumidor verde tem um papel importante nos métodos de redução à agressão ao meio ambiente, por exemplo, o consumista verde opta e paga mais por produtos ecológicos, não adquire produtos com empacotamento excessivo, ou seja, com caixas muito grande e desnecessária, prefere produtos com embalagem reciclável e/ou retornável, evita comprar produtos com embalagens não biodegradáveis, observa os selos verdes, entre outras condutas incorporadas.

Segundo Cuperschmid & Tavares Apud Engel e Fofonka,(2010). O termo *marketing* verde é tratado, no mundo dos negócios, como um movimento das empresas para instituírem e colocarem no mercado produtos e serviços responsáveis com relação ao meio ambiente. Comprometidas, as empresas "verdes" tentam não apenas cooperar para um ambiente saudável, mas também evitar a agressão ao meio ambiente.

Ser "verde" ou ambientalmente correto não se atém, por exemplo, a inventar novas embalagens recicláveis, mas também a administrar uma cadeia de fatos e fluxos que envolvem várias etapas, desde a fabricação, transporte, relação com fornecedores, clientes, empregados, mídia e comunidade. (ENGEL e FOFONKA, 2010).

Ainda segundo Engel e Fofonka(2010) para iniciar um sistema e inserir princípios de gerenciamento ambiental e investir em projetos ambientais fazem parte e são a embasamento inicial da ampliação e implantação de uma completa estratégia de *marketing* ambiental, iniciando na definição da política de gestão e culmina com a divulgação para o mercado de uma empresa verde.

3. METODOLOGIA

Toda a pesquisa foi realizada com base no estágio atual do conhecimento sobre lixo eletrônico e aspectos gerais, com dados da ONU, *Greepeace*, Artigos Científicos, Cartilhas, Livros e outros, com enfoque em processos de reciclagem e esgotamento de insumos naturais notadamente aplicáveis à realidade, importância das boas práticas e trazendo as soluções apresentadas pela TI Verde.

Como é constituída praticamente através de material já publicado constituído principalmente por normas, guias, artigos científicos e livros, trata-se basicamente de uma pesquisa bibliográfica.

4. ANÁLISE DE RESULTADOS

O lixo eletrônico é um tema que abrange muita coisa, aqui foi falado dos pontos mais importantes do processo de resolução do problema do lixo eletrônico pela TI Verde.

Fica claro o problema causado pelo lixo eletrônico, como a contaminação do solo, lençóis freáticos, do meio ambiente do modo geral, até no que se diz respeito ao esgotamento de recursos naturais para produção dos equipamentos eletroeletrônicos.

Então a importância de uma política de gestão e gerenciamento com base no conhecimento resultante das pesquisas aqui apresentadas torna evidente a significação e solução encontrada pela TI Verde no que diz respeito ao gerenciamento dos resíduos sólidos que tem uma importância muito grande quando se projeta ao futuro algumas soluções que estão aqui apresentadas, apesar da legislação em vigor e do conhecimento atual de muitas pessoas sobre nocividade do lixo eletrônico, muitos ainda não seguem os requisitos básicos para fazer a parte que lhe cabe e então poder pensar em sustentabilidade.

A importância do conhecimento sobre a redução, reutilização, reciclagem, faz com que se possa ter um caminho, uma direção que melhor conduzirá os resíduos dos equipamentos eletroeletrônicos e assim poder então fazer uma contribuição consciente para o desenvolvimento sustentável e consequentemente para a preservação ambiental e saúde dos seres humanos. É importante destacar a significação das leis que impulsionam a diminuição do lixo eletrônico e a tarefa indispensável dos métodos da TI Verde.

5. CONCLUSÃO

A motivação de ter como foco o lixo eletrônico deveu-se ao grande significado que este hoje tem e a tendência, é cada vez maior na era digital, com o aumento dos dispositivos eletroeletrônicos na vida diária de todos na sociedade. O aumento desses equipamentos traz problema, tanto na sociedade, na economia até no meio ambiente e na saúde dos seres humanos.

Depois de todo conteúdo pesquisado em diversas fontes, fica claro que toda pesquisa, quando bem elaborada, traz uma nova visão do tema que se pretende aprofundar, apesar de quando se trata deste assunto as fontes seguras são bastante escassas.

Para mim isso foi muito construtivo, passando então a conhecer os problemas causados pelo descarte inadequado dos equipamentos eletroeletrônico e a existência de métodos que servem para contribuir com meio ambiente a fim de proporcionar uma expectativa às novas gerações, além de despertar o interesse ainda maior sobre o assunto e responder algumas questões sobre a importância da TI Verde e seus métodos, e vejo que ainda existe muita coisa pra se fazer, quando se diz respeito ao futuro dos equipamentos eletroeletrônico, pois a tecnologia não vai parar e conseqüentemente os danos causados pela mesma, então se torna indispensável um meio para que se possam evitar tantos danos ao meio ambiente e à humanidade e aqui foram apresentados os aspectos mais relevantes dos métodos dos quais a TI Verde se utiliza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT, NBR. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ISO 14020: Rótulos e declarações ambientais: princípios gerais**. Rio de Janeiro. 2002.

BRASIL. Senado Federal.. **Lei nº 12.305/10 Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2010. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm > Acesso em: 30 out. 2012.

CONAMA 1999 – Brasil. **Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 257, de 30.06.99**: dispõe sobre o descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, reutilização reciclagem, tratamento, ou disposição final. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 jun.1999.

COSTA, Leonardo A. F. **Lixo Eletrônico na UNB: Um Estudo Exploratório**. 2010. Monografia de Graduação Universidade Federal de Brasília, Distrito Federal- DF.

CASTRO, Felipe Moreira. **Lixo Eletrônico e TI Verde**. Disponível em: <<http://www.felipemoreira.projetointegrador.com/etica/etica.html> >. Acesso em: 01 nov. 2012.

DA SILVA, Manoel R. P., ZANETI Gislaine B., ZAGO Maria G., DE SOUZA André N.. **TI Verde – Princípios e Práticas Sustentáveis para Aplicação em Universidades**. 2010 Disponível em: <http://labplan.ufsc.br/congressos/III%20SBSE%20-%202010/PDF/SBSE2010-0085.PDF> Acessado em : 02 nov 2012.

ENGEL, Giseli, FOFONKA, Luciana, **A Importância Do Consumidor Verde E ISO 14000**. 2011. Revista EA, Nº. 36. Rio Grande do Sul, Porto Alegre RS.

ECOD. **Problema do lixo eletrônico se agrava no mundo e iniciativas tentam frear a situação**. São Paulo-SP Disponível em: <

[http://www.ecodesenvolvimento.org/noticias/problema-do-lixo-eletronico-se-agrava-no-mundo-e- >](http://www.ecodesenvolvimento.org/noticias/problema-do-lixo-eletronico-se-agrava-no-mundo-e-). Acesso em: 17 set. 2012.

FIEMG, Cartilha política nacional de resíduos sólidos: conceitos e informações gerais, 2011.

GARCIA, Rodrigo, **E-lixo, um problema nada virtual**. Revista do Parlamento Paulistano: Disponível em: <
http://www2.camara.sp.gov.br/cci3/revista/1/rev_parlamento_1_9_reportagem2.pdf
> Acesso em: out. 2012.

GREENPEACE. Quem Sabe Faz mais Limpo. Disponível em: <
<http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Noticias/Quem-sabe-faz-mais-limpo/> >. Acesso em: 11 ago. 2012.

IDC. **Pesquisa revela que foram vendidos 7,8 milhões de computadores nos seis primeiros meses de 2012**. Disponível em:
<<http://br.idclatin.com/releases/news.aspx?id=759> >. Acesso em: out. 2012.

LAVILLE, Elisabeth. **L'ENTREPRISE VERTE**. Paris, 2009.

LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LACERDA, L.. **Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Revista Tecnológica, São Paulo, n. 74, p.46-50, 2002.

MDIC. **Estudo avalia implantação da logística reversa de eletroeletrônicos no Brasil**. Disponível em:
<<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/noticia.php?area=2¬icia=11758> >. Acesso em: 25 out. 2012.

MATTOS, Karen Maria da Costa. MATTOS, katty Maria da Costa. PERALES, Wattson José Saenz; **Os Impactos Ambientais Causados Pelo Lixo Eletrônico e o Uso Da Logística Reversa Para Minimizar Os Efeitos Causados Ao Meio**

Ambiente. 2008. XXVIII Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Rio de Janeiro RJ.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Convenção de Basiléia** Disponível em: <
<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/convencao-de-basileia>>. Acesso em: 25 set. 2012.

OLIVEIRA, Simone, NEGREIROS, Janari. **Lixo Eletrônico: um estudo de responsabilidade ambiental no contexto do instituto federal de educação ciência e tecnologia do Amazonas.** Seminário Nacional de Educação Profissional e Tecnológica. 2012.

ONU. **Pesquisa da agência de telecomunicações da ONU pretende reduzir lixo eletrônico de carregadores em 60%.** Disponível em: <
<http://www.onu.org.br/pesquisa-da-agencia-de-telecomunicacoes-da-onu-pretende-reduzir-lixo-eletronico-de-carregadores-em-60/>>. Acesso em: out. 2012.

PEREIRA, Glauber Ruan Barbosa; **Práticas da TI verde que contribuem para o desenvolvimento sustentável: Um estudo de caso em indústria no RN.** 2009. Dissertação de mestrado Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal RN.

REIDLER, N.M.V.L. ; GÜNTHER, W. M. R. . **Percepção da População sobre os Riscos dos Descartes Inadequados de Pilhas e Baterias Usadas.** Anais do XXVIII Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Cancún. México. 2002.

SANCHEZ Álvaro Perez, VERGATTI Bruno, ROCCA José Marcos, LEMES Pedro Aurélio.

TI VERDE. 2011 Disponível em: <
http://rabci.org/rabci/sites/default/files/TI%20verde_FINAL.pdf >. Acesso em: 17 set. 2012.

UEL, Projeto Sercomtel. **Efeitos do Mercúrio.** Disponível em: <
<http://reciclebateria.tripod.com/artigos.htm> >. Acesso em: 25 set. 2012.

USP. **Lixo eletrônico: o que fazer com ele.** 2011. Disponível em: < <http://www5.usp.br/2549/lixo-eletronico-o-que-fazer-com-ele/> >. Acesso em: 30 out. 2012.

USP. **Empréstimo de computador do CEDIR ajuda projetos sociais na periferia.** 2011. Disponível em: < <http://www.usp.br/agen/?p=78704> >. Acesso em: 30 out. 2012.

APÊNDICE

LEGISLAÇÃO

Os resíduos estão crescendo em quantidade e complexidade, lembrando-se dos resíduos de aparelhos eletrônicos, como os computadores, monitores, baterias dos telefones celulares e outros materiais que contêm metais pesados de alto impacto ambiental, surge à necessidade de uma legislação específica para tratar das questões que envolvem este assunto.

Segundo Reidler e Gunther (2003), até a década de 1990 não existia a discussão sobre a contaminação ambiental causada pelo descarte de pilhas e baterias usadas no Brasil. No entanto a Resolução do Conselho Nacional de Ambiente (CONAMA) nº 257, de 30/06/1999, alterada pela nº 263, de 12/11/1999, representou um marco da legislação brasileira na definição de procedimentos para coleta, tratamento e destinação adequados de pilhas e baterias que contêm mercúrio, chumbo e cádmio, a nível mundial fala-se da convenção de Basiléia, e a mais recente trata-se da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

CONVENÇÃO DE BASILÉIA

Convenção de Basiléia trata sobre o Controle dos Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito, foi concluída em Basiléia, Suíça, em 22 de março de 1989.

Ao aderir à Convenção de Basiléia, o governo brasileiro adotou um instrumento que considerava positivo, uma vez que estabelece mecanismos internacionais de controle desses movimentos, baseados no princípio do consentimento prévio e explícito para a importação, exportação e o trânsito de resíduos perigosos, procura coibir o tráfico ilícito e prevê a intensificação da cooperação internacional para a gestão adequada desses resíduos.

A Convenção foi internalizada na íntegra por meio do Decreto Nº 875, de 19 de julho de 1993, sendo também regulamentada pelas Resoluções Conama nº 23, de 12 de dezembro de 1996, que dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela Convenção, e Conama nº

235, de 7 de janeiro de 1998, que altera o Anexo 10 da resolução citada anteriormente.

Com a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos-PNRS, Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, fez-se necessária a revisão da Resolução Conama nº 23/1996, e demais normas complementares, de forma que se possa incorporar a emenda ao Anexo I e inclusão dos Anexos VIII e IX, bem como compatibilizar com a PNRS.

Como exemplo, podemos citar a questão da importação de resíduos perigosos, que pela Resolução poderia ser realizada, inclusive para resíduos Classe 1, em casos excepcionais, mas que pela PNRS, fica proibida conforme o artigo transcrito a seguir:

"Art. 49. É proibida a importação de resíduos sólidos perigosos e rejeitos, bem como de resíduos sólidos cujas características causem dano ao meio ambiente, à saúde pública e animal e à sanidade vegetal, ainda que para tratamento, reforma, reúso, reutilização ou recuperação."

Faz parte da convenção, promover o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos perigosos e outros resíduos internamente nos países, para que com isto possa ser reduzida a sua movimentação. Nesse sentido são votadas decisões sobre a necessidade de serem elaborados guias de gerenciamento ambientalmente adequada de resíduos e representantes dos países se apresentam voluntaria e gratuitamente para elaborá-los. Há uns anos atrás o Brasil coordenou a elaboração de um sobre baterias usadas chumbo-ácido e, recentemente, devido ao contencioso de pneus com a OMC, dispôs-se a revisar o guia de pneus usados, que se encontra em conclusão e foi submetido à conferência das partes a ser realizada na Colômbia, em outubro de 2011. Para esta e outras atividades o nosso trabalho realizar-se-á em conjunto com IBAMA, de acordo com Ministério do Meio Ambiente.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 257/1999

Estabelece que pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, tenham os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequado.

A Resolução CONAMA nº 257/99 definiu alguns pontos importantes no gerenciamento do descarte de pilhas e baterias energeticamente esgotadas. O primeiro foi a definição da responsabilidade dos fabricantes ou importadores de adotar os procedimentos necessários de reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final adequada desse material no fim da sua vida útil. Um segundo ponto foi a obrigação de aceitação da devolução de quaisquer pilhas ou baterias usadas pelos estabelecimentos comerciantes ou rede de assistência técnica autorizada.

Foi estabelecida também a necessidade dos fabricantes abrangidos pela resolução de conduzir estudos para substituição ou redução do teor das substâncias tóxicas potencialmente perigosas contidas nas pilhas e baterias. Além disso, foi proibido o descarte de pilhas e baterias usadas, de quaisquer tipos ou características, "in natura" a céu aberto, queima a céu aberto ou em recipientes, instalações ou equipamentos inadequados e lançamento em corpos d'água, praias, manguezais, terrenos baldios, poços ou cacimbas, cavidades subterrâneas, em redes de drenagem de águas pluviais, esgotos, eletricidade ou telefone, mesmo que abandonadas, ou em áreas sujeitas à inundação.

LEI Nº 12.305/10

Todos os que se preocupam com o problema do Lixo Eletrônico estão atentos à regulamentação da Lei 12.305, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos ou PNRS. Depois de tramitar mais de 19 anos no Congresso, essa Lei vai determinar os caminhos que este setor vai seguir. Ela foi sancionada pelo Presidente da República em 02/08/2010 com uma previsão para estar regulamentada em 90 dias.

A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

Prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado).

Institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na Logística Reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo e pós-consumo. (BRASIL, 2010)

Cria metas importantes que irão contribuir para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além de impor que os particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Também coloca o Brasil em patamar de igualdade aos principais países desenvolvidos no que concerne ao marco legal e inova com a inclusão de catadoras e catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, tanto na Logística Reversa quando na Coleta Seletiva. Além disso, os instrumentos da PNRS ajudarão o Brasil a atingir uma das metas do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, que é de alcançar o índice de reciclagem de resíduos.